



**Buurtbatterij
Ooststellingwerf**
Onderzoek inzetbaarheid
buurtbatterij binnen de
gemeente Ooststellingwerf

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0479409.100
definitief
9 februari 2023

Buurtbatterij Ooststellingwerf

Onderzoek inzetbaarheid buurtbatterij binnen de gemeente Ooststellingwerf

projectnummer 0479409.100
documentnummer 1.0
definitief
9 februari 2023

Auteurs

Søren Winkel
Keje Spijkerman

Opdrachtgever

Gemeente Ooststellingwerf
T.a.v. Arjen Nieveen
Postbus 38
8430 AA Oosterwolde FR

Gecontroleerd

Dieuwke Martens-Bakker

datum	beschrijving	vrijgave
9 februari 2023	Definitief	

Inhoudsopgave

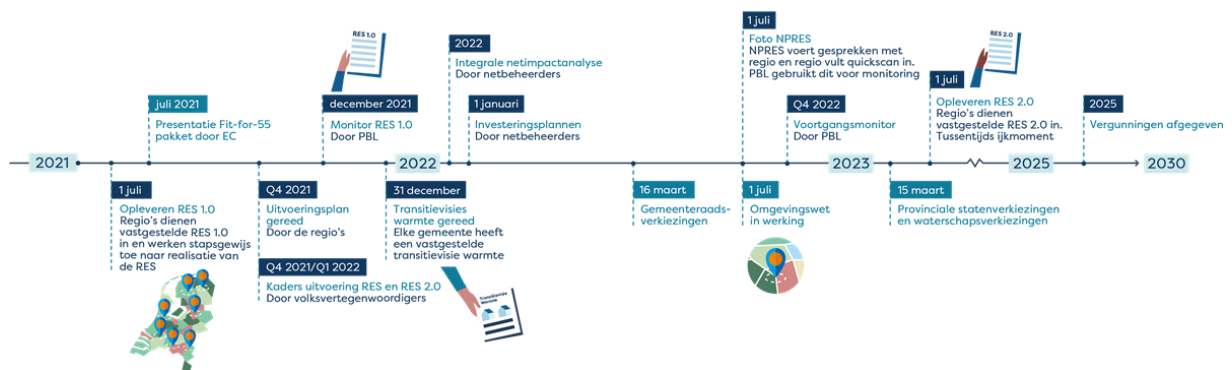
1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Onderzoeksvragen	5
1.3	Scope onderzoek	5
1.4	Methodiek	6
1.5	Leeswijzer	6
2.	Buurtbatterij	7
2.1	Achtergrond informatie opbouw elektriciteitsnet	7
2.2	Wat is een Buurtbatterij	7
2.3	Toepassingen Buurtbatterij	9
2.4	Praktijkvoorbeelden NL	11
2.4.1	Etten-Leur	11
2.4.2	Rijsenhout	11
2.4.3	Heiloo	12
2.4.4	Leidsche rijen	12
3.	Elektriciteitsnetwerk	13
3.1	Problematiek netbeheerder	13
3.1.1	Congestieproblemen op verschillende niveaus	13
3.1.2	Spanningskwaliteitsproblemen in het elektriciteitsnet	14
3.2	Visie Netbeheerder op buurtbatterij	14
3.3	Rol van Netbeheerder	16
4.	Ooststellingwerf	18
4.1	Toekomstvisie van de gemeente	18
4.2	Ontwikkelingen binnen gemeente	18
4.3	Netsituatie binnen de gemeente	19
4.4	Potentiële rol buurtbatterij Ooststellingwerf	19
4.5	Afhankelijkheden / risico's / kansen binnen gemeente	20
5.	Conclusies	22
6.	Aanbevelingen	23

Bijlage

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Om de klimaatverandering te beperken, is het doel van de Nederlandse overheid om in 2050 CO₂ neutraal te zijn. In het jaar 2019 is dit doel vastgelegd in het Klimaatakkoord. Voor het behalen van het Klimaatakkoord moet de gebouwde omgeving een energietransitie doorgaan naar volledige duurzame alternatieven. De transitie van de gebouwde omgeving kent verschillende fases, plannen en uitvoeringsdocumenten, zoals weergegeven in figuur 1. Onderdelen van het transitiepad zijn de regionale energiestrategie (RES) en de Transitievisie Warmte (hierna TVW).



Figuur 1: Overzicht van transitiedocumenten¹

Ter invulling van de opgestelde verduurzamingsopgave heeft Gemeente Ooststellingwerf het doel om CO₂ neutraal te zijn in 2030. Om het gestelde doel te bereiken heeft de gemeente de wens om alle benodigde energie duurzaam op te wekken. Daaropvolgend heeft de gemeente de wens om vragers van energie zoveel mogelijk te verbinden met lokale aanbieders van duurzame energie via een slim lokaal energienetwerk. Vanuit de RES komt naar voren dat de verwachte jaarlijkse elektriciteitsvraag binnen de gemeente in 2030 uitkomt op 0,138 TWh. Hiervan wordt 0,096 TWh opgewekt door reeds gebouwde of vergunde opwekprojecten. Om de doelstellingen te behalen dient er dus nog 0,042 TWh aan extra duurzame elektriciteit opgewekt worden. De gemeente zoekt deze extra opwek in meer zonnepanelen op daken, parkeerplaatsen en in veldopstelling. Daarnaast wordt de mogelijkheid voor windmolens onderzocht.²

Eind 2021 heeft iedere gemeente in Nederland een visie op de warmtetransitie vastgelegd in de TVW. De TVW onderbouwt hoe en met welke duurzame alternatieven de warmtetransitie wordt vormgegeven met bijbehorende tijdslijn op buurniveau. Uit de TVW van Ooststellingwerf komt naar voren dat het voor de meeste woningen in de gemeente niet interessant is om voor collectieve warmteoplossingen te kiezen, vanwege het ontbreken van duurzame warmtebronnen en de relatief lange afstanden tussen de woningen. Dit maakt dat veel warmtevraag binnen de gemeente door individuele systemen (bijvoorbeeld all-electric of hybride warmtepompen) opgewekt gaat worden. Deze transitie van verwarmen door middel van elektriciteit in plaats van fossiele brandstoffen, in combinatie met een verdere elektrificatie van mobiliteit en bedrijfsprocessen en de groei van duurzame elektriciteitsopwekking (zonnepanelen en windmolens) binnen de gemeente zorgt ervoor dat er meer elektriciteit getransporteerd moet worden. Deze groeiende behoefte aan transportcapaciteit van elektriciteit zorgt voor overbelaste elektriciteitskabels genaamd netcongestie. De vraag naar transportcapaciteit groeit harder dan de netbeheerders kunnen verhelpen door het verzwaren van de kabels, waardoor de behoefte aan onconventionele oplossingen groeit.

Om de beperkte transportcapaciteit op het elektriciteitsnet niet de vertragende factor van de energietransitie in de gemeente Ooststellingwerf te laten zijn, is de gemeente actief op zoek naar onconventionele oplossingen. Binnen deze zoektocht naar onconventionele oplossingen is de wens van de gemeente dat de bewoners van

¹ Tijdslijn Handreiking 2.0 - Regionale Energiestrategie (regionale-energiestrategie.nl)

² RES Fryslân, (2021), Achtergronddocumenten RES 1.0 Fryslân

Ooststellingwerf participeren en meer eigenaarschap hebben (delen) op het energiesysteem. Een van de opties die de gemeente hierbij voor ogen heeft is de inzet van buurtbatterijen. Hierbij heeft de gemeente Ooststellingwerf het ingenieurs- en adviesbureau Antea Group gevraagd de mogelijkheden voor het inzetten van buurtbatterijen binnen de gemeente te onderzoeken.

1.2 Onderzoeksvragen

Om de mogelijkheden voor een buurtbatterij binnen de gemeente Ooststellingwerf te bepalen is de volgende onderzoeksvraag gedefinieerd:

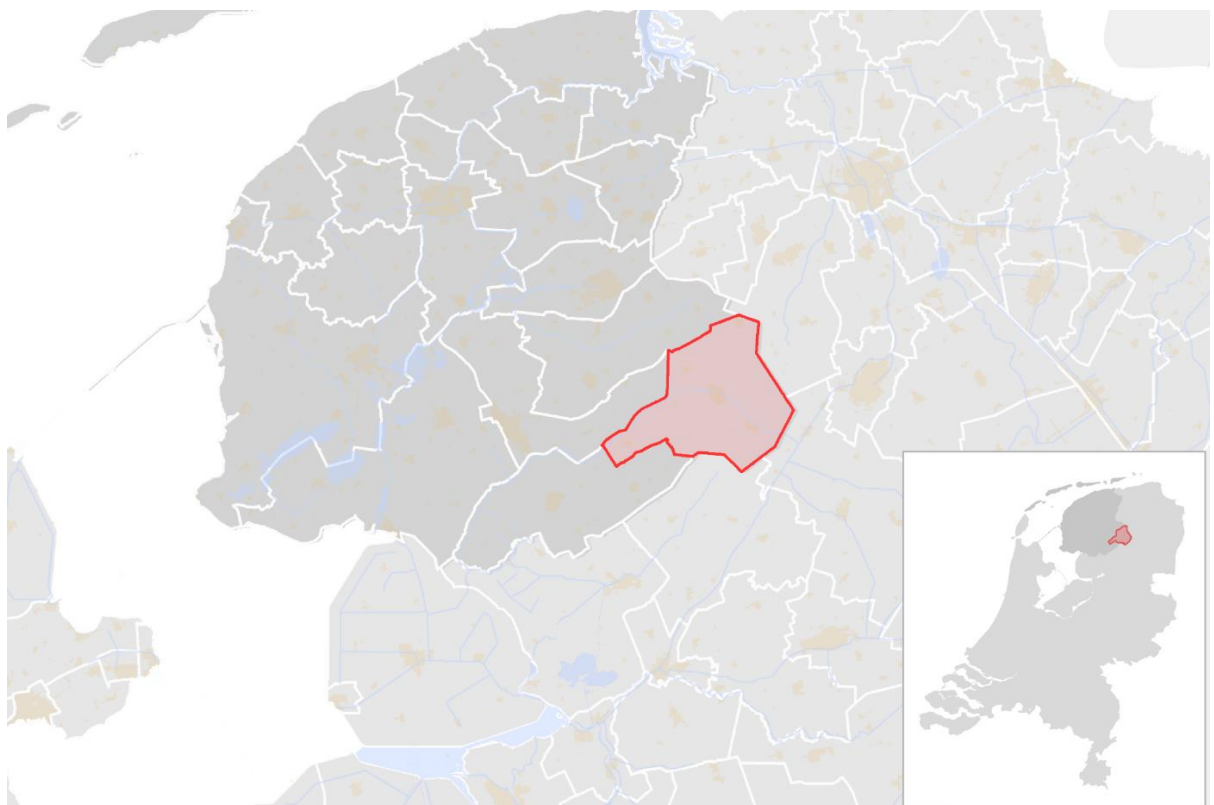
- In hoeverre kan een buurtbatterij een positieve bijdrage leveren aan een verdere invulling van de gestelde doelen van Gemeente Ooststellingwerf?

Om antwoord te geven op de onderzoeksvraag, zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

- Kan een buurtbatterij bijdragen aan het voorkomen en/of oplossen van netcongestie en andere knelpunten in het elektriciteitssysteem?
- Welke kansen, risico's en afhankelijkheden zijn er bij de implementatie van een buurtbatterij?
- Op welke wijze kan een buurtbatterij onderdeel zijn van de lokale gemeenschap?

1.3 Scope onderzoek

Het onderzoek dat ingenieurs- en adviesbureau Antea Group uitvoert naar de haalbaarheid van buurtbatterijen binnen de gemeente Ooststellingwerf. Figuur 2 geeft hierbij de grenzen van de gemeente weer. Het onderzoek wordt uitgevoerd naar de gebouwde omgeving binnen deze grenzen.



Figuur 2: Gemeente Ooststellingwerf³

Een belangrijk aspect voor de potentiële inpassing van buurtbatterijen binnen de gemeente Ooststellingwerf is de mate waarin de netbeheerder mee kan en wil werken aan dergelijke oplossingen. In dit geval heeft Ooststellingwerf te maken met de landelijke elektriciteitsnetbeheerder: TenneT, en de regionale netbeheerder Liander. De onderzochte oplossingen dienen op deze schaal inpasbaar te zijn.

³ 2015, Centraal Bureau voor de Statistiek / Topografische Dienst Kadaster

1.4 Methodiek

Het onderzoek van ingenieurs- en adviesbureau Antea Group richt zich op het beantwoorden van de vraag of, en in welke mate, een buurtbatterij een interessante optie kan zijn voor de gemeente Ooststellingwerf. Om deze vraag te beantwoorden is er een literatuurstudie uitgevoerd om de huidige status van buurtbatterijen te bepalen en zijn er gesprekken met Liander gevoerd om de problematiek en kaders van de netbeheerder duidelijk te krijgen. Daarnaast is de lokale situatie van het elektriciteitsnet onderzocht om samen met de kansen, risico's en afhankelijkheden te bepalen of een buurtbatterij een geschikte oplossing kan zijn voor de gemeente Ooststellingwerf.

1.5 Leeswijzer

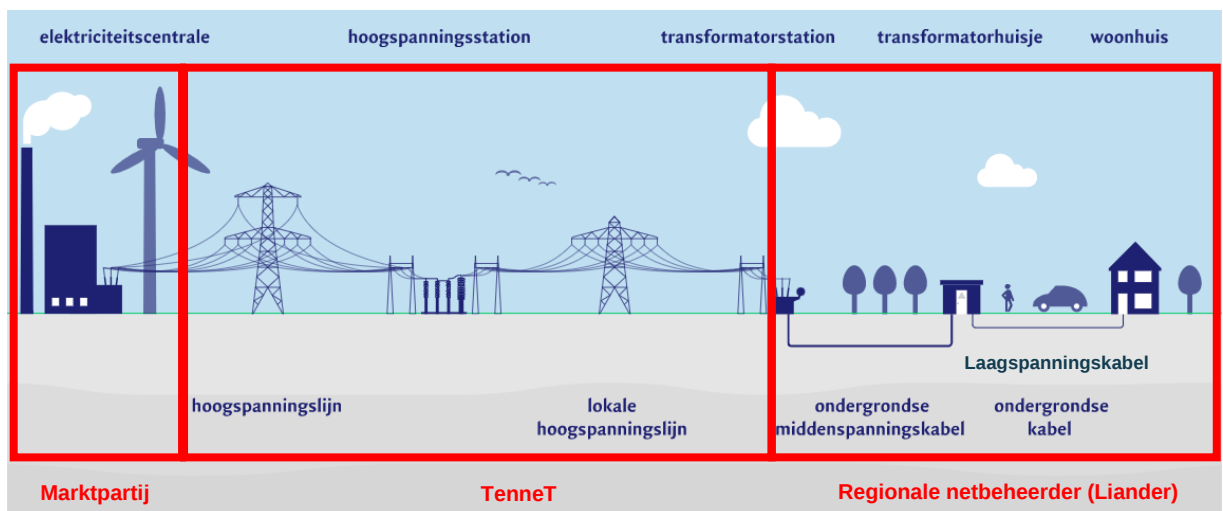
Dit document is opgebouwd uit verschillende hoofdstukken waarin verschillende aspecten van de inpasbaarheid en toepasbaarheid van de buurtbatterijen voor Ooststellingwerf worden toegelicht. In hoofdstuk 2 wordt de huidige status van buurtbatterijen onderzocht (inclusief voorbeeldprojecten), waar in hoofdstuk 3 de visie en kaders van de (regionale) netbeheerder verder worden uitgewerkt. Deze twee hoofdstukken vertalen zich in hoofdstuk 4 tot de mogelijke toepassing binnen de gemeente Ooststellingwerf. In hoofdstuk 5 worden de hoofdvragen beantwoord en worden conclusies getrokken in hoofdstuk 6 doet Ingenieurs- en adviesbureau Antea Group aanbevelingen richting de gemeente Ooststellingwerf omtrent de inzet van (buurt)batterijen in relatie tot de benodigde stappen in de energietransitie.

2. Buurtbatterij

In dit hoofdstuk wordt een algemeen overzicht gegeven wat een buurtbatterij is, wat de toepassingen zijn, en worden er meerdere praktijkvoorbeelden besproken. Echter voordat er inhoudelijk op het concept buurtbatterij ingegaan kan worden, wordt eerst de opbouw van het huidige elektriciteitsnet geschetst.

2.1 Achtergrond informatie opbouw elektriciteitsnet

Het huidige Nederlandse elektriciteitsnet heeft zijn vorm te danken aan een jarenlange doorontwikkeling door verschillende kleine en grotere partijen. Hierbij is het vertrekpunt altijd geweest: elektriciteit vanuit de centraal aangestuurde elektriciteitscentrales wordt via elektriciteitskabels (met verschillende spanningsniveaus) getransporteerd naar eindgebruikers. Historisch gezien waren veel componenten in handen van centrale instanties, echter is hier in het jaar 2009 verandering in gekomen. Door de intrede van de Wet Onafhankelijk Beheer is er een splitsing gekomen tussen de opwekking en het transport van elektriciteit. Hierbij is de opwek van elektriciteit geprivatiseerd, waar het transport in (semi)overheidshanden is gebleven.



Figuur 3: Opbouw elektriciteitsnet Nederland⁴

De gemeente Ooststellingwerf heeft voor de elektriciteitsvoorziening te maken met de landelijke netbeheerder TenneT (verantwoordelijk voor het transport op hoogspanningsniveau) en de in provincie Friesland opererende regionale netbeheerder Liander (midden- en laagspanning, afgekort MS en LS). Het overdrachtpunt tussen de verschillende netbeheerders is het transformatorstation (zie figuur 3). In bijlage 1 staat het elektriciteitsnet schematisch weergegeven met kengetallen. De taak van de netbeheerder ligt bij het voldoende beschikbaar hebben van transportcapaciteit en het waarborgen van de kwaliteit van de geleverde elektriciteit. Als het gaat om kwaliteit van het netwerk streven netbeheerders naar een stabiel netwerk waarin de spanning en frequentie stabiel zijn en binnen de wettelijke kaders blijven.

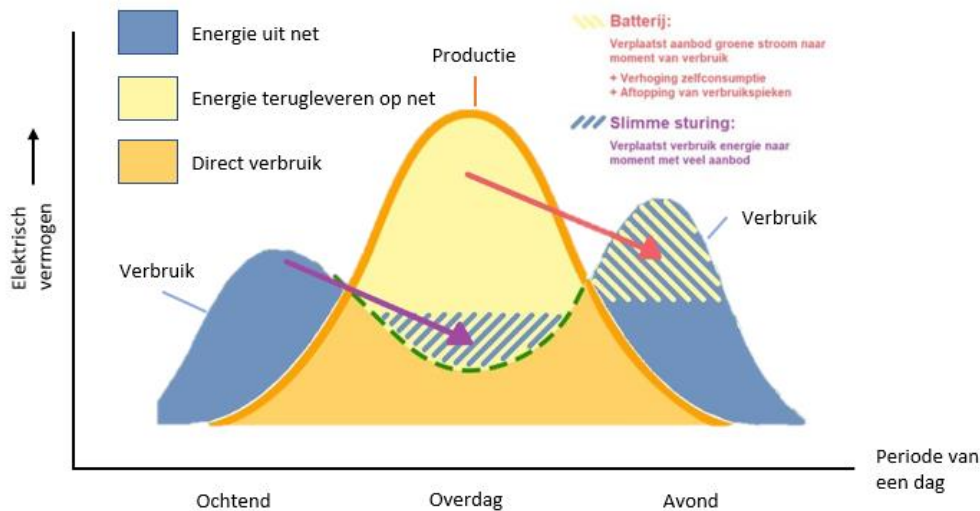
2.2 Wat is een Buurtbatterij

Al vele jaren worden batterijen gebruikt om elektriciteit op te slaan om op een later moment weer te gebruiken. Voorbeelden hiervan zijn te vinden in veel huishoudelijke apparaten en automobiel-accu's. De afgelopen jaren is een trend te zien in de inzet van batterijen voor grotere toepassingen binnen het elektriciteit netwerk. Hierbij kan er onderscheid worden gemaakt in de volgende batterij-inzet:

1. Batterijen bij huishouden (kleinverbruikers);
2. Batterijen bij grootverbruikers voor optimalisatie achter de meter;
3. Batterijen in een straat en/of woonwijk;
4. Batterijen voor een geheel verzorgingsgebied (bijvoorbeeld meerdere woonwijken).

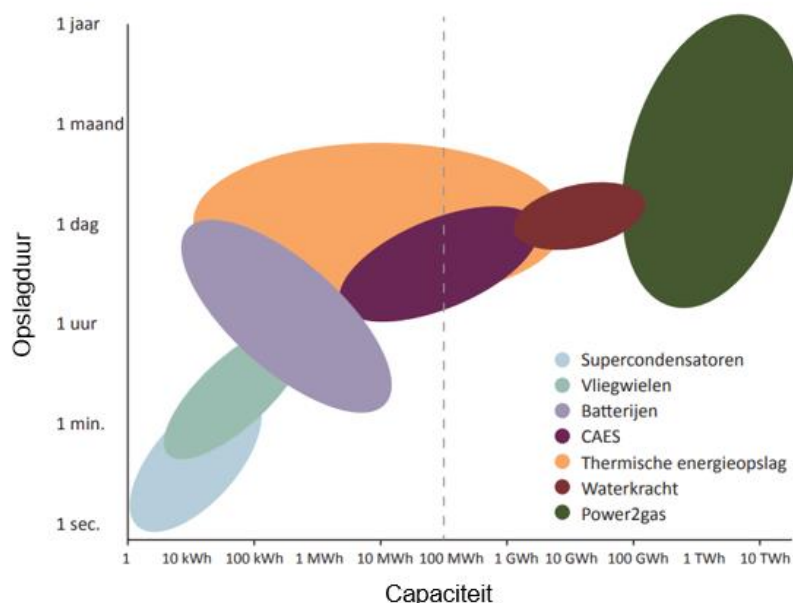
⁴ Bewerking van: Uit welke onderdelen bestaat het elektriciteitsnetwerk? (kennisplatform.nl)

Batterijen bij huishoudens of grootverbruikers (opties 1 en 2) kenmerken zich als individuele toepassingen, welke geïnstalleerd zijn achter de aansluiting (meter). Hierbij heeft de eigenaar zelf controle over de inzet van de batterij. Een buurtbatterij kenmerkt zich echter als een collectieve elektriciteitsopslagsysteem, waarbij een centrale batterij gekoppeld is aan meerdere huizen in een straat of wijk (optie 3 en 4). Bij voorbaat is de buurtbatterij gekoppeld aan huizen en bedrijven met een eigen elektriciteitsbron, zoals zonnepanelen. Hiermee wordt zelf opgewekte elektriciteit centraal in de buurt opgeslagen. Op een later moment kan de opgeslagen elektriciteit weer worden gebruikt. Gemiddeld verbruiken huishoudens 30% van de zelf opgewekte elektriciteit uit zonnepanelen voor eigen gebruik. De rest van de opgewekte elektriciteit wordt terug geleverd aan het elektriciteitsnet. Dat komt doordat zonnepanelen stroom opwekken als de zon schijnt, terwijl huishoudens vooral stroom verbruiken op andere dagdelen (ochtend en avond), zie Figuur 4.



Figuur 4: Effect buurtbatterij ⁵

Batterijen kenmerken zich als een elektriciteitsopslagmedium met een opslagduur van uren tot een dag (zie figuur 5), en ontladvermogen tussen de 10 kWh tot 10 MWh.



Figuur 5: Een overzicht van opslagtechnologieën, hun capaciteit en opslagduur. Langdurige (seizoen)opslag vraagt om een minimale capaciteit van 100 MWh (bewerking van: PWC, 2015)

⁵ Bewerking van: Thuisbatterij — Sol-E-Tech

De aansturing van de buurtbatterij kan ingericht worden afhankelijk van de gekozen toepassing en verdienmodellen. Een buurtbatterij kan verschillende type eigenaren en gebruikssituaties hebben, afhankelijk van de toepassingen en belangen van de stakeholders. Over het algemeen bevindt een buurtbatterij zich in de volgende context:

- Een buurtbatterij is onderdeel van een lokaal elektriciteitsnetwerk met meerdere elektriciteit-afnemers of terug leverende partijen. Hierbij zit een buurtbatterij vaak via een eigen aansluiting aangesloten aan het elektriciteitsnetwerk en worden de elektriciteitsstromen gestuurd via een slim aansturingssysteem welke communiceert met de andere elektriciteitsafnemers en -producenten. Indien de batterij bij één netaansluiting staat, en alleen acteert ten gunste van deze aansluiting is het geen buurtbatterij, maar puur een batterij voor de eigenaar van de aansluiting;
- Een buurtbatterij staat 'voor de meter' en staat in woonwijken, bedrijventerreinen of bij kantoorgebouwen;
- Een buurtbatterij wordt commercieel ingezet en wordt dus niet aangestuurd door en is niet in eigendom van een netbeheerder. Een buurtbatterij is eigendom van een particuliere partij;
- De buurtbatterij staat bij voorkeur in of in de buurt van een laagspanningsnet;
- Een buurtbatterij kan meerdere toepassingen hebben, waarvan één of meer systeemdiensten aan de regionale netbeheerder, zoals congestiemanagement en netstabilisatie.

Bovenstaande punten leiden dan ook tot de kernvraag wat de gewenste toepassing, doel en verdienmodel is van de batterij in de betreffende straat of wijk binnen de gemeente Ooststellingwerf.

2.3 Toepassingen Buurtbatterij

Een buurtbatterij kan verschillende toepassingen hebben afhankelijk van de gekozen configuratie, zie kop 2.2. Deze toepassingen kunnen waarde toevoegen aan de eindgebruikers, terug leverende partijen, de regionale en de landelijke netbeheerder. De toepassing van een buurtbatterij hangt daarnaast ook af van twee technische aspecten: vermogen en capaciteit. Het vermogen bepaalt de snelheid waarmee een batterij kan laden en ontladen en de capaciteit bepaalt de energetische inhoud van de batterij. Afhankelijk van het vermogen en de capaciteit zijn de volgende toepassingen te definiëren⁶:

1. Peak shaving;
2. Congestiemanagement;
3. Netstabilisatie;
4. Elektriciteitshandel;
5. Verhogen zelf-consumptie.

Peak shaving

Opslagssystemen zoals (buurt)batterijen kunnen worden gebruikt om de piekvraag aan elektriciteit te reduceren, wat leidt tot lagere netverliezen en minder (over)belasting van het netwerk. Vaak is de basislast op het elektriciteitsnet veel lager dan de vermogenspieken die voor korte tijd worden gevraagd (zie pieken in figuur 4). Een buurtbatterij kan worden opgeladen bij een overschot aan elektriciteit (bv. bij veel elektriciteitsopwekking van zonnepanelen). De opgeslagen elektriciteit kan vervolgens worden gebruikt op momenten dat de elektriciteitsvraag groter is dan het aanbod van elektriciteit dat wordt opgewekt uit bijvoorbeeld zonnepanelen. Op deze wijze worden de piekbelastingsmomenten in elektriciteit afgevlakt en is het mogelijk in totaal meer duurzaam opgewekte elektriciteit te gebruiken op lokaal niveau. Het afvlakken van belastingspieken wordt ook wel peak shaving genoemd.

Congestiemanagement

Door de opgewekte elektriciteit in batterijen op te slaan, kan de batterij op een gecontroleerde wijze verspreid over de hele dag en nacht, elektriciteit opslaan en terugleveren aan het elektriciteitsnet. Door het gecontroleerd leveren en terug leveren van elektriciteit op momenten dat het elektriciteitsnet zwaar wordt belast, hoeft het elektriciteitsnet niet verzwakt te worden en kan een buurtbatterij congestieproblematiek voorkomen of verhelpen. (Buurt)batterijen kunnen in situaties waar onvoldoende transportcapaciteit beschikbaar is een uitkomst bieden, echter bevindt de inzet van buurtbatterijen ter voorkoming van netcongestie zich nog in de pilotfase (zie hoofdstuk 2.4).

⁶ E Delft (2021) Omslagpunt grootschalige batterijopslag, Publicatienummer: 21.210361.169a

Netstabilisatie

Doordat de hoeveelheid opwek en afname van elektriciteit bijna nooit precies gelijk is aan elkaar, is er altijd instabiliteit in het elektriciteitsnetwerk (frequentie- en spanningsvariaties). Netwerkbeheerders zorgen ervoor dat de mate van instabiliteit binnen een bepaalde bandbreedte valt. Naarmate het energielandschap verandert door de ingezette energietransitie, wordt het stabiliseren van het elektriciteitsnetwerk steeds uitdagender. Dit wordt veroorzaakt door de toename van nieuwe elektriciteitsbronnen die op het netwerk worden aangesloten, zoals zonnepanelen en windmolens, of door een grote stijging van de elektriciteitsvraag, bijvoorbeeld door de stijgende trend van elektrificeren.

Spanningsvariaties komen voor op kabelniveau en worden veroorzaakt door lokale schommelingen in opwek- en verbruik. Het handhaven van het spanningsniveau wordt lastiger door een toename van fluctuaties in het aanbod van, en de vraag naar elektriciteit. Een buurtbatterij kan een ondersteunende rol spelen in het stabiliseren van het elektriciteitsnet, door bij dreigende netinstabiliteit stroom te leveren dan wel terug te leveren. Voor het beschikbaar stellen van batterijcapaciteit kan de netbeheerder een vergoeding uitkeren.

Naast netinstabiliteit door schommelingen in netspanning, kan ook een schommeling in de netfrequentie leiden tot problemen. Deze schommelingen worden ook veroorzaakt door extra vraag en/of aanbod van elektriciteit op landelijk niveau. Uit pilots blijkt dat batterijen goed in staat zijn het netwerk te ondersteunen door de netfrequentie te stabiliseren. De netfrequentie is hetzelfde over het gehele netwerk, waardoor schommelingen op grote afstanden, invloed kunnen hebben op de frequentie in Ooststellingwerf. Om de netfrequentie te stabiliseren zijn echter grote vermogens nodig, welke niet direct door een buurtbatterij geleverd kunnen worden. Netfrequentie wordt daarom landelijk en internationaal aangestuurd, waar netspanningsproblemen door regionale netbeheerders worden opgelost.

Elektriciteitshandel

Batterijen kunnen op verschillende markten geld verdienen. Het creëren van meerdere inkomstenstromen is vaak nodig om de exploitatie van de batterij rendabel te maken. De inkomstenstromen van batterijen kunnen komen uit het aanbieden van systeemdiensten, congestiemanagement en marktarbitrage.

Een buurtbatterij inzetten om systeemdiensten aan te bieden heeft als doel bij te dragen aan de stabiliteit van het netwerk. Als een batterij wordt ingezet voor systeemdiensten wordt dat voornamelijk gedaan op de Frequency Containment Reserve (FCR) en de automatic Frequency Restoration Reserve (aFRR), dit zijn markten van Tennet. Batterijen zijn zeer geschikt voor deze markten, omdat ze snel kunnen reageren op de behoefte vanuit Tennet. Vergoedingen worden betaald voor het beschikbaar stellen van het vermogen aan Tennet.

Een andere toepassing van een batterij is de inzet ten behoeve van congestiemanagement. Congestiemanagement is nodig wanneer in (een deel van) het netwerk de vraag naar transportcapaciteit groter is dan de aanwezige capaciteit. Met congestiemanagement vragen netbeheerders aan marktpartijen in het congestiegebied om tijdelijk meer of minder af te nemen of op te wekken.

Als laatste kunnen batterijen kan ook worden ingezet om gebruik te maken van prijsverschillen op de elektriciteitsmarkt. Door de batterij op te laden bij lage elektriciteitsprijzen en te ontladen bij hoge elektriciteitsprijzen kan op het prijsverschil geld worden verdiend. Er wordt dan ook wel van marktarbitrage gesproken. Het opladen van de batterij wordt gezien als afname uit het net, wat betekent dat er transporttarieven en energiebelasting over moeten worden betaald. Dit vermindert de inzet van opslag voor marktarbitrage, op- en ontladen is hierdoor alleen interessant als er voldoende grote prijsverschillen in de markt zijn. Mogelijke markten voor marktarbitrage zijn de Day-ahead-markt en de Intraday-markt. Op de Day-ahead-markt wordt een dag van tevoren voor ieder uur van de dag de prijs bepaald. Op de Intraday-markt wordt de prijs van elektriciteit 15 minuten voor levering nog bepaald. Voor kleinverbruikers is het handelen in elektriciteit momenteel niet interessant vanwege de salderingsregeling. Door de salderingsregeling is er geen prijsverschil tussen geleverde en teruggeleverde elektriciteit. Momenteel debatteert de tweede kamer over het mogelijk afschaffen van deze regel in 2025. Voor grootverbruikers is er wel sprake tussen een prijsverschil tussen levering en teruglevering van elektriciteit, wat de inzet van batterijen interessanter maakt.

Verhogen zelf-consumptie

Het rendement van een zonne-installatie hangt af van de mate waarin er zelfconsumptie is van de opgewekte zonnestroom en de afspraken van de terug te leveren elektriciteit. Hoe meer zonnestroom direct wordt verbruikt of opgeslagen, hoe hoger de zelfconsumptie van huishoudens. Er zijn twee redenen voor het verhogen van zelfconsumptie:

1. Minder elektriciteit hoeft te worden ingekocht door het loskoppelen van in- en verkoopmomenten van elektriciteit ten opzichte van de daadwerkelijke vraag- en aanbodmomenten. Dit kan zowel op huishoudenniveau als wijkniveau (buurtbatterij) worden gedaan. Op huishoudenniveau is dit echter momenteel niet interessant vanwege de reeds aanwezige salderingsregeling;
2. Minder afhankelijk zijn van de landelijke elektriciteitsmix, betekend een lagere CO₂-footprint van de eindgebruiker bij een verhoogde duurzame zelfconsumptie.

2.4 Praktijkvoorbeelden NL

In deze paragraaf worden projecten met een buurtbatterij in Nederland beschreven.

2.4.1 Etten-Leur

Enexis startte in 2012 samen met Alliander en TNO een project met een buurtbatterij in de wijk De Keen in Etten-Leur. De bewoners van de wijk De Keen werden gekoppeld aan een Smart Storage Unit (SSU). Het overschot aan elektriciteit van de zonnepanelen werd teruggeleverd aan de SSU in plaats van het elektriciteitsnet. Deze SSU bestond uit vier batterijen. De batterijen kunnen met maximaal 100 kW laden en met 400 kW ontladen. De omvormers in de Smart Storage Unit zetten de gelijkspanning van de batterijen om in wisselspanning, zodat de elektriciteit aan het net gekoppeld kan worden. De totale capaciteit van de Smart Storage Unit is ongeveer 230 kWh. Hiermee kan een woning ruim twee weken worden voorzien van stroom of kunnen er 5 elektrische auto's volledig worden opgeladen.

Uit de evaluatie van het project in Etten-Leur zijn de volgende conclusies getrokken over de inzet van buurtbatterijen⁷:

- Batterijen zijn op twee markten ingezet bij de pilot: frequentie containment reserve (FCR) markt (frequentie stabilisatie markt) en de demand response markt (vraag/aanbod afstemmen);
- FCR-markt is financieel het meest interessant, echter wordt deze aangestuurd door TenneT. Door de landelijke aansturing veroorzaakt de batterij is sommige gevallen juist congestie in plaats van deze te verhelpen. De oorzaak hiervan ligt bij TenneT die bij de aansturing van de buurtbatterij niet kijkt naar de situatie van het lokale elektriciteitsnetwerk;
- Technisch is het mogelijk om de batterijen op een dusdanige manier aan te sturen dat zij het net kunnen ondersteunen. Om het net te ontlasten handelt de buurtbatterij op de demand response markt. Hiervoor is echter wel betrouwbare data nodig over toekomstige (komende 4 uur) vraag en aanbod van elektriciteit. Deze voorspelling blijkt in de praktijk niet altijd accuraat waardoor de batterij niet altijd de benodigde ontlasting kan bieden;
- Financieel zijn batterijen nog niet interessant, technisch zijn er mogelijkheden voor het ontlasten van het lokale netwerk, mits de batterij aangestuurd wordt binnen gestelde kaders van de lokale netbeheerder.

De proef is uiteindelijk gestopt omdat de buurtbatterij in de periode van testen zeven tot tien keer meer kosten had dan het regulier verzwaren van de kabels.⁸

2.4.2 Rijsenhout

In Haarlemmermeer is van 2017 tot 2021 een demonstratieproject gedaan, waarbij onderzocht is wat de beste manier is om met zonnestroom om te gaan. 35 huishoudens in Rijsenhout die zonnepanelen hadden van Energiecollectief Tegenstroom waren aangesloten op een buurtbatterij, waarbij te veel opgewekte elektriciteit werd opgeslagen. De opgeslagen elektriciteit kon vervolgens weer gebruikt worden door huishoudens op een later moment. De aangesloten huishoudens hadden een app die liet zien wanneer er elektriciteit wordt

⁷ Enpuls, Geaggregeerde energieopslag voor en/of achter de meter?, (2018) Topsector energie

⁸ Topsector Energie, Je stroom bewaren in een buurtbatterij, (2017)

opgeslagen in de buurtbatterij en wanneer een bewoner elektriciteit uit de batterij gebruikt. Daarnaast gaf de app inzicht in het energiegebruik en hielp het de bewoners om energie te besparen. De buurtbatterij is geplaatst door netbeheerder Liander en initieerde dan ook het onderzoek naar het lokaal opslaan van zonnestroom ten behoeve van het ontlasten van het lokale netwerk.

Het was voor Liander het eerste project met een buurtbatterij. De buurtbatterij heeft Liander geholpen om rekenregels te formuleren om het effect van opslag op het elektriciteitsnetwerk te kunnen berekenen. Hierdoor kunnen ze in de toekomst snel onderzoeken wat het effect is als een buurtbatterij wordt geplaatst. Daarnaast gaan ze de algoritmes en wiskundige modellen die ze met dit project hebben ontwikkeld, ook inzetten in andere toepassingen. Naast de buurtbatterij wordt ook opslag van zonnestroom in huisbatterijen getest. Wederom 35 huishoudens in Haarlemmermeer zijn uitgerust met een thuisbatterij. De resultaten van de pilot waren dat de netspanning veel beter gereguleerd kon worden door Liander en het lokale gebruik van de eigen opgewekte elektriciteit groeide van 40% naar 80%.⁹

2.4.3 Heiloo

In Heiloo is door een lokaal burgerinitiatief “Heiloo Energie/Duurzaam Heiloo” het project Buurt Batterij Heiloo opgezet. Het project was een haalbaarheidsstudie naar de mogelijkheid om in Heiloo een buurtbatterij te plaatsen en te exploiteren als lokaal burgerinitiatief. De belangrijke vraag van deze studie (opgeleverd in 2020) was de financiële haalbaarheid.

Uit de haalbaarheidsstudie blijkt dat buurtbatterijen nog in de kinderschoenen staat. Dit heeft deels te maken met de technische ontwikkelingen, die volop gaande zijn en deels met het feit dat batterijen nog duur zijn en er ook vanuit de netbeheerders nog weinig ervaring is in het aansturen en governance van de buurtbatterij en financiële vergoeding vanuit de netbeheerder voor de geleverde netdiensten. Verder is gekeken naar de haalbaarheid van de verschillende toepassingen die een buurtbatterij kan hebben. Heiloo Energie/Duurzaam Heiloo concludeerde dat voor handel tussen/aan particulieren een buurtbatterij financieel nog niet haalbaar. Tot 2025 mogen particulieren nog salderen, ook daarna wordt dit maar langzaam afgebouwd en wordt er een redelijke terugleververgoeding betaald voor de stroom die niet gesaldeerd mag worden. Dat maakt dat een buurtbatterij nauwelijks winst kan maken op doorverkoop van stroom aan particulieren.

De businesscase moet vooral komen uit elektriciteit handel met TenneT en/of de lokale netbeheerder. De vergoeding voor mogelijke diensten aan de lokale netbeheerder liggen niet van te voren vast, deze kunnen alleen in overleg vastgesteld worden. Verder bleek dat een buurtbatterij alleen zinvol was, indien de netbeheerder (in dit geval Liander) ook behoefte had aan de mogelijke flexibiliteit, ten behoeve van het balanceren van het net en daar een vergoeding voor kon bieden.

2.4.4 Leidsche rij

In nieuwbouwproject ‘Roots’ in Leidsche Rijn Centrum Oost van projectontwikkelaar VORM verrijzen 220 woningen in diverse prijsklassen. Alle 220 woningen in Roots worden aangesloten op één buurtbatterij (de Mega Cube). Voor het eerst wordt onze Mega Cube op deze schaal subsidievrij toegepast in een nieuwbouwproject.

Zonnepanelen, laadpalen, liften en warmtepompen werken samen. Heeft een gebouw of elektrische auto stroom nodig, dan wordt eerst de Mega Cube aangesproken voor elektriciteit. Dit resulteert in minder afname van fossiele energie van het elektriciteitsnet (CO₂-besparing). Hierdoor is de investering van netbeheerder Stedin waarschijnlijk kleiner. Bovendien levert dit een flinke besparing op de elektriciteitsrekening van de bewoners, doordat de elektriciteitsbehoefte slim wordt afgestemd.

⁹ Topsector Energie, Je stroom bewaren in een buurtbatterij, (2017)

3. Elektriciteitsnetwerk

In dit hoofdstuk worden de uitdagingen op het gebied van de energietransitie voor netbeheerders toegelicht, daarnaast wordt stilgestaan bij beschikbare oplossingstechnieken en de rol van netbeheerders bij de oplossing.

3.1 Problematiek netbeheerder

Zoals in paragraaf 2.1. besproken is historisch gezien het elektriciteitsnetwerk uitgerold vanuit de elektriciteitscentrales naar de eindgebruikers toe. Echter is er de afgelopen jaren een grote verandering gaande in het elektriciteitssysteem. Zo groeit het aantal locaties waar decentraal duurzame elektriciteit wordt opgewekt (bij huishoudens, bedrijven, maar ook zonneweides en windmolenlocaties), waardoor er meer behoefte is aan teruglevercapaciteit. Anderzijds groeit de vraag naar elektriciteit vanwege elektrificeren van processen, ruimteverwarming (vanuit de TVW's) en mobiliteit. Deze groeiende vraag naar transportcapaciteit leidt ertoe dat de huidige kabels onvoldoende capaciteit hebben om alle stromen van elektriciteit te kunnen transporteren. Dit wordt netcongestie genoemd. Netcongestie kan op meerdere niveaus bij verschillende netbeheerders plaatsvinden (zie figuur 3). Bij netcongestie kan onderscheid gemaakt worden tussen¹⁰:

- Gebrek aan transportcapaciteit in:
 - Transformator- of verdeelstations;
 - Individuele middenspanningskabels;
- Spanningsproblemen (op MS- en LS-kabels).

3.1.1 Congestieproblemen op verschillende niveaus

Congestie in een transformator- of verdeelstation

Op een transformator- of verdeelstation worden MS-kabels aangesloten voor het transport van elektriciteit naar klanten. Indien er sprake is van congestie in een verdeel- of transformatorstation betekent dit dat er onvoldoende vrije transportcapaciteit is binnen dit station. Bij nieuwe aanvragen voert de netbeheerder een berekening uit om te kijken of de aanvraag zonder problemen kan worden ingepast. Input voor deze berekening is zowel gecontracteerd vermogen van bestaande klanten als metingen op kabels en transformatoren. Daarnaast wordt er ook gekeken naar historische verbruikersprofielen om een inschatting te maken van het getransporteerde vermogen. Mocht uit de berekening blijken dat het niet mogelijk is het gevraagde vermogen in te passen, dan krijgt de klant niet het aangevraagde vermogen toegewezen en komt de aanvraag op een wachtlijst te staan.

Grootverbruikers met aansluitingen groter dan 2 MVA worden via eigen MS-kabels aangesloten op een verdeelstation. Naast een tekort aan transportcapaciteit kan het voorkomen dat het aantal aansluitpunten voor deze grootverbruikersaansluitingen (velden genaamd) onvoldoende is om alle grootverbruikers op aan te sluiten. In dat geval dient het aantal velden te worden uitgebreid. Beide congestie-types zorgen ervoor dat er geen nieuwe, dan wel verhoging van huidige aansluitcapaciteit mogelijk is. Voor Ooststellingwerf geldt dat er sprake is van teruglevercongestie op het niveau van hoogspannings- en transformatorstation (zie figuur 3). Voor de levering van elektriciteit is er momenteel een tekort aan transportcapaciteit in verdeelstation Waskemeer wat leidt tot congestieproblemen in Haulerwijk en omgeving.¹¹

Congestie op middenspanningskabel

Het totale vermogen van alle aansluitingen kan de capaciteit van een transformator- of verdeelstation overschrijden, echter kan dit ook plaatsvinden bij individuele MS-kabels. Dit komt voor als alle grootverbruikersaansluitingen in combinatie met alle middenspanningsruimtes welke zijn aangesloten op de MS-kabel, samen meer capaciteit vragen dan de kabel aankan. Of er ook daadwerkelijk problemen ontstaan hangt af van de gelijktijdigheid van de gevraagde vermogens. Zowel transportschaarste in verdeelstations en MS-kabels kunnen ertoe leiden dat nieuwe klanten niet aangesloten kunnen worden. Hierdoor zitten veel gebieden in Nederland momenteel energetisch op slot. Verplichte procedures voor de netbeheerders in combinatie met personeels- en materiaalproblemen zorgen ervoor dat de gewenste oplossingen niet snel zijn gerealiseerd. Voor de gemeente Ooststellingwerf is netcongestie op MS-kabelniveau op dit moment niet aan de orde (zie figuur 9).

¹⁰ Royal Haskoning DHV, Verbeteren netinpassing zonne-energieprojecten, (2021) Referentie: BH647

¹¹ Liander, Vooraankondigingsdocument verdeelstation Waskemeer v1.0, (2023)

3.1.2 Spanningskwaliteitsproblemen in het elektriciteitsnet

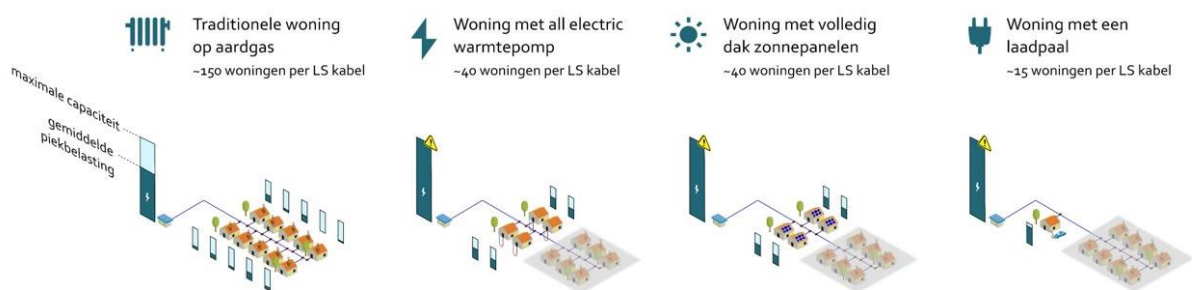
Voor zowel LS- als MS-kabels geldt dat deze kabels opereren op een vooraf vastgestelde spanning. Voor LS-kabels is dit 230 Volt, en voor MS-kabels 10 of 20 kV. Deze spanning kan echter variëren door meerdere factoren zoals:

- Meer of minder afname van elektriciteit door klanten;
- Meer of minder teruglevering van elektriciteit;
- Daarnaast bepalen de diameter en lengte van de kabels de mate waarin de spanningsvariëaties opgevangen kunnen worden.

In de gevallen dat de netspanning buiten de kaders dreigt te komen dient de netbeheerder in te grijpen om schade aan het netwerk te voorkomen.

Laagspanningsnet

In het laagspanningsnet met hierop de aangesloten kleinverbruikers wordt er niet gewerkt met gecontracteerd vermogen, maar wordt er gebruik gemaakt van gemiddeldes per huishouden (profielen). Als de daadwerkelijke belasting verandert ten opzichte van het gemiddelde per huishouden geeft dit fysieke congestieproblemen die zich uiten als spanningsklachten op het netwerk.



Figuur 6: Gemiddelde aantal woningen per LS-kabel bij verschillende transities

De netbeheerder ontwerpt de LS-kabels op een dussdanige manier dat deze kabels de elektriciteitspieken altijd kunnen opvangen. In het verleden is door de netbeheerders gerekend met een gemiddelde afname van 1 tot 1,5 kW per huishouden. Hierdoor konden ongeveer 150 huizen op één LS-kabel aangesloten worden (zie figuur 6). De netbeheerders verwachten dat de gebruikersprofielen gaan veranderen en dat het gemiddelde vermogen sterk gaat stijgen de komende jaren (tot wel 4 tot 5 kW per huishouden). Dit komt door een grote toename van warmtepompen, laadpalen en zonnepanelen. Deze ontwikkelingen leiden tot hogere piekvermogensvragen en daarnaast zorgt het ervoor dat deze pieken vaker worden bereikt. Hierdoor raken de LS-kabels overbelast wat zich uit in spanningsproblemen op de LS-kabel. De groei van de hoogte van de pieken in combinatie met de aantal keer dat deze piek zich gaat voordoen bepaalt de oplossingsrichtingen. Het probleem voor de netbeheerder zit hierbij in de onvoorspelbaarheid waar de spanningsproblemen zich gaan voordoen, omdat er onvoldoende inzicht is in gebiedsontwikkelingen in combinatie met een beperkt inzicht in de daadwerkelijke belastingen van de laagspanningsnetten (worden niet gemeten door de netbeheerders). Hierdoor is het lastig voor de netbeheerders om vroegtijdig locaties te identificeren waar de kabels moeten worden verzwakt. Om de problemen voor te zijn is het raadzaam ontwikkelingsplannen centraal aan te sturen als gemeente, in samenspraak met de netbeheerder. Wel kunnen voor Ooststellingwerf al een aantal uitgangspunten meegegeven worden. Zo leidt de implementatie van veel warmtepompen in een wijk tot een sterke toename van de basisbelasting in een wijk, leiden laadpalen tot meer piekvraag (als mensen thuiskomen van werk) en leiden zonnepanelen tot piekbelastingen gedurende de middag (zie figuur 4). Doordat Ooststellingwerf verwacht dat al deze zaken gaan toenemen de komende jaren is de verwachting dat de groei in vermogensvraag sterk gaat toenemen. Afhankelijk van de vorm van de transitie per wijk, kan een buurtbatterij mogelijk een uitkomst bieden.

3.2 Visie Netbeheerder op buurtbatterij

Om het elektriciteitsnet geschikt te maken voor de toekomstige behoefte aan levering en terug levering, zijn de netbeheerders bezig met het testen en inpassen van nieuwe systemen. De netbeheerders zijn op zoek naar alternatieve oplossingen om netwerkproblemen zoals congestie op te lossen. De hoofdcomponenten in dit instrumentarium, naast het verzwaken van het netwerk, zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Instrumentarium voor netbeheerder om netverzwaring te voorkomen¹²

In welke situatie van toepassing	Systeemgrootte			Type probleem	
	15 kWp – 1 MWp	1 MWp – 10 MWp	> 10 MWp	Capaciteitstekort	Spanningskwaliteit
Curtailment	X	X	X	X	
Oost-west opstelling	X	X	X	X	
Dynamisch terugleveren	X (vanaf 50kWp)	X (tot 2 MWp)			X
Locatiekeuze	X	X	X	X	
Aansluiten achter grootverbruiker	X	X	X	X	
Batterij achter de meter		X	X	X	
Flexmarkt		X	X	X	
GOPACS		X	X	X	
Cable pooling		X	X	X	
Infra pooling			X	X	

Het concept van een buurtbatterij kan een goede aanvulling zijn op het instrumentarium dat netbeheerders hebben om de kwaliteit en kwantiteit van het transport van elektriciteit te borgen. Er zijn twee toepassingen waarbij de buurtbatterij een extra waarde kan leveren voor de regionale netbeheerder, namelijk bij:

- Het voorkomen of verhelpen van netcongestie door het leveren van systeemdiensten zoals, het optimaliseren van de netaansluiting door (virtuele) peak shaving;
- Verbeteren van de spanningskwaliteit op een kabel.

Batterijen op verschillende locaties en spanningsniveaus in het netwerk kunnen voor de netbeheerder een goede oplossing zijn om netcongestie te verhelpen en om deze manier investeringen in het verzwaren van het netwerk te voorkomen. Echter mag de netbeheerder momenteel vanuit de ACM geen eigenaar van batterijen zijn, omdat de netbeheerder geen energie mag leveren. Dit komt door de Wet Onafhankelijk Beheer die er in 2009 voor zorgde dat de netbeheerder die verantwoordelijk is voor het transport van elektriciteit, geen elektriciteit mag leveren (via bijvoorbeeld een buurtbatterij). De netbeheerders zijn in gesprek met ACM om in de toekomst wel batterijen voor netdiensten in te mogen zetten. Een voorbeeld hiervan is dat de netbeheerder bezig zijn met het opstellen van een inpassingskader voor grootschalige opslag.¹³ De visie is dat batterijen in de toekomst goed ingezet kunnen worden door netbeheerders om netondersteunende diensten te verlenen.

Batterij kan juist netcongestie veroorzaken

In de vorige paragraaf is aangegeven dat een buurtbatterij een toevoeging kan zijn op het instrumentarium van een netbeheerder. Echter blijkt uit pilots die de afgelopen jaren zijn uitgevoerd dat de inpassing van batterijen ook belemmerend kan werken voor de netbeheerders.¹⁴ Zoals in hoofdstuk 2 benoemd, kan een batterij verschillende functies hebben afhankelijk van het gekozen verdienmodel of toepassing. Vanuit een bedrijfsmatig aanpak wordt er vaak gekozen voor een optimale economische aanpak, wat inhoudt dat de elektriciteit uit de buurtbatterij op meerdere elektriciteitsmarkten wordt verhandeld (in plaats van zoveel mogelijk lokaal te gebruiken), om zo de terugverdiendtijd van de investering zo klein mogelijk te houden. Het positieve effect van deze regeling is dat elektriciteit wordt ingeslagen wanneer er veel aanbod is (goedkope elektriciteit). Het negatieve effect is, dat de batterij elektriciteit gaat leveren aan het netwerk (extra belasting) wanneer er veel vraag is naar elektriciteit (dure elektriciteit) en het netwerk al zwaar belast wordt. Dit verdienmodel kan er daarom voor zorgen dat een buurtbatterij niet congestie oplost maar juist verergert. De netbeheer geeft wel aan, wanneer de kaders van de netbeheerder meegenomen kunnen worden in de aansturing van de batterij, dat de batterij een positief effect kunnen hebben op het leveren van kwalitatief goede en voldoende transportcapaciteit. Het is daarom van belang om vroegtijdig de netbeheerder aan tafel te krijgen bij het ontwerpen en implementeren van een buurtbatterij.

Afhankelijk van het onderliggende probleem in het netwerk, kunnen verschillende configuraties (vermogens en capaciteiten) een oplossing bieden. Zoals in paragraaf 2.3. beschreven zijn batterijen goed voor het opvangen van enkele uren aan elektriciteit, wat ze geschikt maakt voor het opvangen van pieken in vraag en aanbod. Voor het opvangen van structurele capaciteitstekorten van het netwerk dient de capaciteit van de batterij vele malen groter gemaakt worden, wat de business case van de batterij niet ten goede komt.

¹² Royal Haskoning DHV, Verbeteren netinpassing zonne-energieprojecten, (2021) Referentie: BH647

¹³ Stedin, Batterijen inzetten als plus voor het elektriciteitsnet | Stedin, (december 2022)

¹⁴ Flyer batterijopslag - Liander.pdf

3.3 Rol van Netbeheerder

De netbeheerder heeft een belangrijk rol bij het implementeren van een buurtbatterij in de gebouwde omgeving. Netbeheerders geven aan graag aangehaakt te zijn bij projecten die een mogelijke impact hebben op het elektriciteitsnetwerk. Allereerst is de netwerkbeheerder eigenaar van het betreffende netwerk en heeft daardoor ook de kennis wat de er mogelijk is. Zeker ten aanzien van de warmtetransitie, geeft de netwerkbeheerder aan dat er behoefte is aan inzicht rondom de geplande ontwikkelingen van gemeente. Gemeente en netbeheerders kunnen gezamenlijk de toekomstvisies delen en hierop beslissen hoe, in welke mate en in welk tijdsinterval de warmtetransitie kan worden voortgezet.

Dit geldt ook voor een buurtbatterij, een netbeheerder kan aangeven wat de huidige status is van het netwerk. Belangrijk hierbij is dat de netwerkbeheerder kan aangeven welke toepassingen van de batterij (zoals is 2.3. beschreven) positieve dan wel negatieve effecten hebben op het lokale netwerk. Hoewel de netwerkbeheerder geen eigenaar kan zijn van een buurtbatterij zoals beschreven in paragraaf 2.1, heeft het plaatsen van een batterij wel effect op de investeringsbeslissingen die de netwerkbeheerder jaarlijks maakt. Wanneer een buurtbatterij wordt geplaatst en de toepassingen zijn ingesteld binnen de kaders van de netwerkbeheerder, kan de situatie zich voordoen dat het betreffende netwerk voor langere periodes congestieloos blijft. De impact hiervan is dat de netwerkbeheerder op dat moment geen investeringen hoeft te doen in het netwerk, waardoor financiële ruimte vrijkomt voor andere netwerken die wel investeringen behoeven. Dit benadrukt wederom de afstemming tussen de stakeholders van een buurtbatterij. Hierbij dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat de netbeheerders terughoudend zijn in het aangaan van pilots (wat buurtbatterijen nu nog zijn). De focus van de netbeheerders ligt op een aantal testlocaties voor alternatieve oplossingen voor congestie, waardoor niet elke locatie waar buurtbatterijen gewenst zijn, de aandacht en middelen krijgen vanuit de netbeheerder. De pilotstatus is slechts aan enkele projecten gegeven omdat deze status de netbeheerder een juridische grond geeft om van de ACM-regels af te wijken. Momenteel is het lastig om als nieuwe pilot aangewezen te worden, omdat projecten aan bepaalde voorwaarden dienen te voldoen en Liander al proeven met buurtbatterijen heeft lopen.

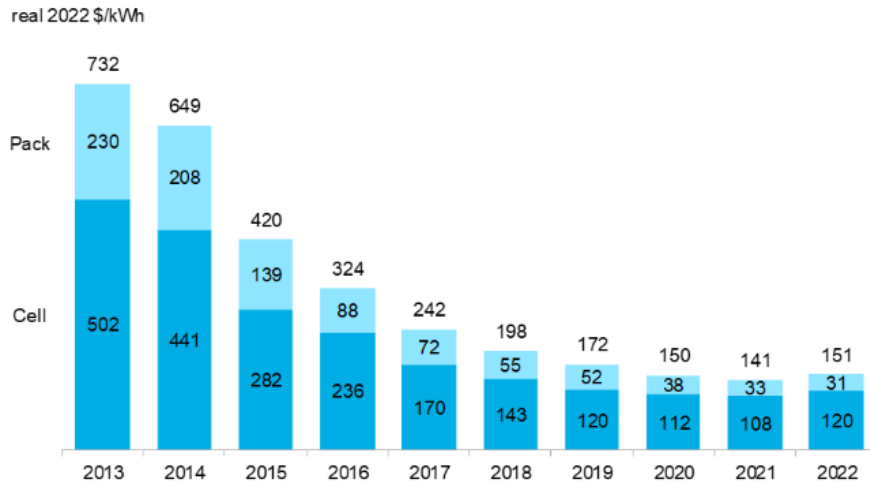
Indien de gemeente Ooststellingwerf wel een concreet buurtbatterij project als pilot wil laten aanwijzen, dient het met de betreffende regiomanager van Liander hierover in gesprek te gaan. Hierbij is het van belang dat de gemeente een concrete casus heeft waar het de buurtbatterij wil plaatsen en welke problemen het met het plaatsen van de batterij wil oplossen. De gemeente zal dan de leidende rol moeten oppakken en Liander kan (mits het aangewezen wordt als pilot) de kaders scheppen waarbinnen de buurtbatterij geïmplementeerd kan worden. Het is onzeker of Liander onder deze condities bereid is een pilot te starten.

Businesscase

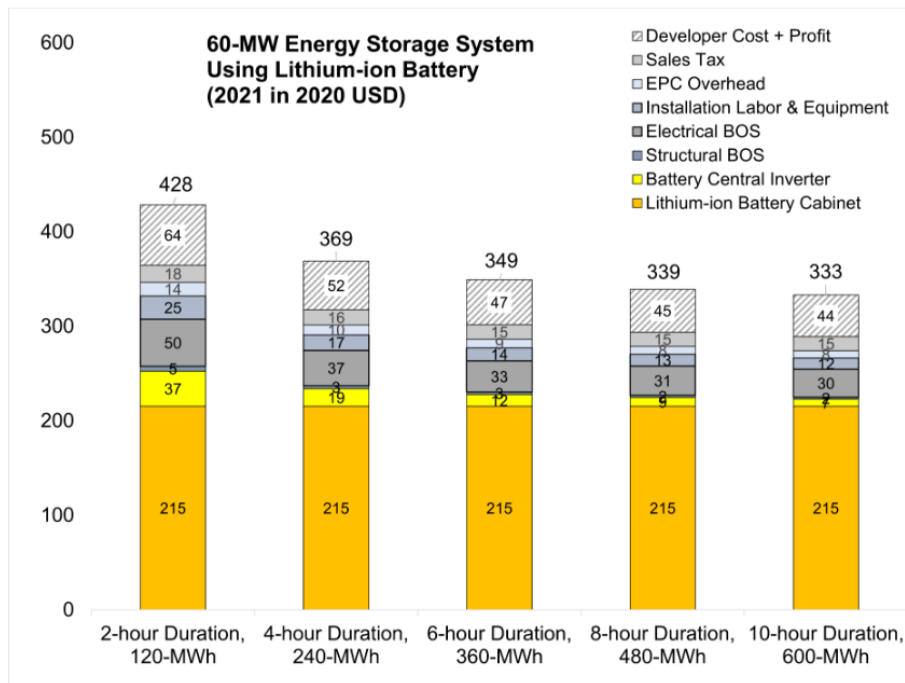
De meest voorkomende verdienmodellen bevatten zowel commerciële diensten als net ondersteunende diensten, zie kop 2.2. Momenteel is het nog onduidelijk wat de waarde is van netondersteunende diensten.¹⁵ Andere aspecten waar rekening mee dient te worden gehouden, zijn de doorlooptijd van het installeren en implementeren van een buurtbatterij ten opzichte van de netverzwarringsplannen van de netbeheerder. Een belangrijk verschil in deze vergelijking is de kostendragende partij. Voor het verzwaren van het elektriciteitsnet maakt de netbeheerder de kosten, waar een buurtcoöperatie, marktpartij of gemeente de kosten draagt voor de investering in de buurtbatterij. Uit meerdere pilots van de netbeheerders blijkt de business case voor buurtbatterijen voor het oplossen van netcongestie momenteel nog niet positief. Dit komt doordat de waarde voor netondersteunende diensten nog onvoldoende wordt gewaardeerd. Voor de gemeente Ooststellingwerf geldt dat er eerst concreet een geschikte locatie en de diensten van de buurtbatterij uitgewerkt dienen te worden, voordat de business case van de buurtbatterij duidelijk is. Hierbij is de verwachting dat de business case voor net ondersteunende diensten niet positief zal zijn, waardoor er een financiële bijdrage nodig zal zijn om de buurtbatterij geïmplementeerd te krijgen.

De huidige prijzen voor buurtbatterijen zitten tussen de € 150 en € 400 per kWh opslagcapaciteit (zie figuren 7 en 8). Om als buurtbatterij te kunnen opereren dient de capaciteit van de batterij voldoende groot te zijn (tussen de 1 en 10 MWh, zie figuur 5). Dit komt uit op een kostenindicatie tussen de € 150.000 (€ 150 x 1000 kWh) en € 4.000.000 (€ 400 x 10.000 kWh).

¹⁵ DNV-GL (2018) Buurtbatterij: Haalbaarheid en schaalbaarheid van de buurtbatterij, Rapport nr.: 18-0126



Figuur 7: Prijs voor lithiumbatterijen per kWh opslagcapaciteit¹⁶



Figuur 8: Kostenopbouw buurtbatterij met 60 MW vermogen (\$/kWh), voor verschillende capaciteiten¹⁷

Inpassing

Uitdagingen voor buurtbatterijen zijn de wijze van inpassing. Om als buurtbatterij te fungeren dient de buurtbatterij 'voor de meter' te staan. Dit houdt in dat de buurtbatterij niet bij een bestaande aansluiting staat, maar een eigen aansluiting krijgt ergens in het netwerk. Voor problemen op de LS-kabels kan een batterij met een nieuwe kleinverbruikersaansluiting hierop ingepast worden op de bestaande kabel. Dit komt omdat de netbeheerders nu nog geen nieuwe kleinverbruikersaansluitingen mogen weigeren. Op een MS-kabel is dit lastiger aangezien het voor nieuwe grootverbruikersaansluiting nieuwe transportcapaciteit moet worden aangevraagd. Risico hiervan is, dat door netcongestie deze extra capaciteit niet beschikbaar is vanuit het oogpunt van de netbeheerder. Daarom is het lastig om op bestaande MS-kabels met congestie, buurtbatterijen in te passen.

¹⁶ Statista, Worldwide – lithium ion battery pack costs, (2023)

¹⁷ NREL, Utility-Scale Battery Storage, (2022)

4. Ooststellingwerf

In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden en randvoorwaarden voor de inzet van buurtbatterijen in de gemeente Ooststellingwerf geschetst. De ontwikkelingen binnen de gemeente worden doorgenomen, in combinatie met de toekomstvisie van de gemeente. De specifieke netsituatie binnen de gemeente wordt toegelicht en de potentiële rol binnen dit netwerk wordt beschreven. Als laatste worden de afhankelijkheden en randvoorwaarden voor de inzet van buurtbatterijen nader toegelicht.

4.1 Toekomstvisie van de gemeente

De gemeente Ooststellingwerf heeft de ambitie om CO₂ neutraal te zijn in 2030. Om in 2030 CO₂ neutraal te zijn, streeft de gemeente naar:

- Energieneutraal zijn in 2030 door het gebruik van energie te verminderen en het opwekken van duurzame energie en duurzame mobiliteit te stimuleren;
- Klimaatbestendig zijn in 2030 door het vergroten van de biodiversiteit en de verbetering van de bodemgezondheid te stimuleren;
- Circulair zijn in 2030 door kringlopen meer sluitend te maken.

4.2 Ontwikkelingen binnen gemeente

Zoals in de inleiding beschreven is gemeente Ooststellingwerf op meerdere vlakken bezig om de gestelde ambities waar te maken. Vanuit de RES is de gemeente nog op zoek naar 0,042 TWh aan extra duurzaam opgewekte elektriciteit. De gemeente wil de doelstelling bereiken door het realiseren van meer zonnepanelen op daken, parkeerplaatsen en in veldopstelling. Daarnaast wordt de mogelijkheid voor windmolens onderzocht.¹⁸ Dit komt naast de reeds aanwezig en vergunde 0,096 TWh duurzame opwek (zonnepanelen en windmolens).

Op het gebied van de warmtetransitie is de TVW voor de gemeente opgesteld. Uit deze TVW komt naar voren dat voor veel gebieden binnen de gemeente individuele warmteoplossingen de beste optie zijn. Dit in verband met de relatief lange afstanden tussen de woningen en de afwezigheid van duurzame warmtebronnen. Een van de potentiële individuele warmteoplossingen is het installeren van een (hybride) warmtepomp. De uitkomsten van de RES en TVW leiden ertoe dat er een groeiende vraag is naar transportcapaciteit. Dit in combinatie met het elektrificeren van de mobiliteit en economische groei leiden ertoe dat het elektriciteitsnetwerk nog verder onder druk komt te staan.

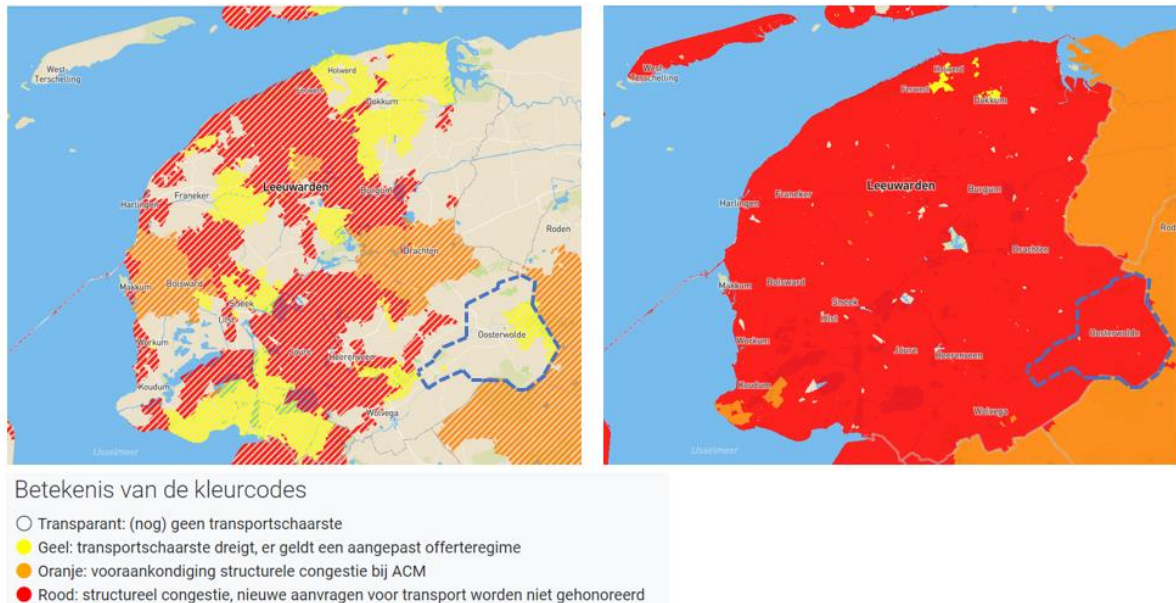
De mate, snelheid en locaties waar deze ontwikkelingen in de toekomst gaan plaatsvinden zijn de factoren die bepalen of en waar er zich problemen op het elektriciteitsnet gaan voordoen. Deze locaties zijn daarom ook leidend voor het onderzoek naar specifieke kansen voor de inzet van buurtbatterijen. De wijken die vanuit de TVW aangemerkt worden als voor individuele all-electric oplossingen zijn het meest interessant voor buurtbatterijen. Voor deze huizen geldt dat de elektriciteitsvraag het sterkst gaat toenemen in vergelijking met woningen die overstappen op een andere warmte alternatief. Een bijkomend voordeel is dat een vereiste voor een all-electric oplossing is een hoge energielabel. Omdat de huizen goed geïsoleerd zijn, is de warmtevraag naar de toekomst toe ook goed te voorspellen. Dit betekent dat er een accurate prognose kan worden opgesteld van de toekomstige elektriciteitsvraag. Naast de gekozen oplossingsrichting all-electric is de staat van het elektriciteitsnetwerk in Ooststellingwerf ook bepalend of een batterij een potentiële kans is. Vanuit de TVW komt het volgende naar voren: voor alle dorpen geldt dat er in meer of mindere mate aanpassingen nodig zijn aan het elektriciteitsnet wanneer gehele buurten overstappen op een all-electric warmteoplossing. Het buitengebied is geschikt om nu al op grotere schaal individuele (hybride dan wel all-electric) warmtepompen toe te passen (zonder benodigde netwerkverzwaring).

De wijken Appelscha Noord en Oosterwolde Biezenkamp zijn een mooi startpunt voor het toepassen van een buurtbatterij omdat, ten eerste de huizen een hoge isolatiegraad hebben, ten tweede de meest waarschijnlijke oplossingsrichting all-electric is en als laatste omdat deze wijken in dorpskernen liggen waar het elektriciteitsnetwerk aanpassing behoeft voor full-elec oplossingen.

¹⁸ RES Fryslân, (2021), Achtergronddocumenten RES 1.0 Fryslân

4.3 Netsituatie binnen de gemeente

De huidige netsituatie binnen de gemeente Ooststellingwerf kenmerkt zich door een congestie op het terugleveren van elektriciteit op TenneT niveau. Voor het leveren van elektriciteit is voornamelijk nog geen congestie aanwezig (zie figuur 9, rode gebieden), met uitzondering van een oostelijk gedeelte van de gemeente. De congestie die op figuur 9 is weergegeven geldt voor aanvragen voor transportcapaciteit voor grootverbruikers (aansluitingen groter dan 3x80A). De weergegeven congestie op deze afbeelding is de congestie op hoog- en middenspanningsniveau. Dit zegt echter niets van problemen op laagspanningsniveau. Dit betekent dat door alle ontwikkelingen op huishouden en straatniveau er wel degelijk problemen ontstaan. Over de problemen op laagspanningsniveau is echter weinig bekend omdat deze zoals in paragraaf 3.1.2 beschreven zich erg lokaal voordoen.



Figuur 9: Congestie leveren (links) en terugleveren (rechts). (8-12-22).¹⁹

4.4 Potentiële rol buurtbatterij Ooststellingwerf

In paragraaf 2.3. zijn twee belangrijke aspecten voor de inzetbaarheid van buurtbatterijen toegelicht: vermogen en capaciteit. Deze twee aspecten komen terug bij de beoordeling van de potentiële rol voor buurtbatterijen in Ooststellingwerf. In deze paragraaf schetsen we de mogelijkheden voor een buurtbatterij ter ondersteuning van het netwerk, maar ook andere aspecten waarop de buurtbatterij een positieve meerwaarde kan leveren.

Ondersteuning van het netwerk

Vanuit de netsituatie zoals beschreven in paragraaf 4.3 komt de directe urgentie naar voren om iets te doen aan de teruglevercongestie. Er kan op grootverbruikersniveau niet meer worden teruggeleverd op het netwerk, waardoor er geen extra duurzame elektriciteitsbronnen kunnen worden gerealiseerd, wat de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente in gevaar kan brengen. Voor het behalen van de doelstellingen van de gemeente Ooststellingwerf betekent dit dat als er meer elektriciteit teruggeleverd dient te worden, dit onder de bestaande teruglevercapaciteit uitgevoerd dient te worden. Hiervoor dient het bestaande netwerk efficiënter gebruikt te worden. Er zijn verschillende mogelijkheden om efficiënter om te gaan met het huidige netwerk, namelijk: cablepooling (meerdere opwektechnologieën op één aansluiting), peak shaving van productiepieken achter de meter en buurtbatterijen. Deze technologieën hebben allemaal als doel de bestaande transportcapaciteit beter te benutten. Hierdoor worden piekvermogens verminderd.

Achter-de-meter oplossingen

Achter de meter van een grootverbruiker kan een batterij een ondersteunde rol hebben om efficiënter om te gaan met het huidige netcapaciteit. Vervolgens is het aan de eigenaar van de aansluiting om te bepalen wat er

¹⁹ Capaciteitskaart elektriciteitsnet (netbeheernederland.nl) – geraadpleegd op 8-12-2022

gebeurt met de extra ruimte die vrijkomt bij het implementeren van een batterij. De eigenaar kan de ruimte vrijgeven/teruggeven, dan wel zelf behouden t.b.v. uitbereiding, elektrificeren van processen, laadpalen implementeren. Dit is echter geen buurtbatterij. Een buurtbatterij op middenspanningskabels is lastig in te passen op plekken waar reeds netcongestie aanwezig is, omdat er voor het inpassen van een buurtbatterij capaciteit aangevraagd dient te worden, en deze capaciteit is niet aanwezig. Op plekken waar wel nog capaciteit beschikbaar is kan een batterij wel ingepast worden. Daarnaast kan een buurtbatterij op laagspanningsniveau een mogelijke toevoeging zijn. De haalbaarheid hiervan hangt van de locatie specifieke eigenschappen van het netwerk, in combinatie met de mogelijkheden van de netbeheerder om hieraan mee te werken.

Voor de levering van elektriciteit is, zoals toegelicht in paragraaf 4.3, op grootverbruikersniveau alleen congestie in het gebied tussen Oosterwolde, Appelscha en Veenhuizen en in het gebied rondom Haulerwijk (zie figuur 9). Hier krijgen grootverbruikers niet het gevraagde transportcapaciteit. In de andere gebieden binnen de gemeente Ooststellingwerf is er momenteel geen behoefte voor buurtbatterijen op grootverbruikersniveau voor het verhelpen van congestieproblemen. Hierbij dient de kanttekening gemaakt te worden dat de hiervoor gebruikte informatie een momentopname betreft en de situatie kan veranderen.

Andere aspecten van de buurtbatterij

Uit meerdere onderzoeken en pilots met buurtbatterijen blijkt dat het momenteel financieel niet interessant is om als gemeente te investeren in buurtbatterijen.^{20 21} Ook maakt de huidige wetgeving het lastig voor netbeheerders om buurtbatterijen in te zetten voor het verhelpen van congestieproblemen, waardoor er nog geen standaard inpassingsmogelijkheid is. De inzet van buurtbatterijen kan echter wel om andere redenen interessant zijn voor bedrijven of gemeentes. Hierbij zit de drijfveer om te investeren in buurtbatterijen meer in het lokaal houden van duurzaam opgewekte elektriciteit en de wens om meer zelfvoorzienend te worden.

Buurtbatterijen kunnen ingezet worden om duurzaam opgewekte elektriciteit lokaal op te slaan in plaats van het in te voeden aan het landelijke netwerk. De opgeslagen elektriciteit kan vervolgens worden geleverd aan de lokale klanten op momenten dat er weinig duurzame opwek van elektriciteit is. Op deze wijze wordt de gemeente Ooststellingwerf en haar bewoners meer zelfvoorzienend op het gebied van elektriciteit.

Naast meer zelfvoorzienendheid kan een buurtbatterij ook helpen meer bewustwording te creëren over de energietransitie. Een buurtbatterij kan een gespreksonderwerp worden om op deze wijze inwoners bewuster met energie om te gaan en de obstakels voor de energietransitie uit te leggen. Deze bewustwording kan vervolgens helpen meer draagvlak te creëren voor nieuwe projecten binnen de energie- of warmtetransitie.

Batterijen kunnen ook helpen om meer grip te krijgen op de kosten van elektriciteit. Hierbij kan de gemeenschap eigenaar zijn van de batterij en zelf (via algoritmes) de aansturing van de batterij vormgeven. Voor grootverbruikers kan dit momenteel al financieel interessant zijn. Hierbij dient de gemeente de afweging te maken of de gemeente mee wil financieren aan batterijen om zo de elektriciteitskosten van grootverbruikers te verlagen.

4.5 Afhankelijkheden / risico's / kansen binnen gemeente

In paragraaf 4.4 is toegelicht dat de buurtbatterij in bepaalde situaties interessant kan zijn voor het verhelpen of voorkomen van congestieproblematiek op middenspannings- en laagspanningsniveau. De buurtbatterij dient daarbij vergeleken te worden met andere oplossingen voor de congestieproblematiek, zoals, netverzwaring, cable pooling (meerdere opwektechnologieën op één aansluiting) en demand side management (zie tabel 1). Om deze zaken met elkaar te vergelijken worden in deze paragraaf de afhankelijkheden, risico's en kansen voor buurtbatterijen verder uitgewerkt.

Randvoorwaarden

Om een buurtbatterij succesvol te integreren in het elektriciteitsnetwerk om op deze wijze op straat en/of wijkniveau een toegevoegde waarde te kunnen zijn, dient er aan een aantal randvoorwaarden te worden voldaan:

²⁰ DNV-GL (2018) Buurtbatterij: Haalbaarheid en schaalbaarheid van de buurtbatterij, Rapport nr.: 18-0126

²¹ CE Delft (2021) Omslagpunt grootschalige batterijopslag, Publicatienummer: 21.210361.169a

- In de onderzoeksfase van het project dient duidelijk gedefinieerd te worden welke diensten de buurtbatterij gaat leveren, om op deze wijze tegenstrijdige belangen te voorkomen. Daarnaast dient duidelijk te zijn waarvoor en voor wie de buurtbatterij een oplossing biedt;
- Buurtbatterij dient op juiste plek in het netwerk geplaatst te worden om het netwerk te kunnen ondersteunen. Hiervoor is het noodzakelijk dat de ontwikkelingen binnen de gemeente actief worden afgestemd met de netbeheerder. Dit vraagt om een centrale coördinatie en aansturing van de verduurzamingsprojecten binnen de gemeente in samenspraak met de netbeheerder;
- De netbeheerder dient actief betrokken te worden bij het inrichten van de buurtbatterij om op deze wijze de aansturing van de batterij in te richten voor de te verrichten netwerk ondersteunende diensten. Op deze wijze wordt voorkomen dat de batterij de congestie verergerd in plaats van verhelpt;
- Voor sluitende business case is het leveren van netwerk ondersteunende diensten noodzakelijk waarbij de netbeheerder een vergoeding betaalt voor de geleverde diensten. De vergoeding hangt hierbij af van de geleverde dienst, en het is daarom wenselijk hier vroegtijdig de netbeheerder bij te betrekken.

Belemmeringen

Uit een haalbaarheidsstudie van DHV-GL (2018)²² zijn de grootste barrières voor buurtbatterijen nader onderzocht. Dit onderzoek wijst de volgende belemmeringen aan als grootste barrières:

- Uitblijven van standaarden en open protocollen voor de aansturing van batterijen;
- Voor vele toepassingen van opslag zoals congestiemanagement blijkt het lastig de waarde te bepalen, waardoor compensatie vaak (gedeeltelijk) uitblijft. Hierdoor is een business case vaak niet sluitend te krijgen;
- Onduidelijke eigenaarschap van elektriciteit opslag.

Kansen

De huidige projecten waar een buurtbatterij is toegepast betreffen allemaal pilotlocaties. Hierbij is de netbeheerder actief betrokken geweest bij het implementeren en aansturen van de batterij. Op dit moment is het lastig om buurtbatterijen in te zetten voor het oplossen van congestieproblemen. Dit gaat de komende jaren echter wel veranderen, waarbij de eerste stappen gezet zijn in het opstellen van een inpassingskader door de netbeheerders²³ Buurten binnen de gemeente Ooststellingwerf die het meest interessant zijn voor buurtbatterijen zijn wijken waarbij er een concreet transitiepad ligt en de elektriciteitsbehoefte en opwekking zoveel mogelijk zijn vast te stellen. Dit zijn wijken met huizen die goed geïsoleerd zijn, en waarvan duidelijk is welke warmteoplossing zij gaan krijgen. De wijken die uit de analyse naar voren komen zijn: Appelscha-Noord en Oosterwolde-Biezenkamp. Dit kan echter de komende jaren nog wijzigen als er voor andere warmteoplossingen wordt gekozen of de energielabels van woningen in andere wijken verbeteren.

Momenteel liggen er wel kansen voor (buurt)batterijen om elektriciteit meer lokaal vast te houden en als wijk, dorp of gemeente meer zelfvoorzienend te worden. Dit is niet een puur economische afweging, maar een duurzaamheids- of onafhankelijkheidsafweging. Daarnaast kan het helpen de energietransitie meer zichtbaar te maken en de dilemma's binnen deze transitie uit te leggen.

Risico's

De huidige projecten waar een buurtbatterij is toegepast betreffen allemaal pilot locaties. Hierbij is de netbeheerder actief betrokken geweest bij het implementeren en aansturen van de batterij. Uit deze pilots zijn een aantal risico's gedefinieerd voor de implementatie van buurtbatterijen:

- Netbeheerder mag niet actief mee financieren aan buurtbatterij. Bij pilots is dit wel gedaan om de haalbaarheid van buurtbatterijen te onderzoeken, maar voor reguliere projecten is dit wettelijk niet toegestaan. Een marktpartij of gemeente dient dus zelfstandig in de buurtbatterij te investeren. Dit terwijl de kosten voor het verzwaren van de elektriciteitskabels bij de netbeheerder liggen;
- Uit de pilots blijkt dat de business case voor buurtbatterijen lastig rond te krijgen is;
- Onzeker hoe lang buurtbatterij congestie kan verhelpen. Na investering kan er mogelijk alsnog congestie optreden als vraag en/of aanbod verder toeneemt;
- Inregelen en implementeren buurtbatterij kan in sommige momenten langer duren dan het realiseren van de benodigde netverzwaring.

²² DNV-GL (2018) Buurtbatterij: Haalbaarheid en schaalbaarheid van de buurtbatterij, Rapport nr.: 18-0126

²³ Stedin (december 2022) Batterijen inzetten als plus voor het elektriciteitsnet | Stedin

5. Conclusies

De gemeente Ooststellingwerf heeft ingenieurs- en adviesbureau Antea Group gevraagd de mogelijkheden voor een buurtbatterij binnen de gemeente te onderzoeken. Hierbij was de eerste vraag in welke mate een buurtbatterij kan bijdragen aan het verhelpen of voorkomen van netcongestie. Deze netcongestie vormt nu een risico voor de gemeente Ooststellingwerf voor het behalen van zijn duurzaamheidsdoelstellingen vanuit de RES en transitievisie warmte. Uit het onderzoek blijkt dat het concept van een buurtbatterij veel mogelijkheden biedt voor het verminderen van netcongestie en andere netwerkproblemen zoals spanningsvariaties. De potentiële toepassingen van een buurtbatterij zijn: peak shaving, congestiemanagement, netstabilisatie, elektriciteitshandel en het verhogen van de eigen consumptie van duurzaam opgewekte elektriciteit. In meerdere pilots is aangetoond dat buurtbatterijen een goede oplossing kan bieden voor netbeheerders voor problemen op het laagspannings- en middenspanningsnetwerk. Hierbij blijkt de locatie van de batterij in het netwerk van groot belang. Het inpassen van buurtbatterijen op locaties die geen pilots betreffen blijkt echter lastig, omdat de netbeheerders niet actief mogen investeren in buurtbatterijen. Daarnaast blijkt de business case moeilijk positief te maken door het ontbreken van voldoende waardering voor netondersteunende diensten en het inpassen van buurtbatterijen lastig haalbaar te zijn in congestiegebieden. Daarnaast blijkt het momenteel erg lastig voor netbeheerders om de locaties waar netcongestie op laagspanningsniveau gaat plaatsvinden, vroegtijdig vast te stellen. Daarom is het een uitdaging om pro-actief de geschikte locaties voor buurtbatterijen vast te stellen, waardoor buurtbatterijen op laagspanningsniveau vaak reactief netondersteunende diensten kunnen leveren.

Het concept van een buurtbatterij blijkt vele mogelijkheden te hebben voor de energietransitie binnen een gebied, echter zijn er een aantal barrières die de implementatie ervan erg lastig maken. Zo verbiedt de wetgeving de netbeheerder om te investeren in elektriciteitsopslag vanwege de splitsing van opwek en transport van elektriciteit. De eerder uitgevoerde projecten met buurtbatterijen in Nederland zijn allemaal pilots geweest waarbij vanwege de pilotstatus afgeweken mocht worden van de wetgeving. Het ontwikkelen van een buurtbatterij ligt daardoor bij een particuliere partij of de gemeente. Bij de ontwikkeling van een buurtbatterij dienen potentiële toepassingen afgewogen te worden omdat toepassingen tegenstrijdige uitkomsten kunnen hebben. Daarnaast dienen de gebruiksprofielen van de aangesloten partijen met de exploitant gedeeld te worden om goed te kunnen handelen op de lange termijn elektriciteitsmarkten. Het is onzeker of de partijen dit in de praktijk zullen toestaan.

Momenteel is het toepassen van buurtbatterijen voor het ondersteunen van het net en het ondersteunen van de energie- en warmtetransitie om bovenstaande redenen niet direct interessant voor de gemeente. Er zijn andere opties (zoals netverzwaring, en cable-pooling) welke ook kansen bieden voor het ontlasten van het elektriciteitsnetwerk. Echter zijn netbeheerders actief bezig met het lobbyen om de buurtbatterij een betere inpassing te geven in het netwerk. Hoe dit eruit komt te zien, wordt de komende jaren duidelijk. Zodra dit duidelijk is, kan opnieuw naar de mogelijkheden van een buurtbatterij voor netondersteunende diensten gekeken worden.

Naast de mogelijkheden voor het ondersteunen van het elektriciteitsnet en het vergroten van het getransporteerde vermogen kan een buurtbatterij een positieve bijdrage leveren aan vergroten van de zelfvoorzienendheid binnen de gemeente. Voor grootverbruikers kan dit al interessant zijn, echter worden batterijen daar vaak ingezet ten gunste van de klant en niet als buurtbatterij. Een batterij achter de meter van een grootverbruiker helpt de energiehuishouding van de grootverbruiker, kan de zelfvoorzienendheid vergroten, kan leiden tot minder piekvermogensvragen uit het netwerk en biedt de klant de mogelijkheid de inkoop- en verkoopmomenten van elektriciteit los te koppelen van opwek- en verbruikmomenten, wat momenteel met de hoge elektriciteitsprijzen financieel interessant is. Een buurtbatterij kan ook als educatiemiddel ingezet worden om de uitdagingen van de energietransitie uit te lichten. De keuze van de gemeente Ooststellingwerf voor een buurtbatterij kan dus vooral onderbouwd worden met gemeenschappelijke waarden (meer zelf opgewekte elektriciteit lokaal vasthouden en educatie), en minder met economische of netwerk-technische redenen.

Momenteel is er sprake van congestie voor het terugleveren van elektriciteit en in veel mindere mate in het leveren van elektriciteit. Dit kan echter snel veranderen als er besloten wordt veel processen (zoals de warmtevraag) in de gemeente te elektrificeren. De gemeente doet er daarom verstandig aan de toekomstplannen centraal aan te sturen in samenspraak met Liander. Op deze wijze kan programmatisch de verduurzaming binnen de gemeente parallel opgepakt worden met de benodigde uitbreidingen van het elektriciteitsnetwerk.

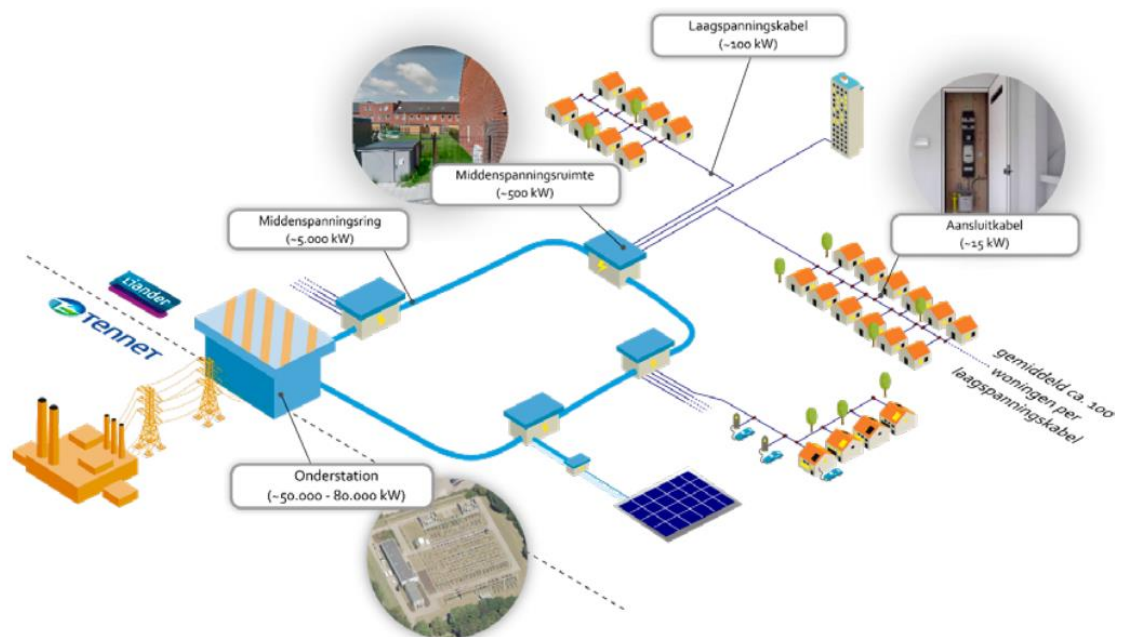
6. Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek komt ingenieurs- en adviesbureau Antea Group met een aantal aanbevelingen voor de buurtbatterijen binnen de gemeente Ooststellingwerf. De problemen van de energietransitie zijn op verschillende schaalniveaus te merken. ingenieurs- en adviesbureau Antea Group adviseert de gemeente Ooststellingwerf een programmatische aanpak op te stellen op basis van de volgende stappen:

1. Breng alle ontwikkelingen op energetisch niveau in kaart:
 - a. Duurzaamheidsbeleid: van gas af, RES, isoleren, elektrische mobiliteit, etc.;
 - b. Wensen vanuit bedrijven: groei, elektrificatie van processen, mobiliteit;
 - c. Wensen vanuit bewoners: van gas af, elektrische mobiliteit, zonnepanelen.
2. Probeer als gemeente de plannen te vertalen naar een transitiepad, welke kant gaat welke wijk op. Probeer hier als gemeente sturende rol in te nemen. Welke gebieden doorlopen wanneer de gewenste transitie en verbind transitie zo veel mogelijk integraal aan elkaar. Door het integraal op te pakken en een transitiepad uit te stippelen per wijk, voorkomt de gemeente dat er gedurende de transitie onvoorziene ontwikkelingen plaatsvinden die tot congestie leiden en de transitie vertragen.
3. Deel transitievisie met netbeheerders om zo de huidige status van het netwerk met de toekomstige situatie te vergelijken. Stel met netbeheerders vast wat er nodig is om de toekomstvisie mogelijk te maken. De netbeheerder kan daarbij aangeven voor welke gebieden het huidige netwerk een probleem gaat vormen. Door dit samen met de netbeheerder op te pakken, kan er proactief aan het elektriciteitsnetwerk worden gewerkt om toekomstige problemen te voorkomen. Op deze wijze wordt de kans verkleind dat de beschikbare transportcapaciteit een belemmerende factor gaat zijn voor de energietransitie binnen de gemeente Ooststellingwerf.
4. Stem met netbeheerder de prioritering van de werkzaamheden af. Wanneer worden welke problemen in het netwerk opgelost. Hierbij zullen naar verwachting de volgende opties naar voren komen:
 - a. Aantal wijken zullen relatief weinig problemen ondervinden bij het uitvoeren van de gewenste transitie. Vanuit de warmtetransitie zijn dit de wijken met collectieve warmteoplossingen zoals Oosterwolde- Prandinga, het centrum, Duistereweg, Snellingerdijk en Zuid en Haulerwijk-Sinnehiem Dit houdt in dat er geen actie ten aanzien van het elektriciteitsnetwerk nodig is. Wel is het wenselijk is als gemeente te blijven monitoren, aangezien problemen zich op verschillende niveaus kunnen voordoen.
 - b. Aantal wijken zullen naar verwachting op relatief korte termijn door Liander van congestie worden verlost. Zoek hier gezamenlijk met de wijk naar de mogelijkheden om op korte termijn energie te besparen, of piek vraag / aanbod te verlagen om op deze wijze ruimte op het netwerk vrij te spelen voor de transitie. Vervolgens zijn de problemen structureel opgelost nadat de netverzwaring is doorgevoerd.
 - c. Voor de gebieden waarbij de problemen op het netwerk niet snel genoeg opgelost worden kan de gemeente in samenspraak met de buurt op zoek gaan naar alternatieve oplossingen zoals:
 - i. Verlagen van piekbelastingen door achter de meter te optimaliseren door middel van bijvoorbeeld: bedrijfsprocessen optimaliseren, batterijen of andere technologieën;
 - ii. Energie besparen (altijd wenselijk);
 - iii. Onderzoek mogelijkheden buurtbatterij in samenspraak met regionale netbeheerder.

Advies van Ingenieurs- en adviesbureau Antea Group is om zelf als gemeente de regie in handen te nemen om sturing te geven aan de gewenste ontwikkelingen (bijvoorbeeld: welke wijken krijgen warmtepompen of laadpalen). Bij deze sturing is het wenselijk de regionale netbeheerder te betrekken. Zaken die de gemeente nu al kan oppakken, welke niet tegenstrijdig zijn met toekomstige plannen zijn: het proactief ondersteunen van energiebesparingsprojecten, en optimalisatie van energie achter de meter om zo vermogenspieken te verlagen. De ruimte die hierbij vrijkomt kan ingezet worden om de extra vraag vanuit warmtepompen (deels) op te vangen. En voor die locaties waarin dat niet voldoende is, kan de gemeente samen met de netbeheerder zoeken naar alternatieve oplossingen zoals (buurt)batterijen, monitor daarbij de ontwikkelingen ten aanzien van het beleidskader batterijen vanuit de netbeheerders. De wijken die interessant zijn om alternatieve oplossingen voor te zoeken zijn wijken waar het toekomstbeeld (relatief) goed bekend is waardoor de gekozen alternatieven optimaal ontworpen kunnen worden voor een toekomst vaste implementatie.

Bijlage



Figuur 10: Het elektriciteitsnetwerk in vogelvlucht²⁴

ELEKTRICITEITSNET				GASNET	
warmtevoorziening & infrastructuur	aansluitingen in de woning	woningen per transformator	bovengronds ruimtebeslag	woningen per districtstation	bovengronds ruimtebeslag
huidige situatie (E+G) 		 400	 25 m ² (! transformator)	 500	 5 m ² (! districtstation)
all electric (E) 		 150	 75 m ²	geen gasinfrastructuur in de wijk nodig	geen bovengronds ruimtebeslag
HT Warmte (E+W)* 		 250	 50 m ²	geen gasinfrastructuur in de wijk nodig	geen bovengronds ruimtebeslag
LT warmte (E+W)* 		 200	 50 m ²	geen gasinfrastructuur in de wijk nodig	geen bovengronds ruimtebeslag
hybride (E+G) 		 200	 50 m ²	 1.000	 5 m ²

Bron: Alliander

Figuur 11: Indicatie van relatie tussen elektriciteits- en gasnet²⁵

²⁴ RES Fryslân, (2021), Achtergronddocumenten RES 1.0 Fryslân

²⁵ RES Fryslân, (2021), Achtergronddocumenten RES 1.0 Fryslân

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
P O box 10044
1301 AA Almere
E. Soren.Winkel@AnteaGroup.nl

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlelen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl