



Integratie van lokale energie communities in het Nederlandse energielandschap

Een systeem integratie studie

28-09-2018

A Kropaarstraat 12
1032 LA Amsterdam
The Netherlands

T +31 (0)6 10 56 16 60
E info@spectral.energy
W www.spectral.energy

COLOFON

AUTEUR

Casper Hügel (Spectral)

ONDERZOEKSCONSORTIUM



GESUBSIDIEERD DOOR

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

Projectnummer: TESI1216102

Projecttitel: “Drie energiesystemen geïntegreerd in één virtuele 100% duurzame energiecentrale”

Penvoerder en medeaanvragers: Spectral Enterprise B.V.
Coöperatieve Beheer- en Exploitatievereniging Schoonschip U.A.

Projectperiode: 01-01-2017 t/m 30-06-2018

Projectbeschrijving

Door de energietransitie wordt energie (met name zon en wind) in toenemende mate lokaal geproduceerd. Hierdoor veranderen consumenten in zogenaamde "prosumers". Tezamen met de aanwas van andere lokale energie technieken (warmtepompen, batterijen en elektrische auto's) biedt dit uitdagingen en kansen voor lokaal en landelijk beheer van het elektriciteitsnet. Een prominent concept voor het mogelijk maken van lokaal energiebeheer en lokale energie gemeenschappen is het microgrid. De toegenomen belangstelling voor microgrids wordt gestimuleerd door de wens om meer energie onafhankelijk te worden, de (lokale) duurzaamheid te vergroten en de energiekosten te verlagen. Daarnaast kunnen microgrids worden beschouwd als een belangrijke bouwsteen van het toekomstige smart grid, waarbij bidirectionele energiestromen worden beheerd door gedistribueerde software-oplossingen die kunnen bijdragen aan de betrouwbaarheid, betaalbaarheid en duurzaamheid van het totale elektriciteitssysteem.

Hoewel het concept en de potentiële voordelen van een microgrid heel duidelijk zijn, is het onduidelijk of lokale energie gemeenschappen en / of microgrids deze beloften al kunnen waarmaken. De elektriciteitsmarkt was bijvoorbeeld niet ontworpen om lokale energie gemeenschappen te integreren. En dus roept dit de vraag op hoe prosumers en hun lokale energie technieken kunnen worden geïntegreerd in lokale energie gemeenschappen en met de elektriciteitsmarkt / het elektriciteitsnet. Ook rijst de vraag of voldoende financiële waarde kan worden gegenereerd om de benodigde investeringen in hardware and software terug te kunnen verdienen. Deze studie onderzoekt daarom de mogelijkheden om microgrids in te zetten ten behoeve van prosumers. De doelstellingen van de studie worden hieronder weergegeven.

Voor deze studie is het microgrid van Schoonschip als uitgangspunt genomen. Dit microgrid bestaat uit 46 huishoudens, welke zijn uitgerust met warmtepompen, batterijen, zonnepanelen, warmtebuffers en andere energie technieken.

Doelstellingen

Het doel van deze studie is als volgt:

1. Evaluatie van de mogelijkheden voor lokale coördinatie en integratie van prosumers en hun lokale energietechnieken (bijv: batterijen en warmtepompen)
2. Evaluatie van de mogelijkheden om energie gemeenschappen (groepen van prosumers) te integreren in de Nederlandse elektriciteitsmarkt voor de levering van systeemdiensten.
3. Het creëren van simulatiemodellen om de markt interacties te simuleren en de voordelen en kosten van lokale energie gemeenschappen te bepalen.

Bijdrage doelstellingen subsidie regeling

Dit onderzoek heeft geleid tot inzicht in de economische haalbaarheid van microgrids en waarde van systeem diensten die door een microgrid geleverd zouden kunnen worden. Hiermee is vanuit het oogpunt systeemintegratie een bijdrage geleverd aan het verder onderzoeken en vaststellen van het financieel-technische optimum voor integrale smart microgrids. Tevens is door de actieve koppeling met de omgeving (lees: congestiemanagement en participatie in de energie handelsmarkten) aantoonbaar gemaakt dat verregaande systeemintegratie binnen een decentraal energiesysteem een directe positieve invloed heeft op flexibilisering van zowel het lokale (in dit geval private net) als het publieke net. Daarnaast zijn er vanuit wet- en regelgeving perspectief essentiële knelpunten geïdentificeerd die belemmerend werken voor de versnelde opschaling van microgrids. Spectral zal deze inzichten onder andere ook delen met haar samenwerkingspartner op dit gebied (RELocal) om samen vast te stellen in welke vorm hier nader onderzoek op kan worden gedaan.

Resultaten

De studie wijst uit dat de volgende diensten kunnen worden gerealiseerd middels een microgrid:

1. Een betere afstemming van vraag en aanbod op de day-ahead energiemarkt via day-ahead markt optimalisatie.
2. Het helpen stabiliseren van het publieke elektriciteitsnetwerk door real time balancerings via de onbalans portefeuille van de programmaveerantwoordelijke partij.
3. Het leveren van congestie verlichting van het lokale distributie netwerk.

Uit de studie volgt dat, afhankelijk van het referentiescenario, er een positieve businesscase bestaat voor het opzetten van een microgrid. Wanneer men aanneemt dat 46 individuele huishoudens ieder een netwerkaansluiting nodig hebben van 3x35A, dan biedt een microgrid uitkomst. Wanneer 46 huishoudens via één microgrid zijn verbonden, kan de investering na circa 7 - 9 jaar zijn terugverdiend. Echter kan het microgrid enkel een significante bijdrage leveren aan de stabiliteit van het netwerk en verlichting van congestie, wanneer zij ook wordt uitgerust met batterijen. Dit heeft als gevolg dat de jaarlijkse kosten dalen, maar ook dat de business case verslechterd. Dit omdat de kosten van een batterij nog hoog zijn en er geen batterij subsidie bestaat voor kleine consumenten.

De integratie van microgrids met de energiemarkt is niet eenvoudig. Het vereist verregaande integratie met de systemen van een energieleverancier, software om het microgrid aan te sturen, voorspellingen van de energiemarkt, algoritmes om de markt te voorspellen en speciale wetgeving (experimentenwet) om meerdere huishoudens aan te sluiten op slechts één hoofdaansluiting.

Daar staat tegenover dat dit onderzoek aantoont dat een microgrid een positieve bijdragen kan leveren aan de toekomstbestendigheid van het Nederlandse energiesysteem. Doordat microgrids de energiesystemen van een aantal huishoudens bundelt (aggregatie), vormt het een duidelijke bouwsteen van ons toekomstige energiesysteem. Daarnaast dragen microgrids bij aan gemeenschapsvorming en komen zij tegemoet aan de wens om meer lokaal geproduceerde energie ook lokaal te gebruiken. Ondanks de vele knelpunten is het daarom dan ook de moeite waard om de inzet van microgrids verder te stimuleren.

Spinn off binnen de sector

De verkregen kennis zal worden ingezet in het Schoonschip project. De blueprint voor markt integratie van microgrids dient daarbij als belangrijk uitgangspunt. De blueprint kan worden gebruikt voor de verdere ontwikkeling van het software platform van Schoonschip. Ook zal op termijn, in samenwerking met een energieleverancier, een pilot worden uitgevoerd om de uitkomsten van dit onderzoek te valideren. Ondertussen zijn er meerdere microgrid projecten gestart in Amsterdam Noord, waaronder Republica Papaverweg, die middels hetzelfde microgrid principe als Schoonschip worden ontworpen.

Rapport

Het rapport is aan te vragen via info@spectral.energy.

Contactpersoon

Tom Westra

Subsidie

Verlening 2017 en verlening 2018 (tot 28 september 2018): “Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Subsidieregeling energie en innovatie (SEI), Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.”