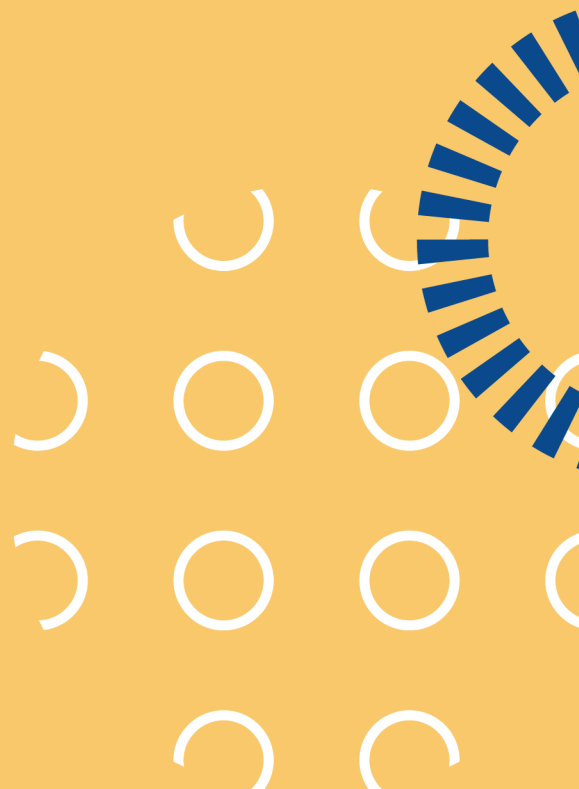


Slim energie delen door energiegemeenschappen

Een whitepaper van Energie Samen

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding	3
1.1 Energie <i>slim</i> delen	4
Hoofdstuk 2 Energie delen	6
2.1 Wat is energie delen?	7
2.2 Hoe werkt energie delen?	8
2.2.1. Werkwijze energie delen	9
Hoofdstuk 3 Slim energie delen	10
3.1 Wat is slim energie delen?	11
3.1.1 Transportschaarste	11
3.1.2 Lokale inzet van flexibiliteitsmiddelen	11
3.1.3 Samenwerking met netbeheerders	13
3.1.4 Aanbevelingen wet- en regelgeving	13



Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1 Energie *slim* delen

Veel energiegemeenschappen willen het liefst dat de hernieuwbare energie die ze opwekken ook direct door de eigen leden of bijvoorbeeld door mensen in de buurt gebruikt kan worden. Nu wordt hun energie ingevoerd in het net en gekocht door een energiebedrijf. Of leden en buurtgenoten hun stroom nu wel of niet afnemen bij die energieleverancier, dat maakt in praktijk niet uit. Als ze dat al doen is het slechts een administratieve verwerking van de aangeleverde en afgenomen energie.

Ondertussen lopen netbeheerders tegen de grenzen van hun netten aan nu er steeds meer hernieuwbare energie op het net komt en steeds meer zaken geëlektrificeerd worden, zoals autorijden en verwarming. Als geen gebruik wordt gemaakt van slimme technische oplossingen, dan is kostbare netverzwaring de enige manier om meer hernieuwbare energie op het net in te voeden. Daardoor wordt uiteindelijk de energierekening van de burger steeds hoger.

Door energie *slim* te delen kan aan de wens van energiegemeenschappen tegemoet gekomen worden en tegelijkertijd wordt het net ontzien, waardoor we kosten kunnen besparen. Een win-winsituatie voor alle partijen. Slim energie delen is een vorm van energie delen die gericht is op minimaal elektriciteitstransport. De leden van de energiegemeenschap zorgen ervoor dat de geproduceerde elektriciteit direct lokaal wordt afgenomen, opgeslagen of geconverteerd.

Wat is ervoor nodig om slim energie delen mogelijk te maken? Netbeheerders moeten onderscheid gaan maken tussen elektriciteit die gedeeld wordt binnen de energiegemeenschap en elektriciteit die geleverd of teruggeleverd wordt via de energieleverancier. De energiegemeenschap wordt een integrale organisatie midden in het energiesysteem die productie en afname slim bij elkaar brengt, niet alleen technisch, maar ook organisatorisch en financieel.

Om slim energie delen mogelijk te maken moet er ook e.e.a. worden aangepast in de nieuwe Energiewet. Allereerst moet energie delen in de wet worden opgenomen. Daarnaast is het aan te bevelen de mogelijkheid te bieden om voorrang te kunnen geven aan projecten die de impact op het elektriciteitssysteem minimaliseren door toepassing van flexibiliteitsmiddelen, zoals energie delen. En het belonen van afnemers van elektriciteit als ze hun afname in georganiseerd verband in de tijd afstemmen op hernieuwbare productie.

Slim energie delen door energiegemeenschappen leidt tot:

- meer betrokkenheid van de burger en daarmee meer draagvlak voor de energietransitie;
- lagere maatschappelijke kosten van de energietransitie door betere benutting van de capaciteit van de elektriciteitsinfrastructuur.

Deze white paper legt uit wat energie delen is, wat *slim* energie delen is, hoe het werkt, waarom het een goed idee is, en wat er voor nodig is om het te kunnen toepassen.

Doel en context

Het doel van dit whitepaper is versnelde kennisopbouw bij alle belanghebbende partijen en een eerste stap naar de inbedding van slim energie delen in ons energiesysteem.

Clean Energy Package

Via het Clean Energy Package wil de Europese Commissie actieve deelname van consumenten aan het energiesysteem bevorderen. Nederland geeft daar onder meer invulling aan door:

- het stimuleren van energiegemeenschappen
- het stimuleren van collectieve hernieuwbare productie via de Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking
- het Ontwikkelfonds voor Energiecoöperaties
- het streven naar 50% van de productie in eigendom van de lokale omgeving (burgers en bedrijven)

Energiegemeenschappen

Gesteund door dit beleid zijn in de meeste dorpen en steden energiegemeenschappen actief bezig met het realiseren van lokale, collectieve en hernieuwbare productie. Daarmee leveren de energiegemeenschappen een belangrijke bijdrage aan de energietransitie, terwijl hun leden tegelijkertijd financieel minder afhankelijk worden van de bestaande energieprijzen die stijgen als gevolg van ontwikkelingen op de internationale gasmarkt. De winsten van de eigen lokale productie worden vervolgens opnieuw ingezet voor andere projecten, zoals collectieve warmteprojecten of collectieve deelmobiliteit.

Het recht om zelf opgewekte energie onderling te delen

In 2030 zullen veel energiegemeenschappen een spectrum aan activiteiten in het energiesysteem hebben ontwikkeld, alleen of via hun regionale samenwerkingsverband. Ze hebben dan productie, een wagenpark, meerdere collectieve warmtepompen en een groot aantal leden die *prosument* zijn. Het Clean Energy Package biedt nog een mogelijkheid, die tot nu toe niet wordt benut. Onderdeel van het pakket zijn de Richtlijnen (EU) 2018/2001, ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en (EU) 2019/944, betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit. De artikelen 21 en 22, en respectievelijk 16 van deze richtlijnen geven consumenten en energiegemeenschappen het recht om de zelf opgewekte energie onderling te delen.

Leveren en delen

Daarmee brengt de Europese regelgeving dus onderscheid aan tussen leveren (supply) en delen (sharing) van energie. In tegenstelling tot energie leveren is energie delen nog onvoldoende scherp gedefinieerd, waardoor veel lidstaten er op dit moment nog weinig mee doen of er hun eigen interpretatie aan geven. Ook Nederland heeft het concept energie delen nog niet uitgewerkt. In onze wetgeving, en zelfs in het wetsvoorstel Energiewet, komt energie delen dus niet voor, er wordt alleen gesproken over het leveren van energie met of zonder vergunning.

Wel wordt in het wetsvoorstel Energiewet de energiegemeenschap gedefinieerd, waarmee de rol van de energiecoöperaties een formele plek zal krijgen in de wetgeving. Het blijft vooralsnog bij deze definitie. De energiegemeenschap mag onder voorwaarden energie leveren zonder vergunning, maar krijgt verder geen specifieke rol, of extra mogelijkheden in het energiesysteem.

Het is nuttig en belangrijk om wel zo'n extra mogelijkheid in de wet- en regelgeving op te nemen, in lijn met de Europese Richtlijn, namelijk slim energie delen door energiegemeenschappen. Dit leidt tot:

- meer betrokkenheid van de burger en daarmee meer draagvlak voor de energietransitie
- lagere maatschappelijke kosten van de energietransitie door betere benutting van de capaciteit van de elektriciteitsinfrastructuur.

Hoofdstuk 2

Energie delen

2.1 Wat is energie delen?

Als energiegemeenschappen zelf lokaal collectief hernieuwbare stroom produceren, willen ze deze stroom het liefst ook zelf lokaal afnemen: 'local 4 local'. Echter, het elektriciteitssysteem is zo niet ingericht. De elektriciteit die de leden van een energiegemeenschap produceren met bijvoorbeeld een collectieve zonne-installatie, wordt ingevoed in het openbare net. Administratief wordt die elektriciteit verkocht aan een energieleverancier. Op andere momenten nemen die leden elektriciteit af van het openbare net, die ze ook weer administratief kopen van een energieleverancier, die niet per definitie dezelfde is als degene aan wie de stroom verkocht is.

Energie delen houdt in dat de leden van een energiegemeenschap de lokaal collectief opgewekte elektriciteit administratief met elkaar mogen delen, zonder tussenkomst van een energieleverancier. Het concept energie delen bestaat nog niet, maar wordt momenteel wel onderzocht en bediscussieerd. Er zijn verschillende interpretaties en verschillende afbakeningen. Zo kan het gericht zijn op het gebouwencomplex, het laagspanningsdeelnet, de straat, de postcode of de gemeente. Verwacht wordt dat de wetgever duidelijkheid zal eisen over wat we met *lokaal* bedoelen. Daar waar het wettelijk verplicht is dient de energiegemeenschap natuurlijk belasting af te dragen voor energie delen.

Wij stellen voor om energie delen af te bakenen *binnen het lokale elektriciteitsnet*, omdat daarmee achterliggende netdelen ontlast kunnen worden als de productie en de afname binnen de energiegemeenschap goed op elkaar worden afgestemd: *slim energie delen*. Dit wordt verder uitgewerkt in Hoofdstuk 3 over slim energie delen. Hiermee komen we op de volgende definitie:

Energie delen is de uitwisseling van elektriciteit van productie-installaties van een energiegemeenschap (of haar leden) binnen die energiegemeenschap zelf of op individuele basis tussen de leden onderling, binnen het laagspannings- of middenspanningsvlak (<110 kV) waarin de energiegemeenschap actief is.¹

Dat kan dus gaan over het onderling delen van energie:

- tussen bewoners binnen een gebouw, of
- tussen bewoners en bedrijven binnen een gemeente, mits deze bewoners en bedrijven zijn aangesloten achter hetzelfde middenspanningsstation (< 110 kV) op het elektriciteitsnetwerk.

Energie delen en leveren zonder vergunning

Energie delen is iets anders dan *leveren zonder vergunning*. Het fundamentele verschil is de balanceringsverantwoordelijkheid. Energie delen wordt hetzelfde behandeld als productie achter de meter. Dat wil zeggen, dat energiedelers geen onbalans kunnen veroorzaken en daarvoor ook geen boetes kunnen krijgen. Onderling leveren zonder vergunning brengt wel balansverantwoordelijkheid en daarmee samenhangende kosten met zich mee.

Er zijn verschillende redenen voor energiegemeenschappen om mee te willen doen aan energie delen. De leden vinden het bijvoorbeeld fijn om zelf hernieuwbare energie op te wekken en deze energie te delen met hun omgeving, vergelijkbaar met een buurtmoestuin. Of ze willen zelf toegang krijgen tot de elektriciteitsmarkt, zodat ze niet afhankelijk zijn van grote, anonieme energieleveranciers. Of ze willen de kosten van het energieverbruik verlagen, door tussenhandelaren uit te schakelen. Of ze willen volledig over gaan op lokaal opgewekte duurzame energie.

Kwetsbare consumenten en huurders

Door lid te worden van een energiegemeenschap kunnen ook kwetsbare consumenten en huurders profiteren van de lagere kosten vanwege energie delen. Dit verhoogt de solidariteit en betrokkenheid in de gemeenschap en het draagvlak voor de energietransitie.

¹ Conform de definitie uit het rapport 'Energy Communities in the Clean Energy Package: Best Practices and Recommendations for Implementation' van het EU ASSET project.

2.2 Hoe werkt energie delen?

De energiegemeenschap wil de elektriciteit geproduceerd met het collectieve hernieuwbare energie-systeem toedelen aan de eigen leden. Of leden produceren op individuele basis en willen de productie delen met hun buurtgenoten.

De in elk kwartier opgewekte elektriciteit, wordt geregistreerd via kilowattuurmeters. De leden van de energiegemeenschap consumeren ook elektriciteit, en ook dat wordt op kwartierbasis geregistreerd via kilowattuurmeters. Energie delen houdt in dat de opgewekte kilowatturen en de geconsumeerde kilowatturen binnen de energiegemeenschap *op kwartierbasis* met elkaar verrekend mogen worden. Dit past in het bestaande marktmodel waarin elektriciteitsproductie en elektriciteitsafname eenduidig naar marktpartijen moeten kunnen worden toegewezen (*alloceren* van elektriciteit).

Slimme meter

Invoering van energie delen is eenvoudig mogelijk vanuit de bestaande slimme meter, die immers beschikt over gescheiden telwerken voor levering (MP1) en teruglevering (MP2). De productie van elektriciteit door de leden van een energiegemeenschap kan daardoor gescheiden worden geadministreerd van het delen van elektriciteit tussen die leden. Voor energie delen is het dus niet nodig om een tweede slimme meter toe te passen.

Faciliterende diensten aanpassen

De energie, die producerende leden delen met consumerende leden van de energiegemeenschap, moet eenduidig kunnen worden gealloceerd. Daarvoor is het noodzakelijk dat de netbeheerders hun faciliterende diensten aan de markt enigszins aanpassen: nu collecteren de netbeheerders de gemeten kwartierdata van telwerken MP1 en MP2 van elke meter en geven ze deze één-op-één door aan de daaraan gekoppelde energieleverancier. Voor energie delen moeten zij onderscheid gaan maken tussen elektriciteit die gedeeld wordt binnen de energiegemeenschap en elektriciteit die geleverd of teruggeleverd wordt via de energieleverancier.



2.2.1. Werkwijze energie delen²

- De door een lid van de energiegemeenschap (prosumant A) geproduceerde elektriciteit wordt fysiek gemeten door telwerk MP2(A) in zijn slimme meter.
- Deze elektriciteit wordt administratief gedeeld met een ander lid, consument B.
- De fysiek door deze consument afgenomen elektriciteit wordt gemeten door telwerk MP1(B) in diens slimme meter.
- Deze hoeveelheid kilowatturen moet administratief gesplitst worden in een door de prosumant gedeeld deel en een door energieleverancier B geleverd deel.

Hiervoor is het nodig om administratief te werken met virtuele allocatiepunten (AP):

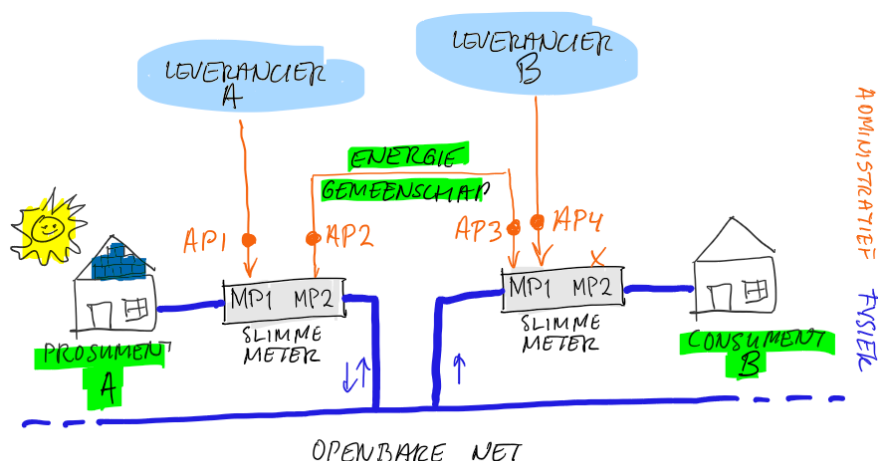
- De door energieleverancier A aan de prosumant geleverde elektriciteit wordt gemeten door diens telwerk MP1(A), dus $AP1 = MP1(A)$.
- In dit eenvoudige voorbeeld worden de door de prosumant geproduceerde en door telwerk MP2(A) gemeten kilowatturen administratief via AP2 gedeeld met de consument, dus $AP2 = MP2(A)$.
- De door de consument administratief via AP3 ontvangen hoeveelheid kilowatturen is exact gelijk, dus $AP3 = AP2$.
- Aan energieleverancier B wordt administratief een via AP4 geleverde hoeveelheid kilowatturen toegerekend, dus $AP4 = MP1(B) - AP3$.

Geen onbalans

Deze werkwijze vergt dus dat de netbeheerders niet de fysieke meetwaarden, maar de berekende *allocatiewaarden* doorgeven aan de energieleveranciers. Dit proces moet – via een sluitende toewijzingstabel – zodanig ingeregeld worden dat de optelsom van de berekende waarden in elk kwartier precies op 100% van het fysiek gemeten aantal kilowatturen uitkomt, zodat er geen onbalans ontstaat. Een energiegemeenschap die de opgewekte energie alleen onderling deelt, is dus per definitie altijd balansneutraal en heeft dus geen balansverantwoordelijkheid nodig.

De netbeheerder dient voor de energieleverancier transparant zichtbaar te maken in hoeverre er op een aansluiting naast levering ook sprake is van energie delen. Dan kan de leverancier haar energieprogramma daar op afstemmen, zodat het onbalansrisico niet toeneemt.

Indien een energiegemeenschap naast energie delen, ook zelf elektriciteit aan de markt wil leveren of van de markt wil betrekken, dan zal zij hiervoor wel haar eigen balansverantwoordelijkheid moeten inrichten, conform het bestaande marktmodel.



Figuur 1. Schets werkwijze energie delen

² De hierboven beschreven werkwijze is een vereenvoudiging van de werkelijkheid, gericht op het begrijpelijk maken van het concept. Een beschrijving van alle voorkomende situaties voert voor dit document te ver. Een gedetailleerdere beschrijving is beschikbaar voor geïnteresseerden.

Hoofdstuk 3

Slim energie delen

3.1 Wat is slim energie delen?

Met energie delen worden de binnen de energiegemeenschap opgewekte en geconsumeerde kilowatturen dus op kwartierbasis met elkaar verrekend. Dit is een administratief proces, dat uitmondt in een maandelijks netto afrekening tussen de leden onderling en met de energieleverancier. Maar dit zegt nog niets over de elektriciteit die er op elk moment van de dag tegelijkertijd getransporteerd moet worden door het elektriciteitsnet. Daarvoor is *slim energie delen* nodig.

Slim energie delen is een vorm van energie delen gericht op minimaal elektriciteitstransport, waarbij de leden van de energiegemeenschap er voor zorgen dat de geproduceerde elektriciteit direct lokaal afgenomen, opgeslagen of geconverteerd wordt.

3.1.1 Congestie

De noodzaak om oplossingen zoals *slim energie delen* toe te passen wordt snel groter: enerzijds wordt er door de snelle groei van het aantal zonproductie-installaties overdag steeds meer ingevoed op het elektriciteitsnet. Anderzijds wordt er door de groei van het aantal elektrische voertuigen en warmtepompen juist aan het eind van de dag steeds meer elektriciteit afgenomen. Daardoor dreigen er – zowel door de groeiende productie overdag als door de groeiende afname 's avonds – situaties te ontstaan waarbij de componenten van het betreffende deelnet hun grenzen bereiken. Dan is het niet zonder meer verantwoord om nog meer productie-installaties, laadpalen of warmtepompen aan te sluiten op dat deelnet, anders kunnen de netcomponenten op die piekmomenten beschadigd raken. De huidige wet- en regelgeving staat de netbeheerder dan niet toe om die extra productie of afname nog te transporteren, er is sprake van *congestie*. Het net moet dan eerst verzwakt worden voor er weer extra productie over mag worden getransporteerd.

Transportschaarste oplossen

De netbeheerders staan voor de grote uitdaging om voldoende transportcapaciteit te realiseren om onze klimaatdoelstellingen op tijd te halen, tegen aanvaardbare meerkosten. Ze moeten in relatief korte tijd majeure investeringen doen in de elektriciteitsnetten om de aankomende transportschaarste op te lossen, en om de nog verwachte groei van hernieuwbare productie, elektrische voertuigen en warmtepompen bij te kunnen benen. De netbeheerders zijn daarom een groot voorstander van slimme locatiekeuzes voor productiemiddelen en van flexibiliteitsmiddelen om productie en afname beter op elkaar af te stemmen. Slim energie delen speelt in op deze beide behoeften.

3.1.2 Lokale inzet van flexibiliteitsmiddelen

Door flexibiliteitsmiddelen in te zetten kan er meer hernieuwbaar geproduceerde elektriciteit worden getransporteerd. Deze paragraaf gaat in op flexibiliteit door vraagrespons, opslag, conversie en elektrificatie.

Vraagrespons

Congestie kun je voorkomen door voldoende elektriciteit lokaal af te nemen tegelijkertijd met de lokale productie. Hier bewust op aansturen wordt *vraagrespons* genoemd. Met vraagrespons neem je opgewekte elektriciteit direct en zo dicht mogelijk in de buurt af. Zo kan de elektriciteit over een zo korte mogelijke afstand worden getransporteerd, via de kabels tussen producenten en afnemers. Dan stroomt de afgenomen elektriciteit niet door de andere kabels en netcomponenten in het deelnet, of door de transformatoren naar een bovengelegene middenspannings- of hoogspanningsnet. Op die manier kan congestie aldaar worden vermeden.

Vraagrespons wordt slim aangestuurd door ICT. Die slimme aansturing is nodig om gebruikers een signaal of een prijsprikkel te geven dat ze meer elektriciteit moeten gaan afnemen, of om het laden van de auto of een buurtbatterij aan te zetten.

Als de lokale mogelijkheden voor vraagrespons maximaal benut worden, kan een resterend overschot aan hernieuwbare elektriciteitsproductie worden opgeslagen in (auto-) batterijen, omgezet in warmte, of geconverteerd naar gas. Dit zijn duurdere oplossingen dan vraagrespons. Ze zullen echter de komende jaren steeds goedkoper worden.

Energievraag elektrificeren

Lokaal energiegebruik bestaat behalve elektriciteit ook uit andere energie, zoals aardgas (warmte) en brandstof voor auto's. Door die energievrage te elektrificeren kan lokaal opgewekte elektriciteit potentieel ook in die vraag voorzien, en hoeft die daarom niet naar het regionale net. Voorbeelden zijn de overgang naar elektrisch vervoer en naar elektrische verwarming. Slimme aansturing is wel cruciaal: als die er niet is, zorgt elektrificatie alleen maar voor meer druk op het elektriciteitsnet.

Met vraagrespons, opslag, conversie en elektrificatie kunnen energiegemeenschappen hun opgewekte elektriciteit dus daadwerkelijk lokaal afnemen. Dit verlaagt de investeringsdruk van de netbeheerders en daarmee mogelijk op termijn de nettarieven voor de consument, en het vergroot het draagvlak onder die consument om tot ander gedrag over te gaan; naar aanbodgestuurde afname van energie.

Schoonschip

In Amsterdam is onder de Experimentenregeling de drijvende woonwijk Schoonschip ingericht, bestaande uit 46 woningen en een eigen slim net. Door toepassing van vraagrespons, opslag, conversie en elektrificatie heeft het slimme net van Schoonschip veel minder aansluitcapaciteit nodig dan normaal. De 46 woningen met een opgeteld vermogen van ongeveer 900 kVA zijn aangesloten op het openbare net met één enkele verbinding van slechts 160 kVA!



Figuur 2. Drijvende woonwijk Schoonschip in Amsterdam

3.1.3 Samenwerking met netbeheerders

Door *slim* energie delen verandert de relatie tussen energiegemeenschappen en netbeheerders. De energiegemeenschap wordt een integrale organisatie midden in het energiesysteem die productie en afname slim bij elkaar brengt, niet alleen technisch, maar ook organisatorisch en financieel. Daarmee wordt de energiegemeenschap ook een leverancier van flexibiliteitsdiensten. Netbeheerders zullen energiegemeenschappen daardoor niet meer beschouwen als elke andere producent, maar als een langdurige partner om het energiesysteem betaalbaar en betrouwbaar te houden.

Afstemming en samenwerking

Energiegemeenschappen kunnen er als geen ander voor zorgen dat de benodigde afstemming voor het inzetten van vraagrespons van de grond komt, en dat het lokaal benutten van de elektriciteit goed ingeregeld en gemanaged wordt. Dit in samenwerking met dienstverleners die zich hierin specialiseren, zoals aggregators.

Er is een gedeeld lange-termijnbelang voor energiegemeenschappen en netbeheerders: beide zijn lokaal gebonden en kunnen niet vertrekken van hun netvlak. Er zal een nauwe samenwerking ontstaan om het energiesysteem op dat netvlak stabiel en betrouwbaar te houden. De energiegemeenschap, met haar georganiseerde afname, collectieve productie, onderlinge vraagrespons en lokale opslag, wordt zo een ideale partner om de impact op het energiesysteem te beperken.

3.1.4 Aanbevelingen wet- en regelgeving

Om slim energie delen mogelijk te maken en te stimuleren, bevelen wij de volgende vijf verbeteringen in de wet- en regelgeving aan.

1. Neem energie delen op in de Energiewet, in lijn met artikelen 21 en 22 van Richtlijn (EU) 2018/2001 en artikel 16 van Richtlijn (EU) 2019/944.
2. Herdefinieer het allocatiepunt in de Energiewet conform de werkwijze beschreven in hoofdstuk 2 van dit whitepaper: "het allocatiepunt is een punt in een installatie waarvan de energiewaarde (levering of teruglevering) *eenduidig berekend kan worden uit een of meerdere meetpunten*, en waaraan *eenduidig één marktpartij* kan worden gekoppeld." Hiermee wordt in het markt model 'energie delen' naast 'energie leveren' mogelijk.
3. Geef bij de subsidiëring van hernieuwbare elektriciteitsproductie voorrang aan projecten die de impact op het elektriciteitssysteem minimaliseren door toepassing van flexibiliteitsmiddelen.
4. Beloon afnemers van elektriciteit met lagere aansluit of transporttarieven als ze hun afname in georganiseerd verband in de tijd afstemmen op hernieuwbare productie.
5. Geef bij het toekennen van transportcapaciteit voorrang aan projecten die de impact op het elektriciteitssysteem minimaliseren door toepassing van flexibiliteitsmiddelen.

Nawoord

In dit whitepaper is geschetst hoe slim energie delen leidt tot meer betrokkenheid van de burger, meer draagvlak voor de energietransitie en betere benutting van de elektriciteitsinfrastructuur. Wij nodigen de betrokken partijen – netbeheerders, overheden en marktpartijen – uit om gezamenlijk met de energiegemeenschappen de eerste stappen te zetten om slim energie delen in te bedden in ons energiesysteem.



Colofon

Contact

contact@energiesamen.nu

www.energiesamen.nu

Auteurs

Wido van Heemstra

Peter Hermans

Leon Straathof

Job Swens

Siward Zomer

