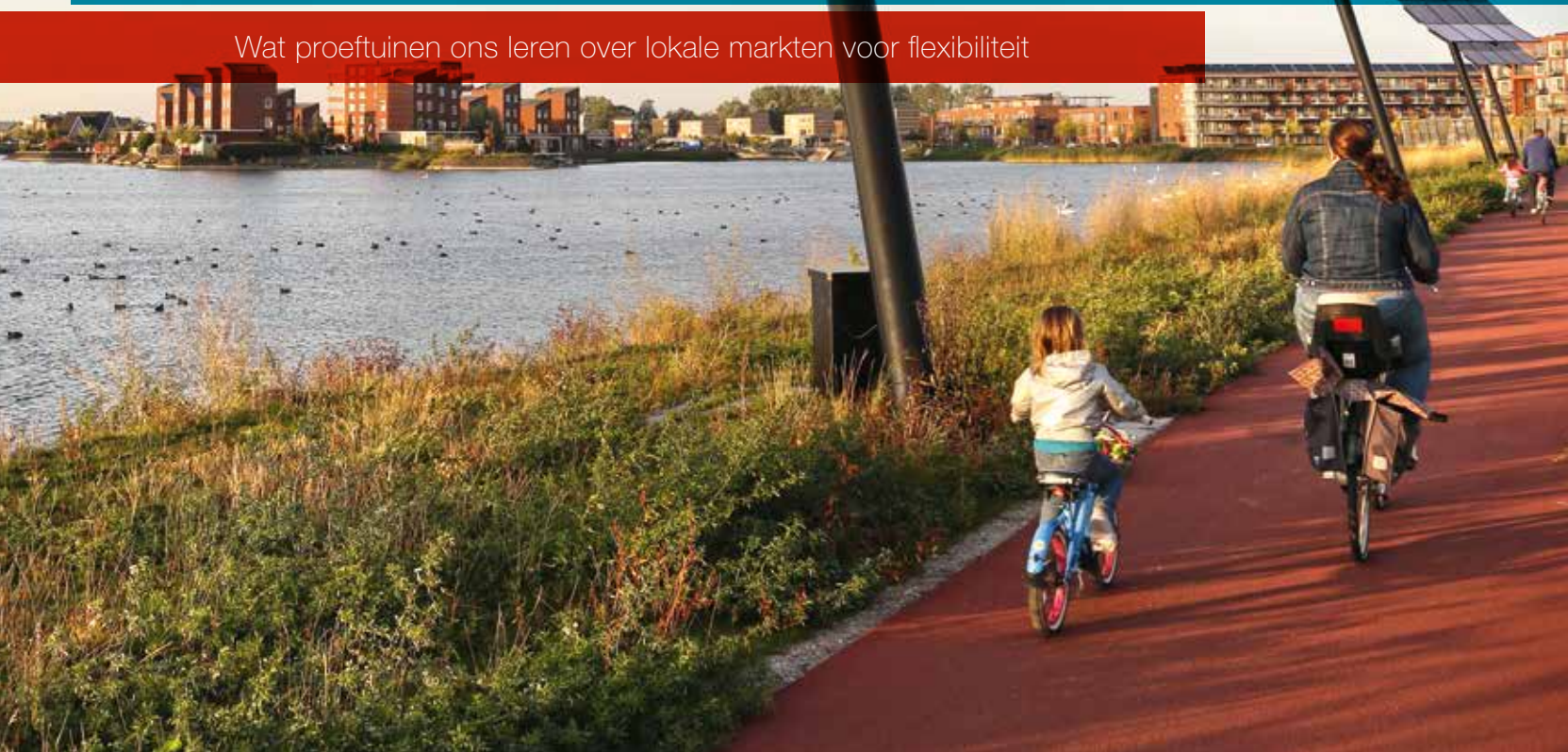




Smart  
Energy  
Collective

# Dealen met pieken en dalen in nieuw energielandschap

Wat proeftuinen ons leren over lokale markten voor flexibiliteit



# Inhoud

Vijf hoofdpunten over flexibiliteit in de markt voor elektriciteit	3
Nieuw energielandschap, nieuwe vraagstukken	4
Proeftuinen hanteren nieuw geïntegreerd marktmodel	4
Ontdekken wat wel en niet werkt: doing is the best kind of thinking	5
Proeftuin 1: Slimme kantoren	6
Proeftuin 2: Het IJs van Columbus	8
Proeftuin 3: EnergieKoplopers Heerhugowaard	10
Proeftuin 4: Energieproject Hoog Dalem	12
Proeftuinen smaken naar meer	14

## Colofon

**Eindredactie:** Martijn Maandag (DNV GL), Nart Wielaard

**Redactie:** Michiel Dorresteyn (Energy21), John Hodemaekers (Stedin), Walter Koens (RWS/ Marsaki), Emilie van Rappard (USEF), Gerrit Rentier (Delta), Pieter Roodenburg (Eneco), Moniek Thissen (Alliander), Frits Verheij (DNV GL), Eric Wottiez (Essent)

**Fotografie:** SEC-partners, USEF (Sander van der Torren)

**Concept en realisatie:** Scripta Communicatie

**Druk:** Zalsman



# Vijf hoofdpunten over flexibiliteit in de markt voor elektriciteit

## We hebben flexibiliteit nodig

De energiewereld verandert en er ontstaan meer pieken en dalen in vraag en aanbod van energie. Nu vangen energie-intensieve industrieën en energiecentrales dat nog op. Maar we hebben ook consumenten en bedrijven nodig om dat in de toekomst goed te doen.

## Technologie voor flexibilisering werkt

Er zijn geweldige technieken om slimmer om te gaan met (toekomstige) pieken en dalen in ons energiesysteem. We kunnen bijvoorbeeld ons energieverbruik slimmer plannen, of onze eigen opgewekte energie opslaan in batterijen om later te gebruiken als we het nodig hebben. De technologie is er en wordt steeds beter.

## Marktmodel helpt om die technologie te gebruiken

Het USEF marktmodel zorgt dat wie technologie toepast om flexibiliteit op het net te laten ontstaan – accu's, slimme apparaten, energiemanagementsystemen, etc. – daarvoor ook wordt beloond. Inmiddels weten we: dat werkt in de praktijk.

## De consument wil geen gedoe

Consumenten doen graag mee en begrijpen waarom flexibiliteit nodig en nuttig is. Maar ze willen vooral eenvoud in gebruik en een duidelijke (financiële) propositie.

## Aanpassing regels nodig

De huidige regels bemmeren verdere ontwikkeling, want ze maken het lastig om de waarde van flexibiliteit te ontsluiten.



## Nieuw energielandschap, nieuwe vraagstukken

Er ontstaat een energielandschap waarin wind en zon een grotere rol spelen. Vanuit het oogpunt van duurzaamheid is dat geweldig nieuws, vanuit het perspectief van de bestaande infrastructuur ontstaan er nieuwe vraagstukken. Het aanbod van zon en wind fluctueert immers sterk – zowel op dagelijkse basis als over de seizoenen heen – en bovendien vindt de opwekking steeds meer plaats op lokaal niveau. Het huidige netwerk is niet geschikt om (decentrale) pieken en dalen die hierdoor ontstaan goed te verwerken. Als we fors meer gaan investeren in de netwerken is dat probleem opgelost en voorkomen we dat er ‘files op het net’ komen. Of erger nog: lokale *blackouts*. Deze extra investeringen kunnen oplopen tot miljarden.

### Er is een alternatief

We kunnen ook de pieken en dalen dempen. Door ons energieverbruik slim te plannen. Door onze eigen opgewekte energie op te slaan in batterijen en later te gebruiken als we het nodig hebben. Of door andere aanpakken, zoals het verplaatsen van de vraag naar elektriciteit. Dat alles vraagt om een combinatie van slimme technologie en een marktmodel waarin die technologie goed tot zijn recht komt. Wie effectief dealt met flexibiliteit – en daarmee de pieken en dalen dempt – wordt dan beloond. Tegen die achtergrond zijn de afgelopen jaren proeftuinen opgezet om ervaring op te doen en daarmee ook een indruk te krijgen over goede bijbehorende regulering. Deze publicatie geeft een beknopte impressie van de resultaten.

## Proeftuinen hanteren nieuw geïntegreerd marktmodel

De proeftuinen hebben laten zien dat er geweldige mogelijkheden zijn om slim om te gaan met flexibiliteit. Dat is te danken aan een combinatie van twee zaken. Ten eerste digitale en andere geavanceerde technologieën om de hele keten van energieopwekking tot en met gebruik (beter) te monitoren en te managen. Ten tweede een model waarin het toevoegen van flexibiliteit ook wordt beloond bij degene die de flexibiliteit aanbiedt.

De combinatie van beide maakt een goede coördinatie mogelijk tussen de wensen en eisen van energieleveranciers, netbeheerders, energieconsumenten en andere stakeholders in de energiemarkt. Bovendien is tweerichtingsverkeer van energie mogelijk tussen producenten en gebruikers en tussen gebruikers onderling. Met de invoering van deze slimme systemen komen er nieuwe services en producten op de energiemarkt, gaan partijen een andere rol spelen en zullen ook nieuwe partijen tot de markt toetreden. Bovendien krijgt de energieconsument (‘de eindgebruiker’) een grotere rol.

Dergelijke slimme energiesystemen helpen om flexibeler om te gaan met de vraag en het aanbod van elektriciteit, om files op het net te voorkomen en om nog ongebruikte capaciteit van het net te benutten – door pieken en dalen in vraag en aanbod te dempen.

Momenteel leveren alleen energie-intensieve industrieën en energiecentrales een bijdrage aan het dealen met flexibiliteit in het energiesysteem. Dit doen zij door hun vraag naar energie af te stemmen op het aanbod. Nu er steeds meer aanbod van energie uit duurzame bronnen komt (die minder voorspelbaar is), is echter meer flexibiliteit nodig om het net tegen zo laag mogelijke kosten betrouwbaar te houden. We hebben dan ook de hulp van huishoudens en bedrijven nodig.

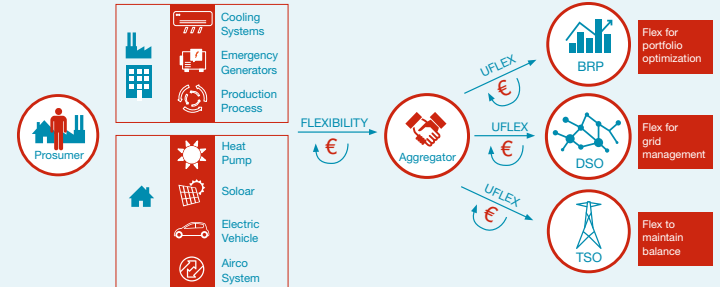
Zoals gezegd gaat het daarbij om twee samenhangende zaken. Innovatieve technologie en een model waarin flexibiliteit wordt beloond. Het Universal Smart Energy Framework (USEF) speelt in op dat laatste. USEF faciliteert namelijk een markt van vraag en aanbod van energie. Wie technologie toepast om flexibiliteit op het net te laten ontstaan – accu's, slimme apparaten, energiemanagementsystemen, etc. – kan daarvoor financieel worden beloond. USEF beschrijft daartoe een nieuw marktmodel dat de handel in flexibel energieverbruik mogelijk maakt en dat alle spelers in het energiesysteem helpt te profiteren van flexibele opwek, opslag en verbruik. Daarmee slaat USEF de brug tussen de traditionele markt en de markt van flexibiliteit, lokaal en internationaal.



## USEF is ontwikkeld in een consortium van partijen en moet de standaard worden voor slimme energiesystemen.

Het werken langs één gezamenlijke standaard biedt een aantal voordelen:

- Iedereen spreekt dezelfde taal, ongeacht rol, omvang of locatie
- Slimme energieprojecten en –producten zijn eenduidig te verbinden
- Kostenverlaging dankzij een toegankelijke open IT-infrastructuur
- Kennisdeling op eenzelfde basis versnelt implementaties en innovaties



USEF beschrijft de rollen, de processen en de regels en levert een 'grondplaat' met een open IT architectuur, waarmee bestaande projecten en producten eenvoudig met

elkaar verbonden kunnen worden en waardoor innovaties op het gebied van slimme energie kunnen versnellen.

## Ontdekken wat wel en niet werkt: doing is the best kind of thinking

USEF heeft alleen zin als het meer is dan een theoretische vingeroefening over hoe een decentraal marktmodel kan uitpakken. Waar het echt om gaat is te ontdekken of een commerciële markt voor decentrale flexibiliteit werkt. Of de onderliggende hypothesen werken. Want *doing is the best kind of thinking*.

Dat is zeker het geval nu de nieuwe energiewereld gaandeweg wordt ontwikkeld: we zijn eigenlijk een brug aan het bouwen terwijl we er al op lopen. Zonder dat er een gedetailleerde blauwdruk van het eindontwerp beschikbaar is.

Een ding is zeker in zo'n situatie: er is kennis nodig van zowel technologie als van marktmodellen, economie en risico's. Waar het om gaat is experimenteren op te zetten waar we testen hoe technologie werkt én hoe burgers en bedrijven de waarde van die technologie ook echt ervaren. Dat is wat we in vier proeftuinen hebben gedaan. En dat leverde unieke ervaringen op waar we hierna op ingaan.



### Wat & Waar

Partners doen in het Eneco World gebouw in Rotterdam ervaring op met flexibiliseren van energiegebruik om dit beter af te stemmen op de prijsbewegingen van de energiemarkt. Belangrijke elementen zijn een slimme sturing van oplaadpunten voor elektrische auto's en een intelligente voorspellende klimaatregeling in het gebouw.

### Technologie

Het Eneco World gebouw heeft 1.450 flexibele werkplekken en beschikt over een warmte-koudeopslag (WKO), een aansluiting op de stadsverwarming, zonnepanelen en drie lagen 'groene façade'. Daarnaast zijn er 45 oplaadpunten voor elektrische voertuigen. De decentrale klimaatinstallaties en elektrische voertuigen zijn de belangrijkste bronnen van flexibiliteit. Een thermische buffer ontkoppelt de warmtepomp van de warmtevraag en helpt bij het vermijden van piekprijzen.

### Met wie

BAM, Eneco, Energy21, Enervalis en Priva.



# Slimme Kantoren

## Flexibiliteit kan energiekosten in modern kantoorpand met 5% of meer drukken

De proeftuin maakt duidelijk dat we ons in bestaande gebouwen het beste kunnen concentreren op grote bronnen van flexibiliteit zoals thermische buffers of elektrische opslag. Sturing en voorspelbaarheid op lagere resolutie is eenvoudiger. Met behulp van prioriteit sturing wordt het mogelijk om verschillende bronnen van flexibiliteit

te aggregeren én om de belangen van de gebruikers te garanderen.

Uit analyses blijkt dat er voor dit pand ongeveer 100kW aan flexibiliteit beschikbaar is, te ontsluiten vanuit twee hoofdbronnen. De eerste bron is een slimme afstemming van het laden van elektrische auto's op de (verwachte) elektriciteitsprijzen en het gebruik van de auto's. De tweede bron is een slimme afstemming van het klimaat

## PROEFTUIN 1

in individuele ruimtes op de wensen van de gebruikers én de prijs op de markt. Simpel gezegd: op het moment dat energie goedkoop is, gebruiken we in de ruimtes nét iets meer energie.

Uniek aan deze proeftuin is de holistische aanpak die alle elementen van gebruiker tot windmolen integreert. Het belangrijkste resultaat is dan ook een volledige technische en organisatorische integratie tussen verschillende stakeholders die actief zijn in het gebouw en op de energiemarkt. Een en ander vraagt om een naadloze samenwerking en duidelijke rolverdeling. BAM en Priva richten zich op comfort en ontsluiten flexibiliteit uit installaties en het intelligent maken van het gebouw. Enervalis richt zich op het aggregeren en het koppelen van vraag en aanbod. Energy21 en Eneco op de energiemarkt en portfolio. Er is een overlap in de dienstverlening van de verschillende partijen, waardoor goede afspraken over de rolverdeling noodzakelijk is. USEF bood daarvoor handvatten en bleek een goed toepasbaar raamwerk.

Het ontsluiten van flexibiliteit op het niveau van individuele kantoren biedt financiële waarde op de energiemarkt. Maar het biedt ook de gebruiker waarde vanwege optimaal prestatie/werk comfort. Uit initiële analyse blijkt dat er een realistische business case ontstaat voor het inzetten van flexibiliteit op de markt. De flexibiliteit had in 2012

een besparing van 5% in de energiekosten kunnen opleveren zonder in te boeten op comfort. Dit kostenvoordeel kan oplopen als de (marginale)kosten van energie in de toekomst naar verwachting, door een groter aandeel duurzame opwek, op veel momenten nihil zullen zijn.

Het comfort van de gebruiker is een belangrijk uitgangspunt. De gebruiker zit hierbij zelf aan het roer door een nieuw ontwikkeld votingsysteem waarbij kan worden aangegeven hoe het binnenklimaat wordt ervaren en of bijstelling nodig is. De flexibiliteit wordt bepaald door de comfort grenzen op basis van het stemgedrag van de gebruikers. Het is een zelflerend systeem. Op basis van comfortprofielen kan het systeem zelf het juiste setpoint en de bandbreedtes bepalen. De gebruiker hoeft er zelf geen tijd aan te besteden. Vooraf bestond hierbij de angst dat er onder deelnemers weerstand zou zijn vanwege persoonlijke privacy overwegingen. Dit bleek echter niet het geval. Wellicht heeft dat te maken met de mate van interactie met de gebruiker en het bieden van feedback.

Ten aanzien van de laadpalen van elektrische auto's als bron van flexibiliteit waren er technische hobbels te nemen. Voor de proeftuin zijn pool-auto's ingezet die door medewerkers kunnen worden gereserveerd voor een zakelijke rit. Om de laadpaal goed aan te sturen was er

een nieuw reserveringssysteem nodig en een kleine aanpassing aan de pool-auto's om informatie over de batterij te kunnen krijgen. Alle gemaakte koppelingen hiervoor zijn succesvol getest en hebben enkele maanden zonder problemen gewerkt. Toch bleken er na verloop van tijd technische problemen te ontstaan met betrekking tot de aansturing van de laadpalen. Dit heeft te maken met updates in de (standaard) software van de *charge point operator* en de daardoor ontstane mismatch tussen speciaal gemaakte koppelingen voor de proeftuin. Deze problemen onderstrepen de noodzaak van goede samenwerking en open ict-infrastructuren.

Meer in het algemeen geldt dat het goed koppelen van databronnen en platformen erg belangrijk is voor de inzet van flexibiliteit. Er is immers behoefte aan diverse soorten informatie: verwachting van toekomstige energiebehoefte, actuele behoefte en marktinformatie. De daartoe benodigde koppelingen zijn tijdrovend en relatief duur. Bovendien spelen de aspecten privacy en security een rol en moet er vaak met meerdere partijen worden samengewerkt die niet per definitie baat hebben bij een dergelijke samenwerking.





### Wat & Waar

21 *All electric* woningen in Goes worden verwarmd en gekoeld door een combinatie van zonneluchtcollectoren en een ondergrondse ijsbuffer.

### Technologie

Het IJs van Columbus is een gesloten energiesysteem en maakt dus alleen gebruik van natuurlijke energiebronnen. Een warmtepomp – een zonneluchtcollector – brengt het water in een grote tank op de gewenste temperatuur om de woning te verwarmen en van warm water te voorzien. Vervolgens wordt gedurende 52 dagen warmte onttrokken, zo veel dat het water bevroest. De meeste energie komt vrij tijdens dat bevroeren.

Een regelunit bepaalt of het verwarmen van de woning – of het tapwater – direct over de zonneluchtcollector gebeurt of via de ijsbuffer en kiest daarvoor de meest efficiënte methode.

Het IJsbuffersysteem werd tot nu toe alleen toegepast bij grote complexen zoals ziekenhuizen.

De toepassing in Goes is in die zin een wereldprimeur. Bewoners krijgen met het energiemonitoringssysteem MPare handvaten om bewuster om te gaan met energie.

### Met wie

Een samenwerking tussen RWS Partner in Wonen, DELTA, Enduris en Marsaki.



## Het IJs van Columbus

### State of the art oplossing voor flexibiliteit van seizoenen

Nu duurzame energievormen steeds dominanter worden, is het noodzakelijk om slimme oplossingen te bedenken voor de pieken en dalen in zowel vraag als aanbod van energie. Voor korte cycli – zoals dag-nacht – worden daarvoor tal van technische oplossingen ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld de Powerwall van Tesla die een belangrijke bufferfunctie kan vervullen. Het

nieuwe energielandschap vraagt echter ook oplossingen voor de seizoenscyclus door het jaar heen en daar zijn nog veel minder oplossingen voor beschikbaar.

Het IJsbuffersysteem richt zich juist op dit aspect en biedt de huurders van de woningen tevens de zekerheid van een betaalbare energierekening op langere termijn. Grofweg is het in een standaard situatie zo dat de huurder met zonne-



## PROEFTUIN 2

panelen of zonneluchtcollectoren in de winter elektriciteit koopt bij de energieleverancier, en in de zomer 'terug' levert over het net. Gebruik van het IJsbuffersysteem maakt deze pieken en dalen over het jaar heen gezien juist vlak. De overtollige zonne-energie wordt 's zomers opgeslagen voor de winter, en de warmtevraag wordt in de winter ingevuld op basis van de IJsbuffer.

De proeftuin laat zien dat dit type woningen een forse invloed heeft op het vlak van CO<sub>2</sub>-reductie.

De (financiële) voordelen van de 'slimmigheden' in het concept vallen wat tegen voor lokale stakeholders. De afhankelijkheid van (inter)nationale trends speelt daarbij zeker een rol: door overcapaciteit op de elektriciteitsmarkt zijn de prijzen laag en levert een vraagverschuiving financieel relatief weinig op. Ook was er geen sprake van besparingen op netinvesteringen. De netten ter plaatse bleken dermate robuust en goedkoop (vanwege de lange afschrijvings-termijn), dat flexibiliteit door bewoners onvoldoende kon worden beloofd.

Zuinigheid, stabiliteit en voorspelbaarheid van energie-gerelateerde lasten voor huurders en de woningcorporatie zijn wellicht belangrijker dan slimmigheden en beperkte prijsstijging. Het gedrag van huurders blijkt in deze proeftuin los te staan

van de technische eigenschappen van hun woning en er is zelfs sprake van een rebound effect: de wetenschap dat ze de eigenaar zijn van een zeer zuinig huis maakt dat ze niet meer zo op hun energieverbruik letten. Een en ander was onder andere te zien in de voorschotnota's.

Ondanks bovenstaande kanttekeningen gaat het om een kansrijk concept. Zeker als er een einde zou komen aan de salderingsregel levert het bufferen van zonne-energie over de seizoenen heen een interessante

business case op. Industrialisatie van het IJsbuffersysteem en aanverwante concepten wordt dan een waarschijnlijker scenario.

Een naadloze lokale samenwerking is nodig om deze concepten mogelijk te maken. Zo kan de netuitbreiding optimaal worden gepland op basis van een goed inzicht in de renovatie- en nieuwbouwplannen. Proeftuinpartners hebben eensgezind besloten samen te blijven werken en hebben momenteel een rijkdom aan ideeën voor de nabije toekomst.



### Wat & Waar

Ruim 200 huishoudens in een wijk van Heerhugowaard - Stad van de Zon - met veel zonnepanelen hebben een jaar lang gebruik gemaakt van een slim energiesysteem dat de aansturing van apparaten in hun woning regelt.

### Technologie

De bewoner hoeft zelf niets te doen: het systeem bepaalt optimale keuzes door vraag en aanbod van elektriciteit te voorspellen, evenals de flexibiliteit die nodig is om energiefiles te voorkomen. De apparaten worden automatisch aangestuurd.

Een eenvoudig voorbeeld: zonne-energie kan overdag water in een boiler verwarmen om er 's avonds mee te douchen. Qua hardware is er sprake van 203 gateways, thermostaten en slimme meters, 45 elektrische boilers, 95 zonschakelaars 14 brandstofcellen (waarvan 9 virtueel) en 49 ventilatie warmtepompen.

### Met wie

Alliander, Essent, IBM, ICT Group, NRG031 en de Gemeente Heerhugowaard.



# EnergieKoplopers Heerhugowaard

## Flexmarkt werkt en heeft waarde voor alle partijen

Hoofdconclusie is dat het USEF markmodel werkt. Het lost toekomstige problemen op en voegt waarde toe voor alle partijen in het systeem. Netbeheerders kunnen met dit slimme systeem daadwerkelijk energiepieken

reduceren. In de proef werden vijftien, gesimuleerde, stroomstoringen voorkomen.

Eén van de belangrijkste uitgangspunten is een integrale aanpak waarin een nieuwe partij – de Aggregator – vraag en aanbod van flexibiliteit bij elkaar brengt. De Aggregator

### PROEFTUIN 3

ontsluit flexibiliteit bij Prosumers en biedt dit als een dienst aan richting BRP en DSO. Daardoor wordt een expliciete markt voor flexibiliteit gevormd.

Flexibiliteit bij Prosumers bleek in die markt makkelijker te ontsluiten dan verwacht. De Aggregator moet hierbij een aantrekkelijke propositie aanbieden, comfort en gemak zijn hierbij belangrijke uitgangspunten. Nagenoeg alle huishoudens (85%) gaven aan een goed gevoel te krijgen door via hun slimme apparaat bij te dragen aan een duurzame energievoorziening. Ruim driekwart van de deelnemers (76%) vindt het gemakkelijk dat hun slimme apparaat automatisch wordt aangestuurd, omdat zij er zo zelf geen moeite voor hoeven te doen, zoals dat wel nodig is bij het handmatig programmeren van huishoudelijke apparaten als de vaatwasmachine.

Een belangrijke leerervaring over hoe dit integrale model werkt is dat een eerlijke verdeling van risico's essentieel is. Omdat een markt voor flexibiliteit werkt op basis van prognoses, is er altijd een risico dat een voorspelling niet correct is. In de proeftuin lag dit risico – geheel volgens de uitgangspunten van USEF – vrijwel volledig bij de Aggregator, wat bij die partij dan ook drukt op de business case en daarmee ook op het hele model. De oplossing hiervoor kan

komen uit een verdeling van verantwoordelijkheden binnen de USEF processen.

In de proeftuin is ook een schat aan ervaring opgedaan met de deelnemers die uiteraard essentieel zijn voor het realiseren van de decentrale flexibiliteit. Belangrijk hierbij is dat de Aggregator een aantrekkelijke propositie aan hen aanbiedt. Vier factoren zijn van belang voor hen: financiële zekerheid, een goed verhaal, gemak en betrouwbaarheid. Enkele opmerkingen daarbij:

- Energie speelt slechts een beperkte rol in het leven van de bewoners. Zij zijn vooral geïnteresseerd in het verhogen van wooncomfort en het besparen van geld. Veel bewoners geven aan uit interesse te willen meedenken over nieuwe energieproducten. Wel heeft men moeite zich een voorstelling te maken van deze nieuwe energieproducten en slimme energienetten.

- Eenvoud is belangrijk. Het was al snel duidelijk dat een dynamische prijs niet haalbaar was. Deelnemers willen weten waar ze aan toe zijn. Verder hechten de deelnemers aan eenvoudig gebruik en bediening en een moeiteloos proces. Automatisch sturen bleek een goede en betrouwbare optie, die ook de Aggregators van de toekomst meer ruimte geeft om flexibiliteit te ontsluiten. Automatische sturing kan het mogelijk maken grotere groepen klanten te bereiken omdat er geen gedragsverandering van de consument wordt gevraagd. Dat versterkt de business case voor de Aggregator.
- De mate van vertrouwen in het nieuwe energiesysteem is sterk afhankelijk van het vertrouwen in het slimme apparaat. Voor de toekomst kan dit betekenen dat hardware een belangrijke rol gaat spelen in het al dan niet succesvol ontsluiten van flexibiliteit bij huishoudens.







### Wat & Waar

Bijna 50 huishoudens in Hoog Dalem, een *all electric* nieuwbouwwijk van Gorinchem, streven ernaar maximaal met zelf opgewekte energie te voorzien in hun energieverbruik. Daartoe wekken ze zonne-energie op, slaan ze deze op en sturen ze hun verbruik flexibel aan.

### Technologie

Verwarming en warm tapwater wordt in deze wijk geleverd door een collectieve warmtekoude-opslag (WKO) in combinatie met warmtepompen in de woningen. De huishoudens beschikken daarnaast over zonnepanelen en accusystemen. In hun meterkast hangt een 'slim energiesysteem' dat bepaalt wanneer accu's moeten opladen en ontladen – en wanneer slim apparaten aan te sturen. Dit systeem draagt daarmee bij aan maximaal gebruik van eigen zonnestroom en aan *peakshaving*, het dempen van pieken en dalen op het net.

### Met wie

Stedin, Heijmans, KPN en ABB.

# Energieproject Hoog Dalem

## Business case voor slim accusysteem lijkt vooralsnog lastig rond te krijgen

Het project heeft de uitgangspunten en de softwaretool van het USEF framework zonder problemen gehanteerd. De ervaring daarmee is positief: de software geeft huishoudens een goede mogelijkheid om een

lokale energiemarkt te starten en applicaties van marktpartijen zijn relatief eenvoudig te koppelen, mede als gevolg van de open source filosofie van de software.

Het project loopt momenteel nog en er zijn nu nog geen (meet)resultaten over een volledige winterperiode beschikbaar.

## PROEFTUIN 4

Dat maakt ook dat een aantal conclusies nog voorlopig is.

Wat in elk geval duidelijk was is dat het werven en betrekken van deelnemers veel tijd en aandacht vergt. Er is naar tevredenheid gebruik gemaakt van het Mentality Model. Uit de database van Motivaction was af te leiden dat een meerderheid van de bewoners zogeheten Pragmatische comfortzoekers zijn. Het gaat hier om een groep die veel waarde hecht aan een prettige woonomgeving en een woning die van alle gemakken voorzien is. Deze groep is sterk van mening dat technologie het leven makkelijker en/of comfortabeler kan maken en problemen kan oplossen.

Een leereffect bij de werving is dat de zorgvuldige voorbereiding met behulp van het Mentality Model geholpen heeft om maar liefst 30% van de gezinnen ook daadwerkelijk deelnemer te maken. Om de deelnemers daarna ook betrokken te houden bleek het essentieel om niet alleen de technische kant van zo'n project goed in te richten, maar ook vanaf de start en lopende het project veel aandacht te hebben voor het sociale aspect.

De belangrijkste motieven om mee te (blijven) doen zijn inzicht energieverbruik en opwekking van energie, verminderen van energieverbruik en zelf kunnen opwekken, pionieren, innoveren. Deelnemers geven

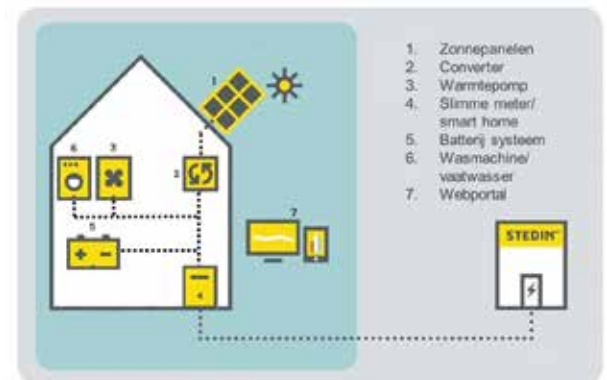
verder aan dat ze graag goed inzicht willen in de financiële voordelen en in het nut van verschillende technieken. Ze willen actief op de hoogte worden gehouden en meedenken over de invulling van het project. Ze willen dus echt 'stakeholder' in het project zijn.

Om naast de directe voordelen voor de deelnemers *peakshaving* te kunnen doen, is USEF geïmplementeerd. USEF prognosticeert de zonopwekking op basis van meteorologische gegevens en verdeelt de accucapaciteit van de vier huizen over de dag. In plaats van alle accu's direct te laten laden waarmee mogelijk alle accu's al vol zijn voordat de opwekpiek van de zonnestroom in het net ontstaat, zorgt de Aggregator ervoor dat gedurende de opwekpiek nog voldoende accucapaciteit beschikbaar is om deze piek op te vangen. Aangetoond is dat met behulp van USEF de piek daadwerkelijk effectief kan worden verlaagd. Uit de analyses kwam verder naar voren dat de capaciteit van de geïnstalleerde accu's voor optimaal gebruik niet groot genoeg is. Inmiddels zijn er grotere accu's beschikbaar op de markt dan bij aanvang van het project. Berekeningen van de optimale grootte van de accu's volgen als de meet- en analyseperiode is afgerond in het voorjaar van 2017.

Wat betreft de business case is een voorlopige conclusie dat thuisopslag vóór 2020 niet rendabel is en dat netverzwaring tot die

tijd dus de enige optie is. Het moment waarop een positieve business case zal ontstaan, hangt sterk af van de prijsontwikkeling van accu's al dan niet gecombineerd met extra diensten. De waarde van flexibiliteit zal sterk variëren en hoeveel peakshaving financieel oplevert voor de netbeheerder is ook nog eens sterk afhankelijk van de lokale situatie. De (definitieve) validatie van de business case volgt eveneens in het voorjaar van 2017.

Om alles goed te kunnen aansturen en de deelnemers niet te belasten is dit alles volledig geautomatiseerd. Daartoe wordt een in-home systeem toegepast. Het systeem is inmiddels nagenoeg productie gereed en wordt als spin-off van het project door ABB op de markt gebracht. Dit kan mogelijk een mogelijke standaard functie gaan worden in de woningen van morgen.



# Proeftuinen smaken naar meer

Rome is niet in een dag gebouwd. En het bouwen van een goede markt en infrastructuur voor flexibiliteit in vraag en aanbod van energie zal ook de nodige tijd vergen. Alles overziend is het echter zeer bemoedigend om de ervaringen in de proeftuinen door de oogharen te bekijken. Weliswaar waren er wel wat kinderziektes, maar dat is haast per definitie het geval bij zulke innovatieve projecten. De ontwikkeling gaat dan ook de komende jaren met minstens evenveel vaart door. Op deze plaats merken we daarbij vier belangrijke zaken op.

## Keep it simple stupid (KISS)

Het was in de jaren vijftig van de vorige eeuw een Amerikaanse marinegeneraal die dit motto voor het eerst hanteerde. En het bleef (terecht) hangen in ons idioom. De proeftuinen maakten duidelijk dat consumenten niet zitten te wachten op complexiteit. Voor hen moet zowel het waarom van een project, de operationele gevolgen en de financiële beloning in een klap duidelijk zijn. Dat er onder de motorkap dan sprake is van een complexe realiteit, dat is onvermijdelijk maar alleen voer voor de specialisten.

## Experimenteren op grotere schaal

De tijd is nu rijp om verder door te bouwen op de resultaten van deze projecten en op wat grotere schaal te gaan experimenteren in projecten waaraan niet enkele honderden

maar (vele) duizenden huishoudens mee gaan doen, en ook (kleinere) bedrijven en instellingen zoals scholen en ziekenhuizen. Dat is niet alleen goed omdat we daarmee een nog rijkere ervaring krijgen maar ook omdat we op een grotere schaal in staat zijn om Aggregators – de ‘tussenpersonen’ van de flexmarkt – daadwerkelijk met elkaar te laten concurreren en dus een echte markt laten ontstaan. En netbeheerders hun rol als ‘marktfacilitator’ in de praktijk kunnen testen.

## Internationale blik

Nederland is op dit vlak een frontrunner in internationaal verband. Vergeleken met andere landen zijn we ver in het uitwerken van ideeën over een flexibiliteitsmarkt. Daar mogen we trots op zijn, maar we moeten er wel voor zorgen dat we die ervaringen delen en daarmee bijdragen aan een zekere mate van standaardisering. Er zijn grote

internationale verschillen, maar de ‘grondplaat’ die we met USEF hebben ontwikkeld kan zeker ook elders nuttig zijn. Met Nederland in een leidende rol, zijn experts op diverse niveaus in Europa werkgroepen hierover gestart en is al overeenstemming bereikt over de rol van Aggregators. Deze ontwikkelingen helpen om de energietransitie te versnellen.

## Rol van regulering

Regulering speelt een essentiële rol bij het creëren van een goede markt voor flexibiliteit. Het huidige stelsel zet een rem omdat het betrokken partijen in de weg zit om de waarde van flexibiliteit te ontsluiten. Het is dan ook zaak om in nauwe samenwerking met betrokken partijen na te gaan hoe we kunnen komen tot regulering die juist stimulerend werkt voor het benutten van flexibilisering.





# Contact

Heeft u vragen of opmerking naar aanleiding van deze rapportage, neem dan contact op met Martijn Maandag, secretaris van Smart Energy Collective.

Telefoon (026) 356 62 45  
martijn.maandag@dnvgl.com

*Dealen met pieken en dalen in nieuw energielandschap* is de publieke eindrapportage van de IPIN\*-proeftuin ProSECco (Proeftuin Smart Energy Collective & Co).

*\* IPIN is het RVO-subsidieprogramma Innovatieprogramma Intelligente Netten.*

  
the multi-utility company  
DELTA IN WATER