

# De toekomst van elektriciteitsopslag in woonwijken

Door stimulerende wetgeving heeft het aantal zonnepanelen op huizen de laatste jaren een enorme toevlucht genomen. Voornamelijk de salderingsregeling heeft het financieel erg interessant gemaakt voor huishoudens om zonnepanelen te installeren. Maar het lijkt erop dat deze regeling de komende jaren aangepast of afgeschaft gaat worden, wat een groot effect heeft op de winstgevendheid van zonnepanelen. In Duitsland heeft dit al geleid tot een markt voor decentrale elektriciteitsopslag, maar deze markt staat nog in haar kinderschoenen. Wat zijn de belangrijkste aspecten die elektriciteitsopslag interessant kunnen maken voor huishoudens?

M. (Maarten) Staats, Merosch

Zonnepanelen maken van huishoudens een groot deel van het jaar elektriciteitsproducenten in plaats van consumenten. De salderingsregeling geeft de mogelijkheid om deze overproductie terug te leveren aan het elektriciteitsnet en dat weg te strepen tegen eventueel gebruik op een ander moment. Maar minister Kamp heeft vorig jaar aangegeven dat de salderingsregeling herzien gaat worden in 2017, hoewel hij een aantal maanden later beloofde dat de regeling minstens tot 2020 van kracht zou blijven. Het volledig wegvallen van de salderingsregeling zou betekenen dat de aan het net terug geleverde elektriciteit van huishoudens niet meer 22 cent per kWh gaat opleveren maar waarschijnlijk slechts de marktprijs van elektriciteit, die op dit moment 5 cent per kWh is. Dit betekent dus dat – totdat er meer duidelijkheid is over deze aanpassing – er grote onzekerheid bestaat over de winstgevendheid voor huidige en toekomstige zonnepaneeleigenaren. Opslag van elektriciteit kan een manier zijn om eigen geproduceerde elektriciteit toch te kunnen benutten tegen het gebruikerstarief.

## ■ FUNCTIES VAN OPSLAG

Op dit moment zijn er grofweg twee functies waarvoor opslag in woonwijken wordt geïnstalleerd. De eerste functie is het huishouden onafhankelijker maken van het elektriciteitsnetwerk. Zo is in Amerika de onafhankelijkheid van het netwerk een belangrijke drijfveer voor het installeren van opslagcapaciteit, aangezien een dergelijk systeem in stroom kan voorzien bij uitval van het elektriciteitsnet door stormen en orkanen [1]. Deze kans op uitval is in Amerika echter aanzienlijk groter dan in Nederland. Ons land heeft één van de meeste stabiele netwerken van de wereld. In 2013 was het beschikbaarheidspercentage van het elektriciteitsnet 99,995545% [2]. Het is dan ook niet waarschijnlijk dat deze functie van opslag een markt zal creëren in Nederland. De tweede functie voor opslag is financieel gewin halen uit verschillen in gebruiks- en terugleveringstarieven. In Nederland zijn deze twee tarieven door de salderingsregeling gelijk, maar met de verwachte afschaffing van de salderingsregeling komt er ruimte voor deze functie. In Duitsland is een dergelijke differen-

tiatie tussen de prijs van elektriciteit die van het net wordt gehaald en de prijs die op het net wordt gezet door huishoudens al langer aanwezig. Daar is dan ook een mogelijkheid aanwezig voor opslagsystemen, die in feite de salderingsregeling voor een huishouden in stand houden. De opgeslagen elektriciteit kan immers later gebruikt worden en hoeft niet dezelfde hoeveelheid van het elektriciteitsnet af te worden gehaald tegen de prijs die consumenten betalen. Eind 2014 schatte de Duitse branche-organisatie van zonne-energie dat er al 15.000 huishoudens in grote mate zelfvoorzienend waren door het gebruik van opslagstechnieken [3]. Of deze tweede functie zal leiden tot een markt voor opslag in Nederland zal afhangen van verschillende aspecten, waarvan waarschijnlijk de belangrijkste drie zijn: overheidsbeleid, techniek en prijs van de systemen.

## ■ OVERHEIDSBELEID

Door het uitstekende net en het huidige beleid voor de salderingsregeling is er op dit moment gewoonweg geen nuttige functie voor opslag-

technieken bij huishoudens. Voornamelijk de voorgenomen aanpassing van de salderingsregeling zal een financiële functie kunnen betekenen. Maar onduidelijkheid over het precieze moment en de mate van aanpassing houdt het ontstaan van een opslagmarkt in Nederland tegen, aangezien huishoudens niet kunnen overzien wat het ze op zou leveren. Een duidelijkere koers zou meer zekerheid scheppen voor het ontstaan van een opslagmarkt.

Voor de overheid is het daarnaast geen uitgemaakte zaak dat het toepassen van opslag in woonwijken een gewenste ontwikkeling is. Opslag van elektriciteit zorgt er namelijk voor dat de overheid inkomsten aan energiebelasting derft, net zoals nu bij de salderingsregeling. Maar de energiebelasting is ooit ingesteld om het efficiënt gebruik van eindige energiebronnen te stimuleren. Het belasten van energie die men zelf op een duurzame manier heeft opgewekt is dan een erg vreemde situatie. Daarnaast zal er waarschijnlijk juist extra stimulering van de overheid nodig zijn voor het ontwikkelen van een opslagmarkt, net zoals bij zonnepanelen. Dit kan zijn in vorm van subsidies en pilotprojecten, maar ook door extra regelgeving, zoals het limiteren van de hoeveelheid terug te leveren elektriciteit. Op dit moment lijkt elektriciteitsopslag echter geen prioriteit te hebben. Zo is er geen subsidie mogelijk voor elektriciteitsopslagsystemen [4]. Overheidsbeleid, namelijk of de overheid vast zal houden aan de inkomsten van de energiebelasting of bereid is te investeren in opslagprojecten en regelgeving te ontwikkelen die dit stimuleert, zal dan ook een cruciale rol spelen.

## TECHNOLOGIE

Hoewel overheidsbeleid de kaders schept voor het toepassen van opslag, is de technologie ook een belangrijke factor. Belangrijke technologische karakteristieken voor decentrale opslag zijn efficiëntie, levensduur en volume. Efficiëntie is erg belangrijk omdat er bij opslag altijd een bepaald verlies optreedt. De hoeveelheid elektriciteit die opgeslagen wordt is daardoor niet de hoeveelheid die daarna gebruikt kan worden. Om te zorgen dat geen groot deel van de overproductie verloren gaat aan het verlies van de batterijen is een hoge efficiëntie noodzakelijk. Eén van de meest gebruikte opslagtechnieken, de Lithium-Ion batterij, heeft gelukkig al een vrije hoge efficiëntie, zo rond de 90% [5], dus dat lijkt geen problemen te vormen voor toepassing van opslag in woonwijken.

Wat op dit moment wel een complicatie vormt is de levensduur van batterijen. Deze worden meestal in het aantal laadcycli aangegeven, maar ze verschillen per type opslagtechno-

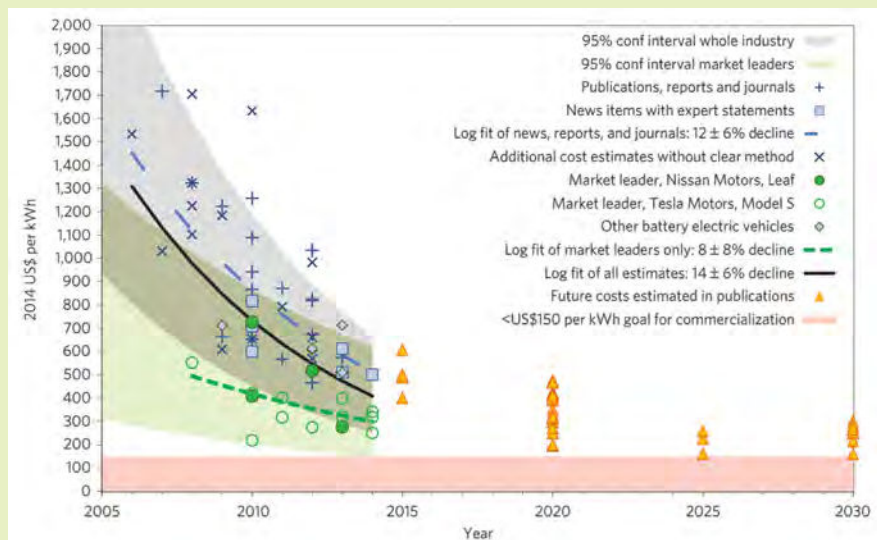
logie erg sterk. Ook binnen een bepaald type kunnen grote verschillen zitten. Zo wisselt het aantal cycli binnen het type Lithium-Ion batterij tussen de 300 en 7.000, afhankelijk van het specifieke ion waarmee gewerkt wordt en welke organisatie het aantal cycli heeft bepaald [6]. En vooral dat laatste maakt erg uit, want er is geen duidelijke richtlijn over hoe het aantal cycli bemeaten moet worden. De batterij verliest namelijk opslagcapaciteit bij het opladen. Bij een bepaald capaciteitsverlies wordt de batterij als 'op' beschouwd. Bij hoeveel capaciteitsverlies dit is, maakt erg uit voor het aantal cycli dat aan een batterij kan worden toegeschreven. Daarnaast zijn er veel invloeden van belang op het capaciteitsverlies, zoals: hoe diep de batterij wordt ontladen, bij welke temperatuur en hoe snel. Om het allemaal nog gecompliceerder te maken is er daarnaast vaak geen informatie beschikbaar over wat de tijd doet met een batterij: hoe lang een batterij het in jaren kan volhouden, ongeacht het gebruik. Vooral bij batterijen kan een klein aantal cycli een groot probleem vormen voor toepassing in woonwijken, aangezien batterijen vrijwel elke dag gebruikt zullen worden. Denk aan een mobiele telefoon, een batterij daarvan houdt het ook maximaal enkele jaren vol. Gelukkig lijkt het erop dat er op dit gebied de laatste jaren verbeteringen worden gemaakt, er worden in ieder geval de afgelopen jaren een hoger aantal cycli vermeld [7]. Ten slotte is ook het volume van belang voor huishoudens. Elke kubieke decimeter ruimte die weggegeven moet worden aan een opslagsysteem is er eigenlijk één teveel. Opslagsystemen in Duitsland zijn nu zo groot als een kleine kledingkast. Geen onoverkombaar probleem, maar meestal is woonoppervlak een schaars goed in huishoudens en wordt verlies hiervan zoveel mogelijk vermeden. Het helpt ook niet dat voor een lange levensduur

van de batterij hoge temperaturen niet handig zijn, waardoor een systeem installeren op een warme zolder of in het washok kan zorgen voor een versnelde verlies in capaciteit [8]. De systemen zijn op dit moment ook (veel) te groot voor in de meterkast, dus moet er ergens anders plaats gevonden worden. De opslagcapaciteit wordt vaak ook per volume-eenheid aangegeven, wat een indicatie kan zijn van de hoeveelheid ruimte die nodig is voor een kleine opslagmodule. Het lijkt er niet op dat er in de komende jaren met de huidige technieken hierin grote sprongen gemaakt gaan worden. Idealiter kan een batterijpakket in een klein kastje in de meterkast gehangen worden, maar met de huidige technologie is dit nog toekomstmuziek.

## PRIJS

Het laatste aspect dat van grote invloed zal zijn op de opslag in woonwijken is natuurlijk de prijs. Belangrijk is hoeveel elektriciteit opgeslagen kan worden, wat de levensduur en efficiëntie is, en wat de precieze prijzen zijn van gebruik en teruglevering van huishoudens. Als we weer Lithium-Ion batterijen als voorbeeld nemen, is een prijs van boven de 500 euro per kWh waarschijnlijk voor veel huishoudens in Nederland niet meer interessant. In Amerika is een uitgebreid onderzoek gedaan naar de financiële haalbaarheid van opslagsystemen. Die systemen bleken interessant voor de staten met een elektriciteitsprijs die iets onder die van Nederland ligt, tussen de \$400 en \$500 per kWh [9]. In Duitsland zijn de huidige systemen echter veel duurder, zo rond de 1.000 euro per kWh, maar deze zijn de afgelopen tijd wel fors gedaald [10]. De Duitse systemen worden nu dan ook aangeschaft met behulp van subsidie.

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt ook dat er de laatste jaren grote stappen zijn gemaakt



met betrekking tot de prijs van opslagsystemen, vooral voor die van elektrische auto's. Hoewel de eisen aan zulke systemen enigszins verschillend zijn, is de kans voor 'spill-overs' in kennis en kostenreductie groot. In figuur 1 [11] is de dalende trend in prijs voor opslag duidelijk te zien.

Dat de prijs de komende jaren gaat dalen, lijkt dan ook duidelijk te zijn. Het lijkt er erg op dat we voor 2020, wanneer de salderingsregeling waarschijnlijk versoebert of afgeschaft gaat worden, onder de gestelde grens van 500 euro per kWh zullen zitten. Maar de prijzen moeten nog veel verder dalen dan 500 euro wil het echt interessant worden voor huishoudens.

## CONCLUSIE

Door de salderingsregeling en het goede netwerk is er op dit moment nog geen plaats voor opslagsystemen in huizen. Echter, met de waarschijnlijke versoeberting of afschaffing van de salderingsregeling in 2020 komt er een mogelijkheid om financieel voordeel te halen uit opslag. Technisch gezien lijkt het mogelijk; opslagsystemen kunnen al met hoge efficiëntie elektriciteit terug leveren. Punten waar nog wel verbetering moeten komen zijn de levensduur en het volume, maar deze verbete-

ringen lijken in zicht te komen. Ten slotte is de prijs een belangrijk aspect, maar ook hier lijkt een duidelijke daling zichtbaar. De overheid zal met financiële stimulering en wetgeving een belangrijke rol spelen in het ontstaan van een markt voor kleinschalige opslag van elektriciteit

Gezien de huidige ontwikkelingen in batterijtechnologie lijkt het dan ook niet de vraag of, maar wanneer deze markt doorbreekt en iedereen met zonnepanelen op het dak nu ook een opslagsysteem aanschaft. Eenzelfde doorbraak als met de zonnepanelen in afgelopen jaren kan worden verwacht. De opslag van duurzaam geproduceerde elektriciteit wordt dan de volgende stap naar een duurzamere energievoorziening.

## REFERENTIES

1. Solarcity, Home energy storage solutions, Solarcity.com, 2014.
2. Netbeheer Nederland & Movares, Betrouwbaarheid van elektriciteitsnetten in Nederland, 29-04-2014.
3. BSW-Solar/Solar Promotion GmbH, Price drop for solar power storage systems, Solarwirtschaft.de, 11-12-2014.
4. Tender innovatie Duurzame Energie en

Energiebesparing Gebouwde Omgeving (iDEEGO), <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/ideego-tse>

5. Ecofys, Energy Storage Opportunities and Challenges: A West Coast Perspective White Paper, 2014
6. Battery University, BU-205: Types of Lithium-ion, [http://batteryuniversity.com/learn/article/types\\_of\\_lithium\\_ion](http://batteryuniversity.com/learn/article/types_of_lithium_ion)
7. TU Delft, Electricity Storage: Products, [http://enipedia.tudelft.nl/wiki/Electricity\\_Storage#Products](http://enipedia.tudelft.nl/wiki/Electricity_Storage#Products)
8. Battery University, BU-801b: How to Define Battery Life, [http://batteryuniversity.com/learn/article/how\\_to\\_define\\_battery\\_life](http://batteryuniversity.com/learn/article/how_to_define_battery_life)
9. Bronski et al., The Economics of Grid Defection: When and Where Distributed Solar Generation Plus Storage Competes with Traditional Utility Service, Rocky Mountain Institute, 2014
10. BSW-Solar/Solar Promotion GmbH, Price drop for solar power storage systems, Solarwirtschaft.de, 11-12-2014
11. Nykvist, B. & Nilsson, M., Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles, Nature Climate Change, Vol 5, 2015

150194



## Energie besparen met de KSB SuPremE®- motor.

Met de nieuwe generatie KSB SuPremE®motoren bespaart u maar liefst 70% energiekosten. De motor voldoet nu reeds aan het toekomstige efficiëntieniveau IE4\* en bevat geen magneetmaterialen. Daardoor heeft de motor een positievere milieubalans dan vergelijkbare permanent magneet-synchroonmotoren en asynchroonmotoren. De robuustheid van de gebruikte materialen en de uiterst betrouwbare bouw staan garant voor een lange levensduur. Investeer daarom nu reeds in de meest efficiënte aandrijving van morgen.

SuPremE® is geschikt voor gebruik met o.a. Etanorm, Etabloc, Etaline, Sewabloc en Sewatec.

KSB Nederland BV · [infol@ksb.com](mailto:infol@ksb.com) · [www.ksb.nl](http://www.ksb.nl)



► **Onze techniek. Uw succes.**  
Pompen • Afsluiters • Service