

## Energieopslag in accu's



Rapportage over de huidige stand van zaken  
Augustus 2017

---

# 1 Energieopslag; een belangrijke stap in de energietransitie

## 1.1 Houdbaar duurzaam!

Nu er meer en meer elektriciteit groen wordt opgewekt, wordt de volgende stap in de energietransitie; het beter matchen van groen opgewekte elektriciteit en verbruik. De eerste stap hierin is het afstemmen van energieverbruik met energie productie op het eigen bedrijf. Blijft er dan nog elektriciteit over op de locatie dan laten de energiemarkten zien dat deze elektriciteit goed is te verhandelen.

In deze rapportage leest u wat er bij komt kijken om elektriciteit in een accu op te slaan en wat er op dit moment nodig is om opslag rendabel te maken. De rapportage is geschreven vanuit de blik van een agrariër, maar de oplossing is generiek en prima toepasbaar bij andere bedrijven. Voor het gemak, en omdat dit de meest voorkomende vorm van duurzame opwekking is, wordt uitgegaan van zonnepanelen als energie-opwekkers. Energieopslag vormt een puzzelstukje in de verduurzaming van de energievoorziening. Deze verduurzaming start met het optimaal benutten van de besparingsmogelijkheden.

## 1.2 Huidige vergoeding voor duurzame elektriciteit

Op dit moment bepalen SDE-subsidie en de salderingsregeling wat de opgewekte elektriciteit waard is.

Op veel bedrijven liggen al zonnepanelen. De opbrengst van die panelen wordt in veel gevallen gesaldeerd met het elektriciteitsverbruik op het bedrijf. Dit mag bij netaansluitingen tot en met 3x80A. De salderingsregeling is in juli 2017 verlengd tot 2023. Het nieuwe kabinet bepaalt wat er daarna met de regeling gebeurt.

Bij grootverbruik aansluitingen (aansluitingen >3x 80 A) wordt met de huidige energieleverancier een prijs afgesproken voor de teruglevering van elektriciteit. Gecombineerd met de SDE-subsidie is deze prijs een goede vergoeding voor de opbrengsten uit de installatie. De prijs voor de teruggeleverde elektriciteit ligt meestal onder de marktprijs. Elektriciteit die direct verbruikt wordt op het bedrijf, is mede door uitgespaarde belastingen en in sommige gevallen transportkosten, vaak het dubbele waard. Dit grote prijsverschil is voor bedrijven die een grootverbruikersaansluiting hebben aanleiding voor het zoeken naar betere verdienmodellen. Energieopslag is hier één van.

# 2 Hoe werkt het?

## 2.1 Accu op het bedrijf

Voor energieopslag is een accu nodig. Het eigen verbruik, de geproduceerde elektriciteit en de grootte van de netaansluiting bepalen welke accu voor een bedrijf het best is. De techniek van accu's is volwassen, wat tot uiting komt in een garantie van minimaal 10 jaar. Net als zonnepanelen, gaan de accu's langer mee dan de garantietermijn, de capaciteit neemt wel langzaam af. De accu's zijn bovendien goed recyclebaar.

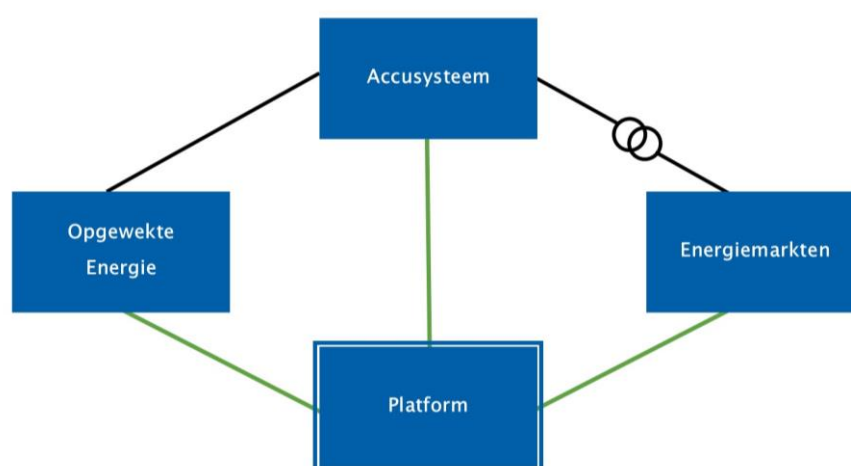
## 2.2 Optimaliseren elektriciteitsverbruik van grote verbruikers

Voorbeelden van grote elektrische verbruikers zijn elektrische boilers, de melkmachine, de melkkoeling, ventilatoren of een groot verlichtingssysteem. Sommige verbruikers worden aangestuurd door een computer en kunnen binnen bepaalde grenzen goed werken. Een voorbeeld hiervan is een koelsysteem die een ondergrens en een bovengrens heeft. Tussen twee temperaturen bepaalt de computer of er gekoeld moet worden of niet. De computer kan adviezen ontvangen gebaseerd op de huidige elektriciteitsprijzen en kan deze meenemen bij het bepalen van het moment dat de koelmachine weer aan gaat. Is de stroom goedkoop; dan wordt tot de ondergrens gekoeld. Is de stroom duur; dan wordt tot de bovengrens gekoeld. Dit leidt ertoe dat per saldo elektriciteit voor een lager tarief ingekocht kan worden.

Ook verbruikers die niet met een computer aangestuurd worden of verbruikers met een continue karakter kunnen een positieve rol spelen in de zoektocht naar een zo laag mogelijke elektriciteitsrekening als een locatie wordt gekoppeld aan de energiemarkt.

## 2.3 Verdienmodellen energieopslag

Om geld te kunnen verdienen aan opslag van elektriciteit, moet ingezet worden op een aantal verschillende verdienmodellen. Naast een accu is het dus minstens zo belangrijk om ook een goed platform te hebben dat bepaalt wanneer elektriciteit in de accu wordt opgeslagen en wanneer het benut wordt. Het platform slaat een brug met aan de ene kant de opwekkers en verbruikers op het bedrijf en aan de andere kant de energiemarkten. Dagelijks zijn er veranderingen in de energiemarkt die snel in het platform opgenomen moeten worden om het optimale resultaat uit de markt te kunnen halen. Dit platform is een geautomatiseerd systeem wat op basis van de genoemde factoren de optimale situatie voor het leveren dan wel opslaan van elektriciteit berekent. Schematisch ziet dat er als volgt uit:



---

De verdienmodellen die door dit platform worden ondersteund zijn:

1. De opgewekte elektriciteit wordt gebufferd en bij een juiste prijs aan de markt aangeboden;
2. Het platform regelt automatisch de handel op de energiemarkt: bij lage of zelfs negatieve prijzen wordt er elektriciteit gekocht; bij hoge prijzen wordt er elektriciteit verkocht;
3. De accu wordt via het platform ingezet om de frequentie van het elektriciteitsnet stabiel te houden. Dit betekent elektriciteit opslaan op het moment dat er weinig vraag is en elektriciteit leveren op het moment dat er veel vraag is. Hiervoor wordt een wekelijkse vergoeding betaald door de netbeheerder (TenneT FCR frequentie controle);
4. Met een kleinverbruikersplatform kunnen particuliere eindverbruikers aan de productielocatie worden gekoppeld; de eindgebruikers krijgen daarmee realtime zichtbaar en traceerbaar groene elektriciteit;
5. Het platform praat met de computers die de grote elektriciteitsverbruikers op het bedrijf besturen en geeft adviezen waar nodig: als de prijs voor elektriciteit bijvoorbeeld negatief is zal het advies aan de computer van de koeling zijn: nu koelen (als het kan).

#### 2.4 Voordelen van energieopslag gekoppeld aan een slim platform

Behalve het aansturen van verschillende verdienmodellen, biedt het platform nog andere voordelen:

- Makkelijk uit te breiden met module om perioden van stroomuitval te overbruggen
- Platform kan ook worden gecombineerd met gas- en warmteplatform
- Door kleinverbruikersplatform ontstaat een goede relatie met de omgeving.

#### 2.5 Voorwaarden voor energieopslag gekoppeld aan een slim platform

Om te kunnen handelen op de energiemarkten moet de eigenaar van de locatie een energieleverancier uitzoeken die de mogelijkheid geeft om te handelen op de energiemarkten. Daarnaast is een eigen installatie voor het opwekken van elektriciteit nodig en een grootverbruik netaansluiting.

## 3 Praktijk

### 3.1 Wat levert het nu echt op?

Jan Reinier de Jong uit Odoorn ([www.dejongodoorn.nl](http://www.dejongodoorn.nl)) is pionier in opslag van zelf opgewekte zonnestroom en heeft na anderhalf jaar stapelen van verdienmodellen een oplossing waar geld mee verdiend wordt.

Per maand is een eigenaar van een accu ongeveer een kwartier bezig om de uitkomsten van het platform te analyseren. Met rapportages uit het platform wordt dit zo makkelijk mogelijk gemaakt.

De onderstaande tabel toont een berekening van de gemiddelde kWh kosten en opbrengsten en de netto opbrengsten van een accu die via een platform is gekoppeld aan de energiemarkten. De cijfers zijn gebaseerd op het eerste halfjaar van 2017 en de vergelijking is ten opzichte van een bestaande SDE zonne-installatie (de nummering verwijst naar de opgesomde verdienmodellen op de vorige pagina):

Omschrijving	Waarden vóór installatie accu	Waarden 2017	Vershil
<b>Gemiddelde gerealiseerde kWh prijs</b>			
Gemiddelde inkoop kWh voor gebruik op locatie	€ 0,05	€ 0.0135	+ € 0.0365
Gemiddelde verkoop kWh uit zonnepanelen	€ 0,03	€ 0,0599	+ € 0.0299
<b>Gemiddelde opbrengsten per dag</b>			
Buffering en handel in kWh'en 1, 2, 5	-	€ 42,00	€ 42,00
TenneT FCR (frequentie controle) 3	-	€ 53,60	€ 53,60
Particuliere eindverbruikers gekoppeld 4	-	€ 13,65	€ 13,65
Extra kosten aansluiting	-	- € 12,16	- € 12,16
Kosten platform	-	- € 19,06	- € 19,06
Onderhouds- en verzekeringskosten	-	- € 7,78	- € 7,78
<b>Totaal</b>			<b>€ 70,25</b>

De tabel laat zien dat er elke dag € 70 netto overblijft; per maand dus ongeveer € 2.100 euro. Bij de huidige prijzen van de accu's betekent dat de accu binnen 8 jaar is terugverdiend.

De opbrengsten in de tabel zijn communicerende vaten, stel er valt meer te verdienen in de FCR markt dan zal de handelsopbrengst iets lager uitvallen. Het platform zoekt automatisch de beste verdeling voor de hoogste opbrengsten. De kosten in de tabel zullen niet veranderen bij een verandering in de inzet van de accu.

---

## 4 Conclusie

### 4.1 Positieve businesscase mogelijk

De conclusie is dat sec elektriciteit opslaan niet voldoende is om een accu terug te verdienen. Wanneer de combinatie wordt gemaakt met het optimaliseren van het verbruik op het bedrijf en de koppeling aan de energiemarkten, dan biedt een accu in veel gevallen prima mogelijkheden voor een positieve business case.

Dit document is opgesteld in samenwerking met Esger Schouten van Jules Energy ([julesenergy.nl](http://julesenergy.nl)) in het kader van het traject Energieneutrale Melkveehouderij Utrecht.

In Utrecht werken we toe naar een energieneutrale melkveehouderij. Een energieneutraal melkveebedrijf verbruikt op het bedrijf evenveel energie als het zelf uit duurzame bronnen (zon, wind of biomassa) opwekt. We laten zien dat het kan, wat er voor nodig is, wat het oplevert en wat het kost. Ook zoeken we de verbinding met andere sectoren en partijen op het thema energie om de innovatiekracht te bundelen. De inzet is dat de melkveesector in 2020 een kwart van de elektra verbruikt van 2014. De rest is bespaard of door de sector zelf duurzaam opgewekt.

Het traject Energieneutrale Melkveehouderij maakt deel uit van de Agenda Vitaal Platteland van de provincie. De provincie Utrecht, Gebiedscoöperatie O-gen en Programmabureau Utrecht-West werken samen aan een krachtig en vitaal landelijk gebied. Waar iedereen nu, maar ook in de toekomst van kan genieten en waar ondernemers blijvend een gezond bedrijf kunnen runnen.

Meer weten? Verken de mogelijkheden op [www.lami.nl](http://www.lami.nl)

