

ELIX E-BOOK

Geld verdienen met energieopslag

Wat past bij
jouw businesscase?



ELIX
running your energy
like a business

Energieopslag. De heilige graal in de energietransitie?

Energieopslag is de belofte die al enkele jaren op het punt van doorbreken staat, maar waarvan de definitieve doorbraak maar niet lijkt te lukken. Dankzij technologische én marktontwikkelingen lijkt de doorbraak eindelijk te komen! Er wordt steeds meer mogelijk. In dit e-book gaan we dieper op het onderwerp in aan de hand van de volgende hoofdstukken:

04

HOOFDSTUK 1

Energieopslag: de basis

07

HOOFDSTUK 2

Welke toepassing moet je kiezen voor jouw businesscase?

17

HOOFDSTUK 3

Wat komt er kijken bij het realiseren van energieopslag?

20

HOOFDSTUK 4

Is energieopslag voor jou interessant?

De nieuwe energiesituatie brengt uitdagingen én kansen met zich mee:

- ✔ Netcongestie
- ✔ Energieopslag
- ✔ Opwek schone energie
- ✔ Electrificatie
- ✔ Volatiele prijzen
- ✔ Etc.

Samen met ondernemers kijken we hoe we deze kansen kunnen verzilveren en zorgen we voor een optimale afstemming van je dynamische energiesysteem.

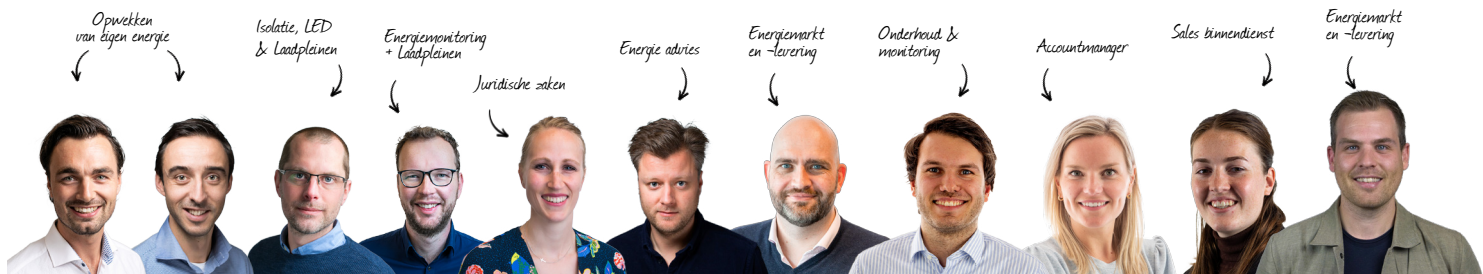
Met een team van 50 energiespecialisten werken we sinds 2017 met het bedrijfsleven aan de energietransitie vanuit Leusden en Tynaarlo.

“Zonder ELIX hadden we het niet gered in de energiecrisis.”

Fokko Dijkstra, Wellness Pet

“Een bedrijf waarmee zakendoen prettig is. Het resultaat: een zonnepark van ca. 8.000 panelen dat snel gebouwd is en nu met 100% tevredenheid draait.”

Romkje de Hoop, Kwekerij Driezum



Energieopslag: de basis

1

Voordat we de diepte induiken, is het goed om even bij het begin te beginnen. Daarom kijken we in dit hoofdstuk naar een aantal definities en termen rondom energieopslag, zodat we zeker weten dat we het over hetzelfde hebben.

Over welke vorm van energieopslag praten we nu?

In dit e-book hebben we het over energieopslag in batterijen op een vaste locatie. Er zijn talloze andere vormen, maar energieopslag in batterijen is de meest toegankelijke vorm van energieopslag voor ondernemers. We gaan het nu dus niet hebben over energieopslag in bijvoorbeeld waterstof, perslucht, waterkracht of zwaartekracht.

Belangrijke termen

Rondom batterijen wordt veel jargon gebruikt. Om te snappen wat je kunt met een batterij is het goed om een paar belangrijke termen te kennen:

- Hoeveel energie er opgeslagen kan worden, noemen we de capaciteit en drukken we uit in **kWh**.
- Hoe snel de batterij kan worden geladen en ontladen is het **vermogen in KW**.
- Hoe vaak een batterij kan worden geladen en ontladen wordt uitgedrukt in **cycli**.
- De batterijconditie, oftewel de **State of Health**, is de technische staat van een batterij. Uitgedrukt in procenten.

Levensduur batterij

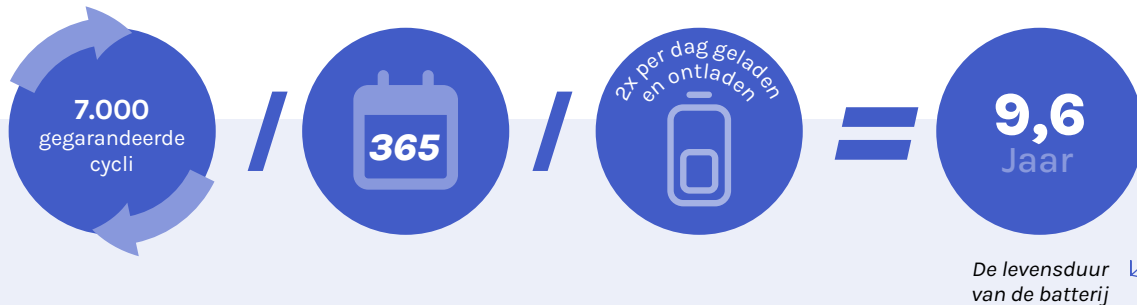
Er wordt bij energieopslag vaak gesproken over de levensduur van batterijen. Die is afhankelijk van de techniek, het aantal cycli en hoe actief de batterij wordt gebruikt. Een paar vuistregels:

- Elke batterij zal na 10 jaar dusdanig *gedegrad*eerd zijn dat hij niet meer kan worden gebruikt. Ook als hij niet actief wordt geladen en ontladen.
- Batterijen worden onvoorspelbaar als de batterijconditie minder dan 75% is.
- Een batterij kan een bepaald aantal cycli mee. Daarna is een juiste werking niet meer gegarandeerd.

HOVEEL CYCLI GAAT EEN BATTERIJ MEE?

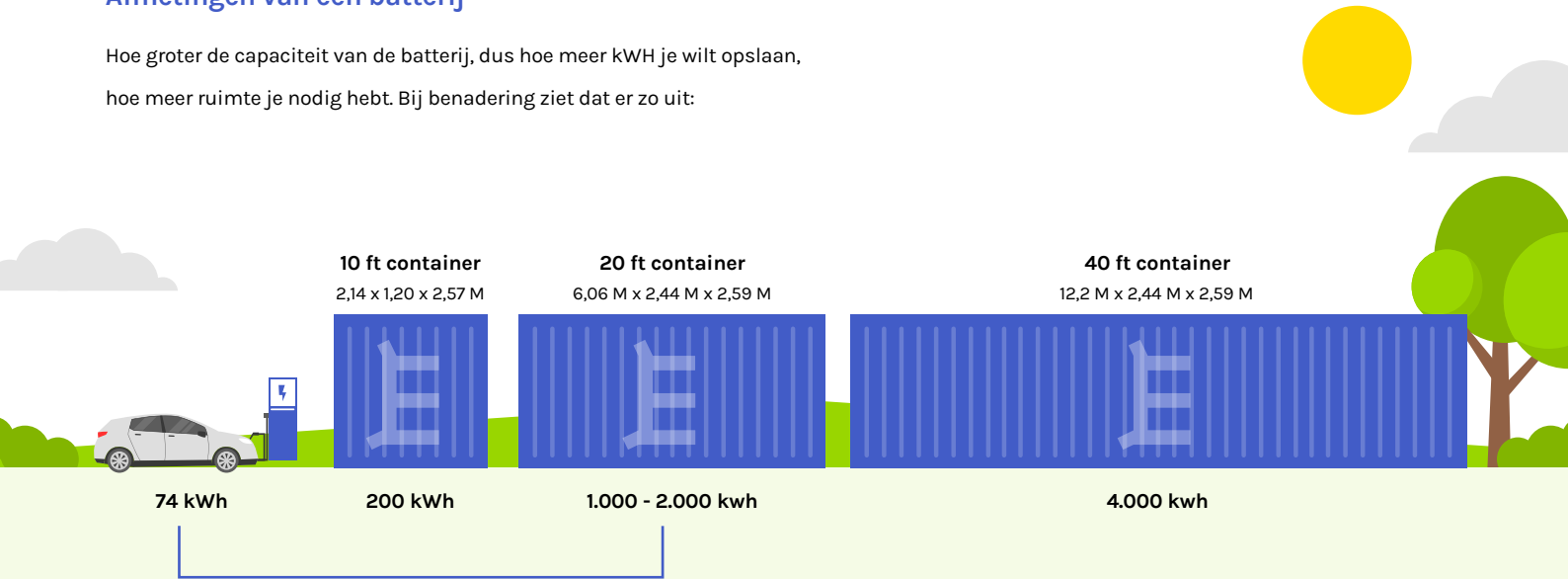
Een volledige ontlading en oplading van een batterij is 1 cyclus. De ene batterij gaat ongeveer 500 cycli mee, de andere misschien wel 5.000 keer. Een groot verschil, waar je bij het investeren natuurlijk rekening mee moet houden.

Wat dit in de praktijk betekent kan je zien in de onderstaande rekensom.



Afmetingen van een batterij

Hoe groter de capaciteit van de batterij, dus hoe meer kWh je wilt opslaan, hoe meer ruimte je nodig hebt. Bij benadering ziet dat er zo uit:



Met een batterij van 500 kWh kun je dus **7,5 keer je Tesla volladen!**

Nu vraag je je natuurlijk af hoeveel opslagcapaciteit je nodig hebt. Het antwoord op die vraag is afhankelijk van de toepassing en de vraag die er ligt. In het volgende hoofdstuk gaan we in op welke toepassingen er zijn.

Toepassingen voor jouw businesscase

2

Als ondernemer ben je natuurlijk geïnteresseerd in opties van energieopslag die leiden tot een positieve businesscase. We gaan in op vier van deze toepassingen die, afhankelijk van jouw situatie, voor een interessante businesscase zorgen.

We bespreken de volgende vier situaties:

1. **Bestaande netaansluiting** loopt tegen de **limiet**
2. **Niet kunnen terugleveren** en/of dure energie-inkoop vermijden.
3. **Geen netaansluiting** mogelijk voor stroomafname.
4. **Handelen** op energiemarkten.

In de eerste drie situaties is de batterij een oplossing voor een probleem. In situatie vier is het een kans op zichzelf.

Stapelen van businesscases

Als je bij punt 1 tot en met 3 puur kijkt naar de businesscase rond energieopslag, is een batterij meestal niet rendabel. Maar omdat je er een ander probleem mee oplost, is het vaak wel een waardevolle toevoeging. Door meerdere oplossingen te combineren, krijg je in veel gevallen toch een positieve businesscase.

IS ENERGIEOPSLAG VOOR IEDEREEN INTERESSANT?

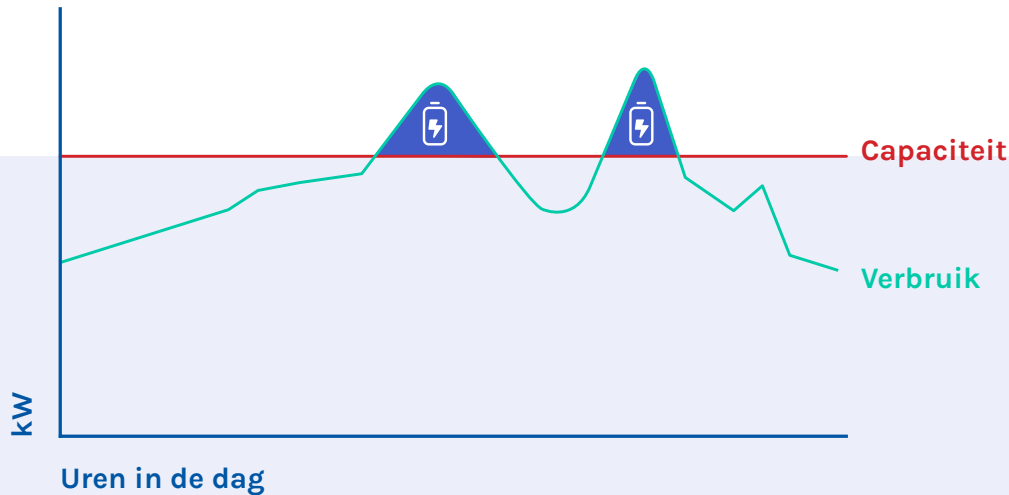
Los van de specifieke uitdaging, zien wij dat in het algemeen energieopslag nog niet interessant is voor kleinverbruikers, omdat zij gebruik kunnen maken van de salderingsregeling en altijd kunnen terugleveren.

1. Bestaande netaansluiting loopt tegen de limiet

Als je een bestaande grootverbruikaansluiting hebt, dan kan het voorkomen dat je meer vermogen vraagt dan je hebt gecontracteerd. Dit gebeurt bijvoorbeeld als je:

- laadpalen aanschaft;
- een warmtepomp installeert;
- een nieuwe machine toevoegt aan je productie.

Als de stroomvraag op deze manier toeneemt - kon je niet eens zo heel lang geleden - bij je netbeheerder terecht voor meer capaciteit. Tegenwoordig is dat steeds minder vaak mogelijk, omdat het landelijke netwerk op veel plekken aan het maximum zit. Gebruik je desondanks toch meer stroom, dan kan dat resulteren in een boete. Een batterij is in deze situatie een mooie oplossing. Je gebruikt de batterij dan om de stroompieken op te vangen, zodat je geen grotere aansluiting nodig hebt.



Verdienmodel

De businesscase bestaat uit het vermijden van boetes en (het vermijden van) kosten voor een grotere netaansluiting. Tevens borgt dit de continuïteit van je bedrijfsvoering.

Diesel vs. zonnestroom

Een productiebedrijf koopt een nieuwe machine. Daardoor verdubbelt het benodigde vermogen. Doordat het bedrijf in een gebied zit waar geen extra capaciteit is, kan het geen grotere aansluiting krijgen. De oplossing? Gebruikmaken van dieselgeneratoren of een zonnestroominstallatie in combinatie met energieopslag.

Businesscase



Kosten zonnestroominstallatie
€ 122.500



Kosten energieopslag
€ 143.500



Vermeden jaarlijkse kosten
t.o.v. diesel **€ 57.000**



Rendement
20,4%

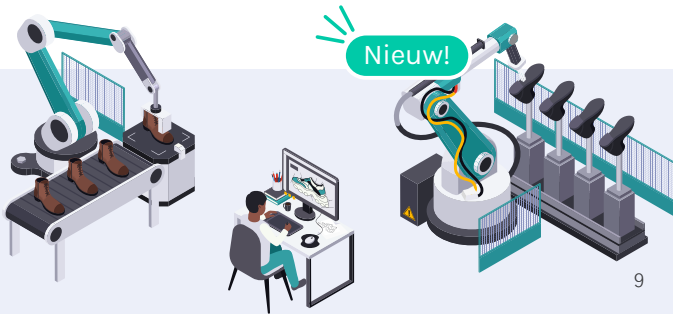
Specificaties batterij

- Grootte batterij: 146 kWh
- Vermogen batterij in 137 kW
- Aantal cycli: 191
- Fysiek formaat batterij: 10ft



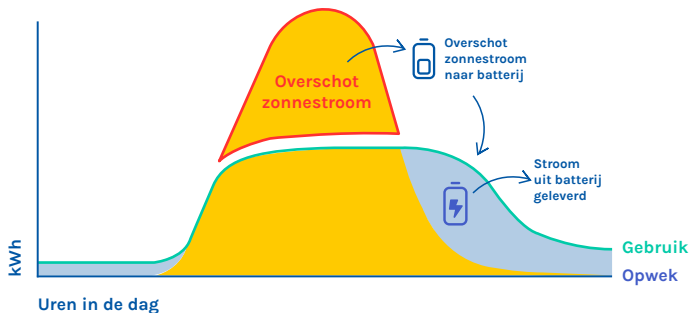
150 kWh

3 M x 2,44 M x 2,59 M



2. Niet kunnen terugleveren en dure energie-inkoop vermijden

Een zonnestroominstallatie wekt overdag 'gratis' stroom op. Vaak is de opwek hoger dan je zelf verbruikt. Dit overschot kan je aan je energieleverancier verkopen. Je krijgt hiervoor vaak een lage vergoeding, en de verwachting is dat de vergoedingen verder zullen dalen. En dan heb je nog geluk, want het komt ook steeds vaker voor dat er helemaal niet teruggeleverd mag worden. In dat geval moet je zelfs je installaties afschakelen en verdwijnt deze gratis stroom in de prullenbak. Dat is natuurlijk niet gunstig voor je businesscase.



En het blijft niet alleen bij de 'gratis' stroom die je overdag weggooit. Daarnaast moet je namelijk ook dure elektriciteit inkopen... Dubbel balen! Stel dat je de 'gratis' stroom van overdag zou opslaan in een batterij, zodat je die in de avond zelf weer kan verbruiken. Daarmee vermijd je onnodige inkoop! De technische term hiervoor is 'timeshifting': het verschuiven van het verbruik of teruglevering door de tijd.

Er is een aantal belangrijke voorwaarden om het rendabel te kunnen toepassen:

- Je moet een **grootverbruikersaansluiting** hebben, die **groter dan 3x80 Ampère** is.
- Je moet **overdag voldoende overcapaciteit** hebben van je zonnestroominstallatie. Grofweg hebben we het dan over een kwart tot een derde van het geïnstalleerd vermogen wat je 'over' hebt.
- Je moet **voldoende verbruik** hebben in de **avond en nacht**.

Wil je meer weten over wat er komt kijken bij het realiseren van zonnestroominstallatie?

LEES ONS E-BOOK



De businesscase

In deze toepassing wordt de businesscase opgebouwd uit de vermeden inkoop in de avonduren.

Voorbeeld uit de praktijk over teruglevercapaciteit:

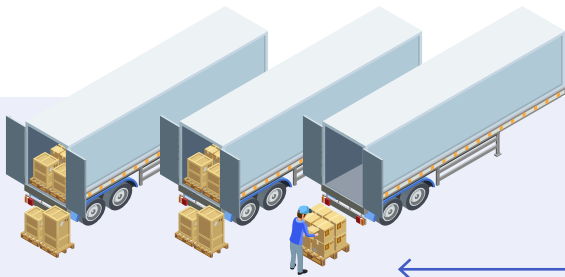
Een transportbedrijf heeft een zonnestroominstallatie, maar het verbruik vindt voornamelijk in de avonduren plaats voor het laden van de heftrucks. De PV-installatie van **300.000 Wp** genereert een **jaaropbrengst van 270.000 kWh**.

Van de jaaropbrengst kan slechts 150.000 kWh direct gebruikt worden. Zonder opslag wordt de overige **120.000 niet gebruikt**.



Met een batterij kan hiervan **80.000 kWh** worden ingezet voor verbruik in de avond.

Uitgaande van een elektriciteitsprijs van 0,25 €/kWh inclusief belasting en transportkosten **levert dit € 20.000 extra inkomsten op**. Met een batterij van 400 kWh á € 280.000 komt dit neer op een terugverdientijd van 14 jaar.

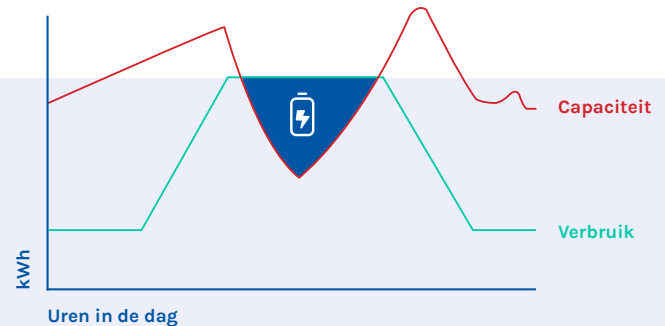


3. Geen netaansluiting mogelijk voor stroomafname

Het komt steeds vaker voor dat je geen netaansluiting kunt krijgen voor een nieuw te bouwen pand. Dat betekent dat je een groter probleem hebt dan het ontbreken van terugleververgoeding: **je kunt überhaupt geen stroom afnemen!** Toch is er dan een aantal mogelijkheden om wel tot realisatie te komen:

1. **Je gaat je eigen energie opwekken.** Bijvoorbeeld met een zonnestroominstallatie, windmolens of generatoren op gas of diesel. De eerste twee zijn onvoorspelbaar, maar leveren wel schone stroom. Een generator op gas of diesel is betrouwbaar, maar eigenlijk niet echt meer van deze tijd.
2. **Je gaat een netaansluiting delen met meerdere panden,** waarbij dit moet worden verdeeld over de verschillende panden. Dit noem je cable-pooling.

In beide situaties heb je een onvoorspelbaarheid in je stroomlevering. De zon kan wegvallen, de wind waait niet altijd en je buurman kan een grotere stroomvraag hebben dan de netaansluiting kan leveren.



Buffer

In dit geval dient de batterij als buffer tussen de verschillende bronnen. Batterijen kunnen snel schakelen en leveren. Ze kunnen niet in je gehele stroomvraag voorzien, maar wel de tijdelijke gaten in de voorziening overbruggen. Die gaten kunnen dus ontstaan als de zonnestroom of windenergie tijdelijk minder is, of omdat je buurman te veel stroom vraagt. Bovendien is het gebruiken van een batterij een schonere oplossing dan een diesel- of gasgenerator, en daarnaast ook flexibeler in te zetten.

Verdienmodel

Het verdienmodel bestaat uit:

Vermeden kosten aansluiting, vermeden kosten inkoop, borgen continuïteit bedrijfsvoering en toenemen waarde grond door een oplossing voor het niet hebben van de aansluiting.

Voorbeeld van een batterij in de praktijk:

Distributiecentrum krijgt geen netaansluiting

Een groot distributiecentrum in het midden van Nederland kon geen netaansluiting krijgen. De initiële oplossing? Het realiseren van gasgeneratoren om te voorzien in de stroomvraag. Door de stijgende kosten van gas en de impact op het milieu wordt er toch gekozen voor een zonnestroominstallatie in combinatie met energieopslag. De batterij

is nodig omdat generatoren niet snel kunnen schakelen bij uitval van de zonnestroominstallatie.



Businesscase



Kosten zonnestroominstallatie
€ 2.100.000



Kosten energieopslag
€ 800.000



Infrastructuur aanpassingen
& Advies **€ 600.000**



Vermeden jaarlijkse kosten
t.o.v. diesel **€ 410.000**



Rendement
11,7% (8,7 jaar)

Specificaties batterij

- Grootte batterij: 1.200 kWh
- Vermogen batterij 500 kW
- Aantal cycli: 440
- Fysiek formaat batterij: 40ft

12,2 L - 2,44 B - 2,59 H (meters)

4. Handelen op energiemarkten

Energiehandel is de enige toepassing van een batterij waarbij het niet direct een bestaand probleem oplost. Het is een toepassing op zich.

Afhankelijk van op welke energiemarkt je gaat handelen, heb je te maken met verschillende eisen aan je energieopslag. Daardoor is het niet altijd mogelijk om meerdere markten met elkaar te combineren, en daarnaast kan het handelen op de ene markt een negatieve invloed hebben op de andere.

Welke energiemarkten zijn er?



Handelen op de dagmarkt

Met een dynamisch energiecontract hebt, kan je met een batterij je inkoop optimaliseren. Je koopt bijvoorbeeld extra in op momenten dat stroom goedkoop is, zodat je minder hoeft in te kopen op duurdere momenten. Deze goedkope energie sla je op in batterijen en verkoop je als de prijzen stijgen.

Maar let op! Je kunt niet lukraak op momenten in- en verkopen. Daarmee veroorzaak je onbalans in het net, waarbij de energieleverancier jou verantwoordelijk zal houden.

Dus om hiervan gebruik te maken, moet je samenwerken met je energieleverancier om samen af te stemmen wanneer je energie in- en verkoopt.

Onbalans op de dagmarkt

Je kunt je batterij ook inzetten om te ondersteunen bij het balanceren van het elektriciteitsnet. Dit kan zowel op de dagmarkt als de frequentiemarkt. Op de dagmarkt krijg je vergoedingen als je bijdraagt aan het balanceren. Dat kan op twee manieren.

1. Ten eerste door de **opslagcapaciteit van je batterijen in te zetten als het net overbelast dreigt te raken**. Door op dat moment stroom af te nemen, verbeter je de balans en krijg je een vergoeding.
2. Andersom werkt het ook: als je bij een mogelijk **tekort aan stroom energie vanuit je batterijen teruglevert, kun je ook een vergoeding krijgen**.

Je kunt op de dagmarkt ook handelen door je zonnestroominstallatie af te schakelen. Het inzetten van een batterij op de onbalansmarkt is, op het moment van schrijven, een zeer lucratieve toepassing voor energieopslag. Ook bij het handelen op de onbalansmarkt is er een nuance. De financiële gevolgen van het schakelen op de onbalansmarkt liggen bij je energieleverancier. Je moet dus aanvullende afspraken maken met de energieleverancier, of idealiter het schakelen overlaten aan de leverancier.

Handelen op frequentiemarkten

Het handelen op de frequentiemarkten behoort ook tot de mogelijkheden. Het werkt ongeveer hetzelfde als de dagmarkt, alleen hebben frequentiemarkten een hogere instap om te handelen en moet je voldoen aan een of meerdere eisen:

1. Je bent **verplicht om te leveren** en beschikbaar te staan, anders krijg je boetes.
2. Er moet **minimaal 1 MW aan regelvermogen** beschikbaar zijn. Dit zijn de grotere installaties.
3. De 'handelaar' moet **gecertificeerd** zijn.

Ook lijkt deze markt verzadigd te worden door de vele spelers die hierop willen gaan handelen, waardoor het verdienmodel onder druk staat. Handelen op de dagmarkt zorgt daarom in de meeste gevallen voor de beste businesscase.



Energie besparen
=
geld besparen
=
CO2 besparen

ELIX

Energieopslag is een bewezen techniek, met toepassingen die al jaren bestaan. Tegelijkertijd is het ook een techniek die nog volop in ontwikkeling is. De prijzen dalen hard en nieuwe technieken worden steeds sneller ontwikkeld.

Daardoor wordt grootschalige energieopslag steeds toegankelijker voor ondernemers. Maar we hebben ook geleerd dat energieopslag meer maatwerk vereist dan bijvoorbeeld een zonnestroominstallatie. Er gaat een langer adviestraject aan vooraf en de implementatie zelf heeft ook meer voeten in de aarde. In dit hoofdstuk bekijken we hoe zo'n traject er van begin tot einde uitziet.

Het voortraject - analyses & engineering

Afhankelijk van de toepassing worden er verschillende zaken

geanalyseerd in een voortraject. We kijken bijvoorbeeld naar de energiesituatie zoals die nu is. Heb je al een zonnestroominstallatie? Ben je van plan een nieuwe productielijn op te starten? Is er sprake van congestie van het net in jouw omgeving? Allemaal vragen waar we eerst antwoord op moeten hebben.

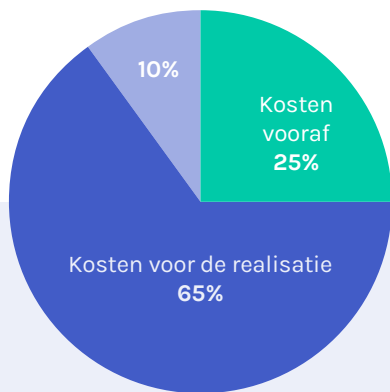
Verder kun je denken aan:

- de manier waarop opwek en afname met elkaar in balans zijn, of juist niet;
- de financiële impact hiervan;
- de mogelijkheden tot handelen op de energiemarkten;
- het uittekenen van het kabeltracé;
- detailengineering;
- afstemming met alle betrokken partijen, zoals installateurs, leveranciers van generatoren, omgevingsdiensten en de gemeente.

Het kostenplaatje

Vanwege dit uitgebreide voortraject is het niet mogelijk nu al een nauwkeurig kostenplaatje te geven. We kunnen er in meer algemene zin wel iets over zeggen. Je kunt de kosten voor energieopslag verdelen in:

De jaarlijkse kosten voor het onderhoud en beheren van de energieopslag.



Inkoop en installatie van energieopslag & aansluiten op bestaand netwerk

Het uitwerken van de commerciële en technische haalbaarheid.

Wat kost energieopslag?

Wil je een nog beter beeld krijgen van de kosten van energieopslag, dan kun je het beste naar de kosten per kWh kijken. Stel dat je voor **440 kWh batterijcapaciteit koopt**.

De **investering** die hierbij komt kijken is **€ 330.000** en de **batterij** gaat **7.000 cycli** mee.

De rekensom ziet er dan zo uit:



ZIE OOK PAGINA 6 >

Of 440 kWh energieopslag genoeg is, te veel of juist veel te weinig, ligt aan jouw specifieke situatie. Uiteraard veranderen de kosten als de grootte van de batterij verandert, maar het geeft je alvast een idee.

Wil jij weten wat energieopslag
kan betekenen in jouw situatie?
Plan een gesprek in met een adviseur.

NAAR DE PLANNER!



ELIX

Is energieopslag voor mij interessant?

4

Om antwoord te geven op deze vraag is het eerst nodig om antwoord te geven op de onderliggende vraag: **welk probleem hoop je dat energieopslag oplost?** In een adviesgesprek gaan we in op deze vraag.

Ontdek de oplossing voor jouw uitdaging

De wereld van energieopslag ligt vol met kansen, mogelijkheden en uitdagingen. Spring daarom niet gelijk in het diepe, maar vraag eerst een vrijblijvend adviesgesprek aan met een van onze experts.

We beoordelen dan samen of energieopslag interessant voor je is. Het is niet alleen vrijblijvend, ook zijn er geen kosten aan

verbonden. Zijn er interessante mogelijkheden, dan kunnen we in de volgende stap de economische haalbaarheid toetsen en een businesscase uitwerken. Is de businesscase positief, dan gaan we verder met de volgende fase, waarbij het gaat om bijvoorbeeld de detailengineering, technische haalbaarheid en uiteraard de methodes van financiering.

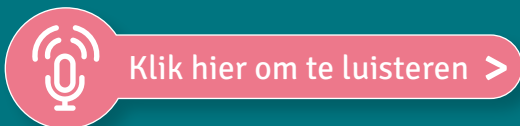
Door het doorlopen van de bovenstaande stappen krijg je antwoord op de vraag of energieopslag rendabel is. En als het antwoord daarop ja is, dan staan wij ook klaar voor de volgende stappen: **de realisatie en het aansturen van de batterij.**



Hé ondernemer! Winstgevend Verduurzamen?

In deze podcast bespreken we praktische tips en inzichten om winstgevend duurzame maatregelen te nemen als ondernemer. In een tijd dat energieprijzen schommelen en er van de overheid veel eisen je kant opkomen, kan je als ondernemer wel wat handvatten gebruiken.

- ✓ Praktische tips
- ✓ Regie op je energiehuishouding
- ✓ Uitdagingen omzetten in kansen



Of scan de QR-code met je camera.



A photograph of a large array of solar panels installed on a roof, viewed from a low angle. The panels are dark blue with a grid of silver lines. The sky is a deep blue with scattered white clouds. The sun is visible on the right side, creating a bright lens flare effect that illuminates the panels and the sky.

Wil je een vrijblijvende
volgende stap zetten?

WIJ HELPEN JE GRAAG! >

ELIX