

WANNEER KUNNEN BATTERIJEN RENDABEL WORDEN INGEZET?

In *Management&Techniek* 12 van 24 juni gaven we al wat uitleg over de integratie van batterijen op land- en tuinbouwbedrijven. In dit artikel gaan we dieper in op de rendabiliteit in verschillende deelsectoren. – Marleen Gysen, Innovatiesteunpunt

Het project 'SAVE', waarbij het letterwoord staat voor 'Slim Aansturen Van Elektriciteit', heeft tot doel om het eigenverbruik van bedrijven te maximaliseren. Dat wil zeggen dat we oplossingen zoeken om de elektriciteit die op het eigen bedrijf wordt geproduceerd (bijvoorbeeld door zonnepanelen, windmolens of warmtekrachtkoppelingsinstallaties) zo veel mogelijk zelf te gebruiken in plaats van op het distributienet te injecteren. Eén van de mogelijkheden hiertoe is

.....
Batterijen kan je ook inzetten als back-up of voor de afvlakking van verbruikspieken.
.....

het gebruik van batterijen. Deze slaan elektriciteit op wanneer er op een bepaald ogenblik een overschot is aan bijvoorbeeld

zonne-energie en geven deze weer af op momenten dat de zon niet schijnt. Batterijen kan je bovendien ook inzetten als back-upvermogen of om aan afvlakking van verbruikspieken te doen (om zo je aansluitbaar vermogen te beperken).

Optimaliseer eerst je energieverbruik

Hoe kleiner (de capaciteit van) de batterij, hoe lager de kostprijs ervan. Om dit zo laag mogelijk te houden, kunnen pieken

in het vraagprofiel best zo laag mogelijk worden gehouden.

Wanneer je de energiefactuur van je bedrijf wil verlagen, moet energiebesparing – door energie-efficiënte en goed gedimensioneerde toestellen – altijd de eerste stap zijn. Een volgende stap is nagaan waar flexibiliteit aanwezig is: van welke toestellen kan het inschakelen (tegen een lage kostprijs) in de tijd worden verschoven en waar kan bijvoorbeeld energie worden gebufferd in koelcellen of in buffervaten voor warm water?

Ook het aanpassen van instellingen kan ervoor zorgen dat er minder pieken voorkomen. Bij de dimensionering van de batterij voor de proefboerderij van Inagro (één van de demosites van het project 'SAVE'), bleek al snel dat het aangewezen was om eerst de verschillende compressoren van de koelcellen op elkaar af te stemmen. Uit metingen bleek namelijk dat deze geregeld tegelijk opsprongen, wat niet nodig was om de koeling van de producten te verzekeren en voor onnodige pieken in het verbruik zorgde. Door dit eerst op punt te zetten, kan nu een batterij met een lager vermogen worden ingezet.

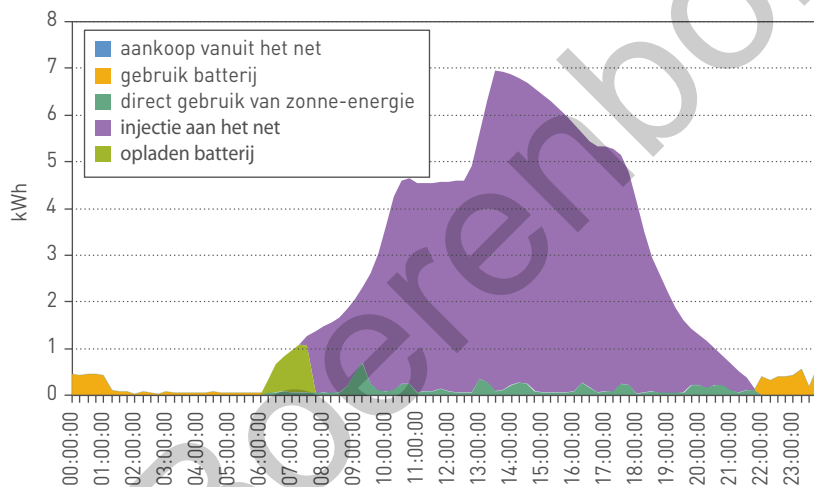
Simulaties

In het kader van het project 'SAVE' hebben de energieconsulenten van het Innovatiesteunpunt verschillende typebedrijven binnen de land- en tuinbouw opgemeten: een fruitbedrijf met eigen koelcellen, een pluimveebedrijf met legkippen, een grondwitloofbedrijf, een melkveebedrijf met een melkrobot en een melkveebedrijf waar tweemaal daags wordt gemolken. Ook beschikken we over gegevens over hoeveel de typische jaaropbrengst van een PV-installatie bedraagt. Op basis van deze gegevens hebben we voor verschillende deelsectoren op kwartierbasis gesimuleerd in welke mate batterijen kunnen zorgen voor een hoger eigenverbruik.

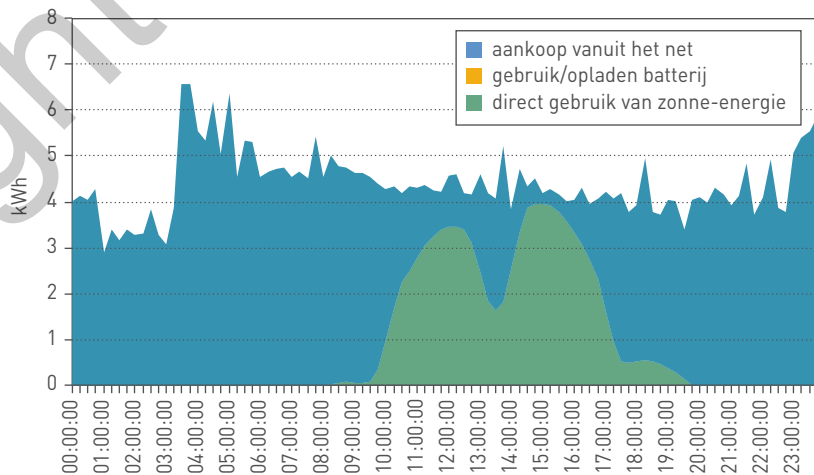
Voor deze simulaties gingen we uit van de bestaande toestand op de bedrijven (zoals opgemeten): we beschouwen de hoeveelheid gevraagde energie als een vast gegeven en we houden ook geen rekening met het verschuiven en/of bufferen van processen. Om de resultaten voor de verschillende bedrijfstypes onderling te kunnen vergelijken, gingen we in elke simulatie uit van eenzelfde jaarverbruik van 50.000 kWh en een opbrengst van de zonnepanelen van 50.000 kWh. We veron-

Tabel 1 Resultaat van de integratie van een batterij en zonne-energie op elk van de gemeten typebedrijven

Type bedrijf	Zonder batterij		Met batterij			
	Injectie PV/aankoop (kWh/jaar)	Energiekosten (euro/jaar)	Injectie PV/aankoop (kWh/jaar)	Energiekosten (euro/jaar)	Besparing op de energiefactuur (euro/jaar)	Aantal batterij-acties
Fruit	33.700 (67%)	6.100	28.700 (57%)	5.200	890 (15%)	1.100
Legkippen	25.700 (51%)	4.600	19.400 (39%)	3.500	1.100 (24%)	984
Grondwitloof	39.300 (79%)	7.100	35.600 (71%)	6.400	680 (10%)	1.550
Melkvee (klassiek)	35.100 (70%)	6.300	27.900 (56%)	5.000	1.300 (21%)	1.212
Melkvee (robot)	31.400 (63%)	5.600	24.700 (49%)	4.400	1.200 (21%)	1.834



Figuur 1 Verbruikscurve van het fruitbedrijf en productiecurve van de zonnepanelen op 21 juni - Bron: Innovatiesteunpunt



Figuur 2 Verbruikscurve van het fruitbedrijf en productiecurve van de zonnepanelen op 21 september - Bron: Innovatiesteunpunt

derstelden ook telkens een batterij met een bruikbare capaciteit van 20 kWh. Grotere batterijen zorgden in de simulaties logischerwijs voor meer eigenverbruik, maar niet in dezelfde mate als de capaciteit toenam. De aankoopprijs voor elektriciteit stelden we in op 20 eurocent/

kWh, de vergoeding die een bedrijf krijgt voor geïnjecteerde elektriciteit op 2 eurocent/kWh. De resultaten van deze simulaties (situatie zonder en situatie mét batterij) kan je zien in tabel 1. Deze tabel geeft aan hoeveel elektriciteit jaarlijks op het distributienet wordt geïnjecteerd (en

bijgevolg op andere momenten moet worden aangekocht). Verder kan je eruit afleiden wat de jaarlijkse energiekosten zijn, de besparing op de energiefactuur door het plaatsen van een batterij en het aantal batterijacties (aantal keren dat batterij wordt ontladen of opgeladen).

Fruitbedrijf

Bij het fruitbedrijf zijn de winsten voor het eigenverbruik – en dus de energiefactuur – niet zo groot. Het verbruiksprofiel is sterk afhankelijk van de seizoenen: het grootste verbruik situeert zich vlak na de pluk, wanneer het fruit wordt ingekoeld. Vanaf half november tot het einde van de zomer is het verbruik van de koelcellen veel lager. Het fruit moet enkel nog op temperatuur worden gehouden (en dit bij lage buitentemperaturen) en de koelcellen komen bovendien alsmaar meer leeg te staan. Hierdoor kunnen de batterijen niet ten volle worden benut (figuur 1 p. 21). In september is de energievraag wegens het inkoelen van het fruit bijna continu zeer hoog, waardoor er zelden een overschot van zonne-energie is en de batterij dus niet wordt opgeladen (figuur 2 p. 21). Ofwel gebruikt het bedrijf rechtstreeks zonne-energie, ofwel koopt het bedrijf energie aan. In juni daarentegen ligt het energieverbruik zeer laag, omdat de koelcellen bijna leeg zijn. Er is dus veel overschot aan zonne-energie. De batterij zal op een

gegeven moment tijdens de lente wel worden opgeladen, maar krijgt daarna bijna niet de kans om te ontladen. Het aantal batterijacties ligt misschien wel hoog tijdens deze 2 voorbeeldmaanden, maar de batterij wordt zelden volledig opgeladen of ontladen.

Legkippen

Bij pluimveebedrijven ligt het eigenverbruik hoger dan bij de andere typebedrijven en moet dus de minste elektriciteit worden aangekocht. De grootste verbruikspost bij pluimvee is namelijk de ventilatie in de stal. Deze verbruikt de meeste energie tijdens de warme zomermaanden en dan voornamelijk overdag. Op deze momenten is ook de opbrengst van de zonnepanelen het hoogst. Ondanks deze gunstige uitgangspositie, kan in deze sector toch nog een grote winst worden behaald wanneer een batterij wordt geplaatst. In tegenstelling tot bijvoorbeeld fruitbedrijven, wordt immers het hele jaar door energie verbruikt. De batterij moet dus niet aan seizoensopslag doen, maar kan de eventuele overschot aan energie tijdens de dag gebruiken voor 's avonds en 's nachts.

Grondwitloof

Bij grondwitloof blijkt de winst het allerkleinst te zijn. We zien hier ook dat de beginsituatie al niet zo gunstig was met een injectiepercentage van maar liefst

79% en dus hoge energiekosten. Net zoals bij fruitbedrijven is het verbruiksprofiel zeer sterk afhankelijk van de seizoenen en komt dit niet overeen met het productieprofiel van de zonnepanelen. Bij de opgemeten grondwitloofbedrijven was er vrijwel geen elektriciteitsverbruik tijdens de zomermaanden.

Melkvee

Klassiek bedrijf Het eigenverbruik van melkveebedrijven waar 2 keer per dag gemolken wordt, ligt laag. De grootste verbruikspieken komen 's morgens en 's avonds voor, tijdens en vlak na het melken (melken en inkoelen van de melk). Door het plaatsen van een batterij kunnen hier echter wel de grootste winsten worden geboekt in vergelijking met de andere typebedrijven. Net zoals bij pluimveebedrijven wordt doorheen het volledige jaar in min of meer dezelfde mate elektriciteit verbruikt. Op melkveebedrijven zonder melkrobot kan de zonne-energie die in de loop van de dag op overschot is, worden ingezet bij de melkbeurt 's avonds.

Melkrobot Bij melkveebedrijven met één of meerdere melkrobots ligt het eigenverbruik wat hoger dan op bedrijven die werken met een klassiek systeem. Het verbruik is immers meer gespreid over de dag, er wordt ook elektriciteit verbruikt tijdens de momenten dat de zonnepanelen de grootste opbrengst leveren.

JE MELK KOELEN MET ZON EN IJSWATER

Energie opslaan om ze op een ander moment te gebruiken, kan ook op andere manieren dan met behulp van elektrische batterijen. In het project 'SAVE' onderzoeken we bijvoorbeeld samen met Packo Inox, een van onze partners in het project, hoe ijswaterkoeling bij melkveebedrijven optimaal kan worden gecombineerd met een hernieuwbare energie-installatie.

Bij een klassieke koelmachine met directe koeling vallen de grootste vraagpieken net na het melken, 's morgens en 's avonds. Dit zijn niet de momenten waarop je zonnepanelen de meeste elektriciteit produceren.

Bij ijswaterkoeling wordt ijswater met een temperatuur van 0,5 tot 1 °C gebruikt om de melk snel te kunnen koelen. Dit ijswater wordt traditioneel 's nachts aangemaakt, wanneer de elektriciteit aan het goedkopere daltarief kan worden aangekocht. Interessanter zou zijn om dit ijswater aan te maken op de momenten dat er een overschot is aan zelf geproduceerde hernieuwbare energie, bijvoorbeeld

zonne-energie. Op melkveebedrijven wordt rond de middag weinig elektriciteit gevraagd, terwijl net dan de zonnepanelen de meeste winst opleveren. In plaats van deze elektriciteit aan een laag tarief op het distributienet te injecteren, kan deze dan worden gebruikt om op een goedkope manier de melk te koelen.

Een bijkomend voordeel is dat de opslag van energie voor het aanmaken van het ijswater over meerdere uren kan worden gespreid. Hierdoor kunnen er kleinere koelgroepen worden gebruikt in vergelijking met deze bij directe koeling. Volgens Thibaud Leys, ingenieur bij Packo Inox, is er niet alleen interesse vanuit de Belgische melkveehouderij om ijswaterkoeling te combineren met hernieuwbare energieproductie op het melkveebedrijf. Ook in de buurlanden Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk is ijswaterkoeling een populaire maatregel om de zelf opgewekte energie maximaal te benutten.

Kwestie van tijd

Zoals eerder vermeld, zijn deze simulaties uitgegaan van toepassingen van batterijen op bedrijven waar niet op andere manieren slim werd gestuurd. Dit wil zeggen dat flexibele processen niet werden verschoven in de tijd. Er werd ook geen energie gebufferd voor een bepaalde tijd. Indien deze verbeteringen tegen een aanvaardbare kostprijs kunnen gebeuren (hierbij steeds rekening houdend met de kwaliteitseisen van het eindproduct) moeten deze steeds eerst worden uitgevoerd voordat men andere ingrepen overweegt.

Bedrijven met een meer gelijkmatig verbruiksprofiel gedurende het jaar kunnen – onder de gegeven randvoorwaarden die bij deze simulaties van toepassing waren – meer profijt halen uit de integratie van een batterij dan bedrijven met een verbruiksprofiel dat sterk afhankelijk is van de seizoenen en waarbij het verbruik laag ligt tijdens de zomermaanden. Batterijen moeten over een relatief korte periode voldoende energie kunnen opnemen en weer afgeven om een besparing op de energiefactuur te kunnen realiseren. Een batterij van beperkte grootte (zoals deze gebruikt in de simulaties) is bij de gangbare, meer goedkopere technologie niet geschikt om aan seizoensopslag te doen.

Flowbatterijen, waarbij geladen vloeistof kan worden overgepompt in een extra tank, hebben in principe wel potentieel voor langdurigere opslag. Momenteel zijn ze wel nog duurder dan andere types batterijen.

Ondanks de winsten die kunnen worden behaald, gaven we in het artikel van eind juni al aan dat het verhoogde eigenverbruik op zich op dit moment nog niet volstaat om de integratie van batterijen op een bedrijf rendabel te maken. Maar dat is gezien de sterke prijsevoluties ongetwijfeld slechts een kwestie van tijd. ■



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen



ENERGIE UIT ZONNE- PANELEN BUFFEREN MET WARM WATER

Veel landbouwbedrijven investeerden de voorbije jaren in zonne-energie, maar vaak wordt een deel van de opgewekte energie tegen een lage vergoeding op het net geïnjecteerd. Hoe meer zonne-energie je op je bedrijf kan verbruiken, hoe hoger het rendement van je PV-installatie. Daarom zetten varkenshouders Jonas en Jolijn Vromman-Deforche de overtollige energie van hun zonnepanelen om in warm water.

– Tine Degroote, Inagro

Jonas en Jolijn namen het ouderlijk bedrijf vanaf 2005 stapsgewijs over. Waar het vroeger over een gemengd bedrijf ging, waar naast varkens ook vleesvee en groenten werden geproduceerd, ligt dit vandaag anders. Er zijn op het bedrijf nog een 100 stuks vleesvee

aanwezig, maar de klemtoon ligt er de laatste jaren volledig op de zeugen. Er is plaats voor 700 zeugen en daarnaast kunnen er 800 vleesvarkens worden afgemest. De eerste 12 uur na het werpen, worden er geen biggen verlegd. Later hanteert Jonas een systeem van