



Bedrijf en historie

De familie Borgman woont in een prachtige monumentale boerderij (500 jaar oud) genaamd 't Spieker' in Vierakker (Gelderland). In 1984 is een ligboxenstal gebouwd, in 1989 en in 2007 is deze uitgebreid. De stal biedt plaats aan 130 koeien. Momenteel zijn er 100 melkkoeien en 90 stuks jongvee. Sinds 2009 worden de koeien gemolken met twee automatische melksystemen (Lely). Borgman vindt het belangrijk dat de veehouderij duurzamer wordt. Daarbij verwacht hij dat de energieprijzen zullen stijgen. Borgman streeft ernaar om

energie te produceren voor zijn eigen bedrijf, waardoor hij (in de toekomst) onafhankelijk is van energieleveranciers. Hij heeft daarvoor in 2010 zonnepanelen en een 'vanadium redox flow batterij' aangeschaft. Hiermee is hij de eerste Fotonenboer. Het project is opgezet i.s.m. Courage, Innovatie Netwerk, Alliander en Trinergie.

Zonnepanelen

Het maximale elektrische vermogen van een zonnepaneel onder ideale omstandigheden (25 °C bij 1000 W/m² lichtintensiteit) wordt het piekvermogen genoemd en uitgedrukt in Wp (Wattpiek).

Op het bedrijf zijn 238 zonnepanelen aangebracht. De panelen hebben een vermogen van 50 kiloWattpiek (kW-piek) en een verwachte opbrengst van 42000 kWh/jaar. De helft van de panelen zijn gesitueerd op zzo met een helling van 45 graden en de andere helft op zwz met een helling van 20 graden.

De panelen zijn opgebouwd met cellen van polykristallijn silicium en leveren een vermogen van 210 Wattpiek bij een instraling van 1000 Watt/m². Gemiddeld wordt 115 kWh/dag aan stroom geproduceerd. Op een mooie zonnige dag kan dit oplopen tot meer dan 300 kWh/dag.

De zonnepanelen hebben een oppervlak van 1,5 m², wegen 16,8 kg per stuk en konden zonder problemen aangebracht worden op de bestaande dakconstructie.

Leverancier van de panelen en bijbehorende omvormers is Oskomera Solar Power Solutions uit Deurne.

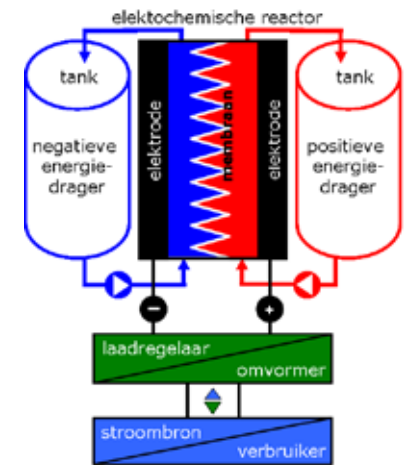
Vanadium Redox Flow batterij (VRB)

De geproduceerde energie wordt opgeslagen in een VRB. De batterij is ontwikkeld en geproduceerd door het Oostenrijkse bedrijf Cellstrom.

Een VRB werkt met twee polen gelijk aan een gewone batterij. Het systeem bestaat uit twee vaten met vloeibaar elektrolyt (vanadium). Het ene vat is positief geladen, het andere vat negatief. De vloeistof wordt door elektrochemische cellen gepompt. Daarbij kan het lading afstaan of lading opnemen. Op deze wijze wordt de batterij opgeladen, of levert het stroom voor diverse toepassingen.

Drie omvormers zetten de gelijkspanning van de batterij om in een 3-fasenwisselspanning (krachtstroom).

In vergelijking tot oplaadbare batterijen is de verwachting dat de VRB een zeer lange levensduur heeft. Bovendien kan het vanadium worden hergebruikt en blijft het vermogen tot het eind toe op peil. Met een speciaal meet- en regelsysteem wordt een optimaal rendement uit de zonnepanelen gehaald. Een kleine computer regelt het opladen en ontladen van de VRB. Op deze wijze kan men optimaal gebruik maken van de geproduceerde zonne-energie. Ook wordt er rekening gehouden met de weersvoorspelling en de verwachtingen rond het energieverbruik.



Rendement

De komende jaren zullen veel metingen aan dit nieuwe systeem worden gedaan. Hieruit kunnen dan de rendementen worden berekend. Borgman verwacht dat hij met bovenstaand systeem in de energievoorziening van zijn bedrijf kan voorzien.



Voorkoelen

De voorcoeler bestaat uit een platenwarmtewisselaar waar melk door stroomt. In tegengestelde richting stroomt leiding- of grondwater, waardoor de temperatuur van de melk in de voorcoeler van 37 °C naar ongeveer 20 °C wordt teruggebracht. Het iets opgewarmde water krijgen de koeien als drinkwater. Met een voorcoeler wordt circa 40 % energie bespaard bij het koelen van melk in de melkkoeltank.

Warmteterugwinning

Bij het koelen van melk komt warmte vrij. In een warmtepomp kan deze warmte worden overgedragen aan water. Per twee liter warme melk ontstaat circa 1 liter warm water van 55 °C. Als voorcoeling en warmteterugwinning worden gecombineerd, ontstaat per 4 liter warme melk ongeveer 1 liter warm water van 55 °C. Dit warme water kan worden doorverwarmd in een boiler tot de gewenste temperatuur. Hierdoor kan men aanzienlijk op energiekosten besparen voor het opwarmen van water.

Andere zaken

De familie Borgman heeft ook plannen met energiezuinige verlichting en een zonneboiler. De overheid subsidieert de productie van duurzame elektriciteit met de SDE-subsidie-regeling. Op de website van het AgentschapNL (www.agentschapNL.nl) kunt u hier informatie over vinden.

Projectcolofon

Deze flyer is gemaakt door Wageningen UR Livestock Research in het kader van het project 'Schoon en Zuinig'. Het project is mede mogelijk gemaakt met financiering van het ministerie van EL&I.



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

Fotonenboer

Zonnepanelen gecombineerd met een Vanadium redox batterij

