



Naar betere benutting van bestaande elektriciteitsnetwerken

PPS Landbouw & Energie

M. P. J. van der Voort

WR is een onderdeel van Wageningen University & Research, samenwerkingsverband tussen Wageningen University en de Stichting Wageningen Research.

Wageningen, april 2019

Dit rapport is gratis te downloaden via <https://doi.org/10.18174/498923>

Het doel van deze PPS Energie & Landbouw is om invulling te geven aan de rol van de landbouw in de energietransitie. Dit door het maximaliseren van de bijdrage van de landbouw op een wijze dat hernieuwbare energieproductie en consumptie een integraal rendabel onderdeel van het agrarische bedrijf wordt. De huidige infrastructuur van het elektriciteitsnet wordt voor ongeveer 18% benut. De infrastructuur is gedimensioneerd op piekvermogen op basis van gebruikersprofielen en een veiligheidsmarge. Het huidige systeem gaat altijd uit van maximale belasting maar dat betekent veelal ook maximale kosten.

© 2019 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open Teelten, Postbus 430, 8200 AK Lelystad; T 0320 29 11 11; www.wur.nl/openteelten; www.wur.nl/plant-research

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Rapport WPR-785

Inhoud

1	Introductie	5
1.1	Betere netbenutting	5
1.2	Uitwerking van de verkenning	5
2	Kansen voor betere netbenutting	7
2.1	(Flexibele) vraag	7
2.1.1	Algemeen	7
2.1.2	Elektrificatie	7
2.2	(Flexibele) productie	8
2.2.1	Algemeen	8
2.3	Energieopslag	13
2.3.1	Algemeen	13
2.3.2	Batterij-opslag elektriciteit	13
2.3.3	Elektrische boilers	14
2.3.4	Vehicle-2-grid (V2G)	14
2.3.5	Power-to-gas (P2G)	14
2.3.6	Power-to-fuel (P2F)	14
3	Het energiespeelveld	17
3.1	Belemmeringen in wet- en regelgeving	17
3.1.1	Verdienmodel agrarische sector	17
Literatuur	19	

1 Introductie

Het doel van deze PPS Energie & Landbouw is om invulling te geven aan de rol van de landbouw in de energietransitie. Dit door het maximaliseren van de bijdrage van de landbouw op een wijze dat hernieuwbare energieproductie en consumptie een integraal rendabel onderdeel van het agrarische bedrijf wordt. De PPS Energie & Landbouw richt zich op technologische, economische en sociale innovaties die hiervoor nodig zijn.

1.1 Betere netbenutting

De huidige infrastructuur van het elektriciteitsnet wordt, qua capaciteit, slechts voor ongeveer 18% benut. De infrastructuur is gedimensioneerd op piekvermogen op basis van gebruikersprofielen en een veiligheidsmarge. Het huidige systeem gaat altijd uit van maximale belasting maar dat betekent veelal ook maximale kosten.

Tijdens de verkenning is gebleken dat er momenteel geen verdienmodel is voor de agrarische sector om op het laagspannings- (LS) of middenspannings-(MS)netten onbalans-diensten te leveren. De onbalansdiensten zijn beschikbaar op het hoogspanningsnet, waarbij Tennet het netwerk en de onbalansmarkt beheert. Echter bij zwakkere netten in het landelijk gebied is voor ondernemers het niet mogelijk op een dergelijke markt deel te nemen. De deelname aan een dergelijke markt zou tegen spanningsopdriving en vervolgens tegen beperkingen in transportcapaciteit (congestie) aanlopen op de LS- en MS-netten. Verder ontbreekt op dit moment een 'aggregator', een samenwerkingsverband of dienstverlener, welke gerichte inzet van energiediensten voor agrariërs coördineert. In de verkenning is daarom gekozen om opties voor agrarisch ondernemers af te bakenen tot 'achter de meter'. Dit betekent een verkenning van de opties die extra elektriciteitsverbruik geven op het agrarisch bedrijf, extra elektriciteitsproductie of een betere spreiding van het elektriciteitsverbruik geven, dit betreft o.a. de energie-opslag. Dit betekent echter niet dat dergelijke energiediensten in de nabije toekomst niet gaan ontstaan. In februari 2019 is bijvoorbeeld het GOPACS (Grid Operator Platform for congestion solutions) gestart.

1.2 Uitwerking van de verkenning

De infrastructuur is gedimensioneerd op piekvermogen op basis van gebruikersprofielen en een veiligheidsmarge. Het huidige elektriciteitsnet is derhalve uitgelegd op maximale belasting, maar dat betekent veelal ook maximale kosten. In deze rapportage worden opties verkend die er naar streven het elektriciteitsnetwerk intensiever te benutten. De uitwerking van opties in dit rapport is opgedeeld in elektriciteitsvraag, elektriciteitsproductie en opslag van energie. Per onderdeel wordt een algemeen beeld geschetst en een aantal opties. De opties worden beoordelen op een vijftal criteria. Het eerste criteria is het creëren van extra vraag, productie of opslag capaciteit. Het tweede criteria is het vermogen wat met de optie samenhangt, als derde de investering die de optie vraagt, als vierde de inpasbaarheid van de optie op een agrarisch bedrijf en als vijfde de mate waarin de optie flexibiliteit biedt. Dit vijfde punt betreft een combinatie van het vermogen en in welke mate die in tijd te verplaatsen is over de dag of een periode. De beoordeling van de opties is deels kwalitatief als kwantitatief.

2 Kansen voor betere netbenutting

2.1 (Flexibele) vraag

2.1.1 Algemeen

Uit ervaringen van het Smart Farmer Grid project in de melkveehouderij blijkt dat een aantal installaties en/of processen beter te verdelen is over de dag. Hiermee worden de twee piekmomenten per dag, het melken, voor melkveehouderij afgevlakt. Hiermee wordt het elektriciteitsverbruik over de dag beter verdeeld. Dit heeft als voordeel dat in het geval van zonne-energie (zon-pv) op een melkveebedrijf een kleinere piek midden op de dag. Voor de akkerbouw is nauwelijks dergelijke informatie beschikbaar.

De elektriciteitsvraag is afhankelijk van installaties is in een aantal gevallen flexibel. De aard van de installatie en het doel van de installatie bepalen in welke mate flexibel vermogen aanwezig is.

2.1.2 Elektrificatie

Mechanisatie

Veel mechanisatie op agrarische bedrijven is momenteel diesel aangedreven. Voor mechanisatie die nagenoeg alleen op het erf wordt ingezet is elektrificatie op korte termijn een optie. Op dit moment zijn er voor de volgende mechanisatie elektrische alternatieven op de markt. Dit betreft onder andere heftrucks, shovels, voermengwagens, mestmixers, All Terrain Vehicles (ATV's), gras(zit)maaiers, voer- of mestschuifrobots. Bij heftrucks is elektrificatie het verst. Elk heftruckmerk heeft een elektrisch aangedreven versie. Uit berichtgeving (Boerderij.nl) blijkt dat elektrische heftrucks economisch gezien een goede keuze zijn. De heftrucks zijn hoger in aanschaf, maar lager in onderhouds- en brandstofkosten. Hierdoor scoren ze op langere termijn beter. De huidige trend lijkt dat in de elektrificatie van mechanisatie start bij mechanisatie die op of nabij het erf wordt gebruikt. Naast kleinschalige mechanisatie is elektrisch beregening in de akkerbouw een optie.

De elektrificatie van deze mechanisatie/voertuigen geeft de twee mogelijkheden:

- Verhoging van de elektriciteitsvraag en
- Potentiele flexibele vraag (laden op overschot momenten).

Een derde optie wordt onder energie-opslag verder benoemd. Dit betreft de vehicle-to-grid optie.

Een overzicht van te elektrificeren mechanisatie inclusief vermogens is te vinden in de lijst van het deelproject "Op- en afschakelbaar vermogen".

Niet in het deelproject "Op- en afschakelbaar vermogen" opgenomen is de optie van een laadpaal voor auto's. Deze optie die verwant is aan mechanisatie. De elektrificatie van auto's van de agrarisch ondernemers is hiervoor relevant. Daarnaast kunnen erfbetreders (adviseurs, medewerkers, etc.) mogelijk ook gebruik maken van de laadpaal op het erf.

Beoordeling van opties in mechanisatie:

- Creëren extra vraag elektriciteit;
- Vermogen van enkele kW's tot meerdere kW's mogelijk;
- Investering naar verhouding beperkt bij vervanging. Veelal aanschaf hoger en onderhoudskosten lager;
- Makkelijk inpasbaar in bedrijfsvoering, mits rond het erf;
- Flexibiliteit is beperkt. Dit op basis van het beperkte aantal kW's. Bij een groot elektrisch mechanisatiepark wordt dit waarschijnlijk anders.

Installaties

De installaties op het erf verschillen sterk per agrarische sector. In de melkveehouderij betreft dit de installaties voor het melken en in de stal. In de akkerbouw is dit vooral de bewaring van product op

het bedrijf. Een aantal van de installaties kan op een ander moment van de dag ingeschakeld worden. Dit is de ervaring uit het Smart Farmer Grid project.

Voor de akkerbouw is nauwelijks iets bekend. Er is weinig voor langere periode gemeten aan verschillende processen. Wel zou bijvoorbeeld de bewaring met ventilatoren voor aardappels en uien op andere momenten kunnen aanschakelen. Ditzelfde geldt voor koelcellen voor de bewaring van winterpeen, sluitkool en/of witlofpennen. Voor veel van deze producten geldt dat de bandbreedte qua flexibiliteit beperkt is. De bandbreedte en de mogelijkheden hangen sterk af van de producten in de bewaring en het type bewaarplaats. De productkwaliteit is leidend voor ondernemers. Het elektriciteitsverbruik is hierbij van ondergeschikt belang (Kamp et al., 2013).

In de akkerbouw zijn er een aantal opties met betrekking tot verhoging van de elektriciteitsvraag:

- Flexibele inzet van bewaring binnen de gestelde bandbreedtes
- Meer bewaring van product op de boerderij/erf
- Verwerking van agrarische producten op de boerderij

In de melkveehouderij zijn er een aantal opties met betrekking tot verhoging van de elektriciteitsvraag:

- Koelen van mest
- Drogen van kuilgras

Beoordeling van de opties in installaties:

- Creëren extra vraag elektriciteit;
- Vermogen van enkele kW's tot meerdere kW's mogelijk;
- Investeringsvarieert sterk per optie;
- Veelal makkelijk inpasbaar in bedrijfsvoering;
- Flexibiliteit is sterk afhankelijk van de optie.

2.2 (Flexibele) productie

De agrarische sector is een belangrijke speler in de productie van (duurzame) energie. Het CBS (2015) concludeerde dat de energieproductie decentraal sterk steeg in relatie tot centrale productie. De decentrale productie in de landbouw betreft voornamelijk windenergie en wkk's (gasmotoren) in de glastuinbouw.

2.2.1 Algemeen

Voor de duurzame energie productie zijn de opties zonne-en windenergie uitgewerkt. De opties zijn uitgewerkt op een volgende wijzen. De productie is gelijk aan het elektriciteitsverbruik. Voor de melkveehouderij is een elektriciteitsverbruik van 45.000 kWh op jaarbasis gehanteerd. Dit verbruik is gelijkmatig per maand verdeeld in de gehanteerde casus. Voor akkerbouw wordt gerekend met een elektriciteitsverbruik van 25.000 kWh op jaarbasis. De beide verbruikte hoeveelheden elektriciteit zijn gebaseerd op het deelproject Modelbedrijven in het Energie & Landbouw project.

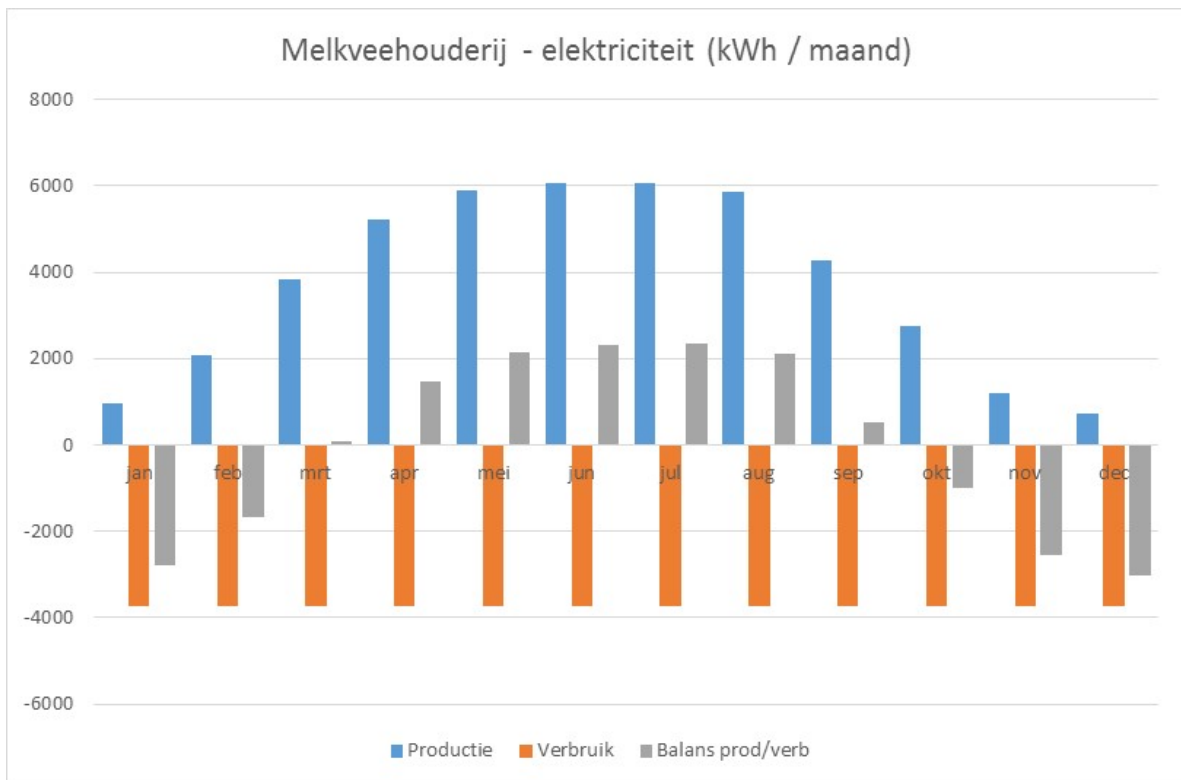
2.2.1.1 Zonne-energie

Elke vorm van duurzame energie productie heeft een eigen kenmerken. Voor zonne-energie in Nederland geldt dat deze een zeer specifieke curve heeft over het jaar heeft. Of de productie-curve curve past bij een agrarisch bedrijf hangt sterk af van de bedrijfsaard.

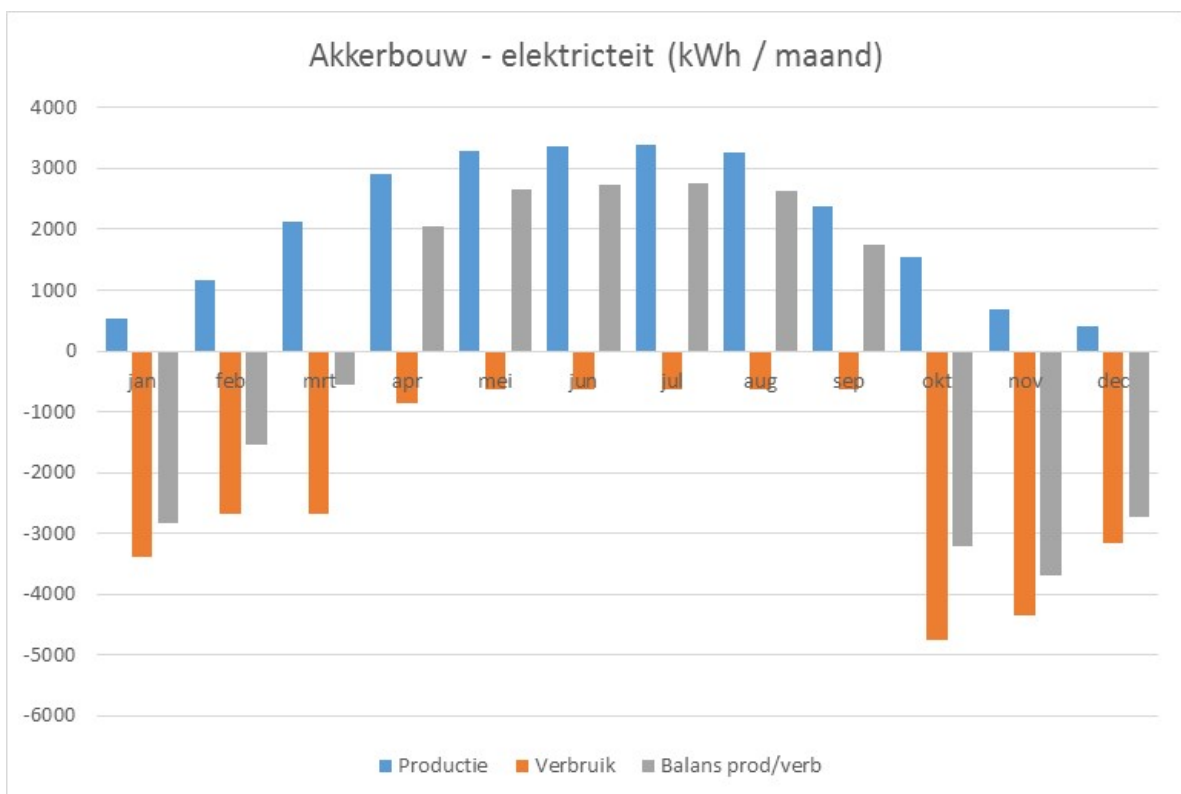
Zonne-energie wordt veelal op daken toegepast. Zowel de melkveehouderij en akkerbouw kennen beide grotere stallen en/of schuren waarop zonnepanelen kunnen worden toegepast.

De geschiktheid van zonne-energie voor de melkveehouderij of akkerbouw is opgenomen in de onderstaande grafieken. Hierin is het elektriciteitsverbruik per maand afgezet tegen een vergelijkbare productie aan zonne-energie (in kWh). Dit houdt in dat op jaarbasis de elektriciteitsvraag en de -productie gelijk zijn.

De blauwe balk is de productie, de oranje balk het verbruik per maand. In het grijs is of er een overschot of een tekort aan energie optreedt per maand. De grijze balk geeft het verschil in elektriciteitsvraag en -productie weer.



Figuur 1: Elektriciteitsverbruik, -productie en balans melkveehouderij casus (zon-pv)



Figuur 2: Elektriciteitsverbruik, -productie en balans akkerbouw casus (zon-pv)

De zonne-energie past beter bij de melkveehouderij dan de akkerbouw. Bij de akkerbouw is bij nagenoeg alle maanden een flink overschot of een tekort aan energie. Voor de melkveehouderij is dit verschil minder extreem. Voor het melkveehouderij casus gerekend met ongeveer 180 panelen. Bij de akkerbouw is gerekend met ongeveer 100 panelen. Deze aantallen zijn indicaties en afhankelijk van diverse factoren. Dit kan afwijken in de praktijk.

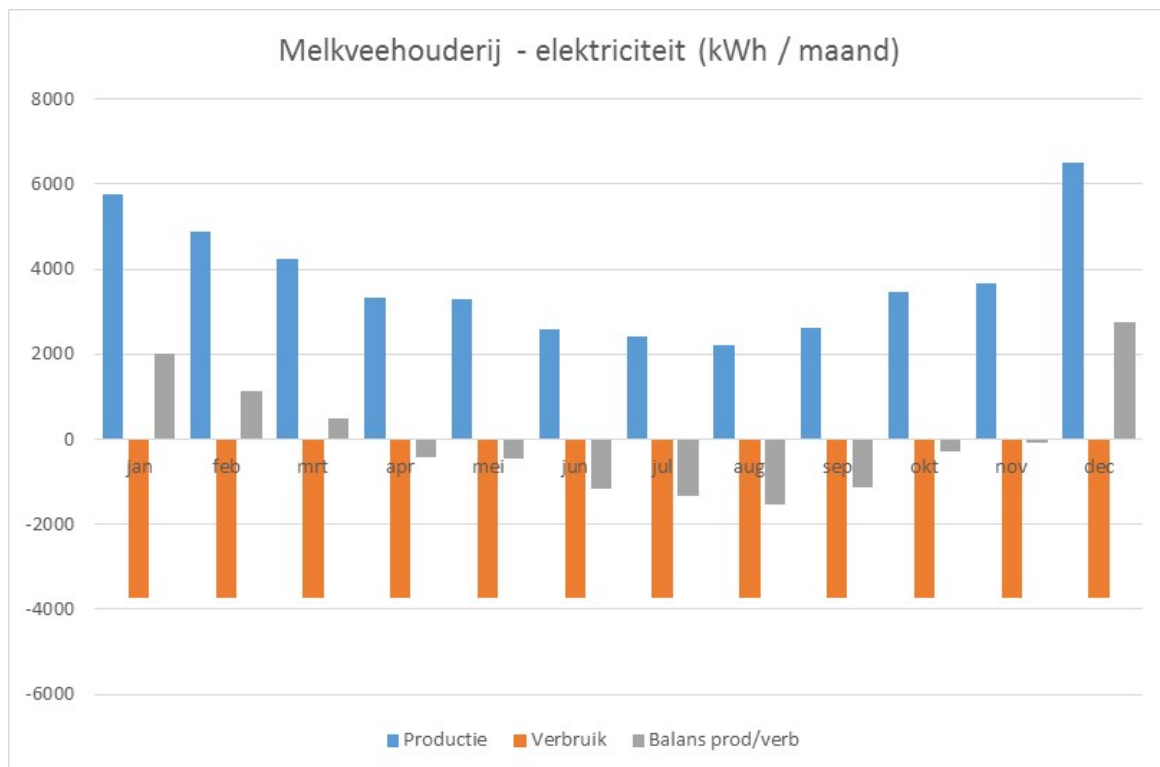
Beoordeling van de opties in zonne-energie:

- Creëren extra productie elektriciteit;
- Vermogen variabel, op basis van aantal panelen, ruimte en energievraag;
- Investering ligt ruw weg op €1.000,- per kW piekvermogen;
- Veelal makkelijk inpasbaar in bedrijfsvoering.

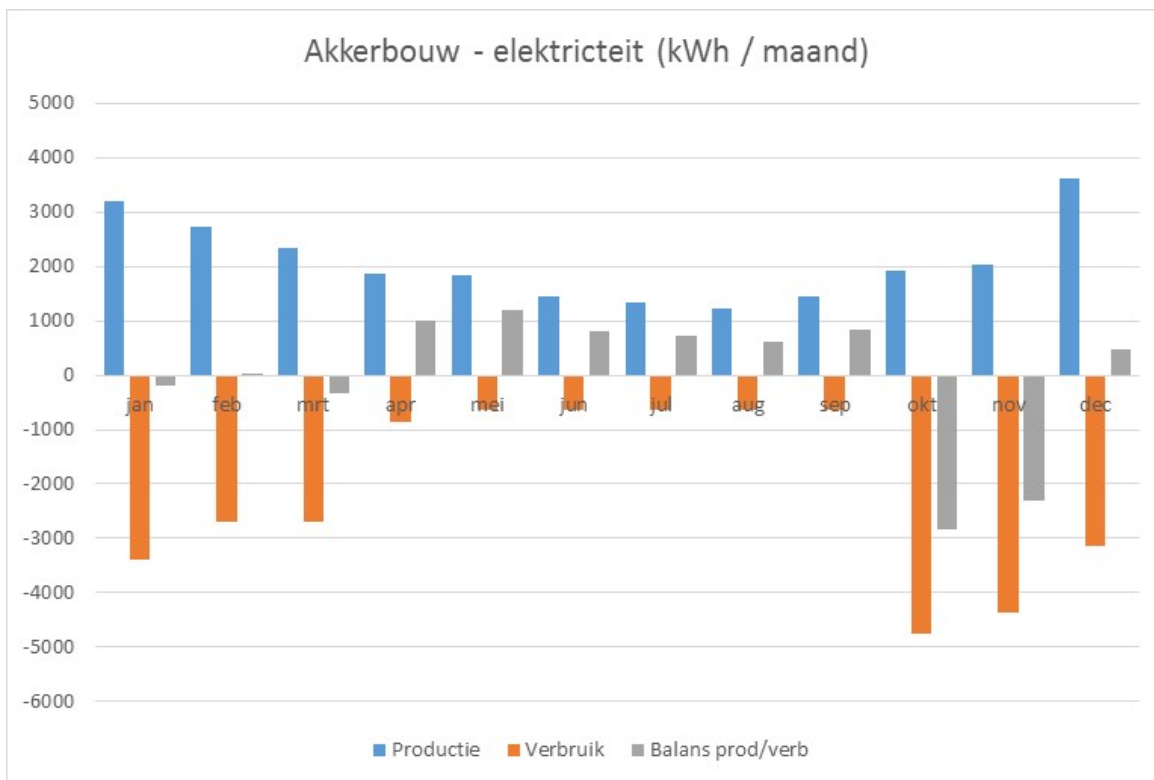
2.2.1.2 Windenergie

De productiecurve van windenergie kent juist in de zomer een lagere productie dan in de winter. Voor windenergie is tevens het elektriciteitsverbruik per maand afgezet tegen een vergelijkbare productie aan windenergie (in kWh). Dit houdt in dat op jaarbasis de elektriciteitsvraag en de -productie gelijk zijn.

De blauwe balk is de productie, de oranje balk het verbruik per maand. In het grijs is of er een overschot of een tekort aan energie optreedt per maand. De grijze balk geeft het verschil in elektriciteitsvraag en -productie weer.



Figuur 3: Elektriciteitsverbruik, -productie en balans melkveehouderij casus (windenergie)



Figuur 4: Elektriciteitsverbruik, -productie en balans akkerbouw casus (windenergie)

Windenergie past beter bij zowel de melkveehouderij als de akkerbouw. Het overschot dan wel het tekort is minder groot dan bij zonne-energie. Voor de veehouderij is gerekend met een 27 kW windturbine en voor akkerbouw met een 15 kW windturbine. Voor windenergie geldt nog sterker als voor zon dat de productie van meerdere factoren afhankelijk is. Bij dergelijke vermogens gaat het om kleinschalige windturbines. Dit zijn veelal windturbines met een beperkte mast-/ashoogte. Dit maakt deze windturbines gevoelig voor de omgeving. Veel leveranciers van kleinschalige windturbines leveren op basis van de situatie ter plaatse een advies over het benodigde vermogen om een bepaalde opbrengst te halen.

Beoordeling van de opties in windenergie:

- Creëren extra productie elektriciteit;
- Vermogen variabel, kleine windturbines zijn leverbaar vanaf 10 kW tot 250 kW;
- Investerings ligt ruw weg op €2.500,- per kW;
- Inpasbaar op het bedrijf (kleinschalig), wel afhankelijk van gemeentelijk/provinciaal beleid.

Grootschalige windenergie

Onder grootschalige windenergie wordt hier een windturbine met een ashoogte van 50 meter en hoger bedoeld. Het betreft dan veelal windturbines van een halve megawatt of meer. Veel windparken zijn of in (deels)eigendom van agrariërs. Of agrariërs ontvangen een vergoeding voor de windturbine (pacht). In 2009 is door Terbijhe et al. geconcludeerd dat windenergie een grote relatie heeft met de agrarische sector. Van de direct aan de agrarische sector gerelateerde windenergie, toen 35% van het opgesteld vermogen aan windenergie, bleek een verdeling van 80% eigendom en 20% verhuur van ondergrond. Hiermee vormt windenergie een belangrijke financiële bijdrage aan de landbouw.

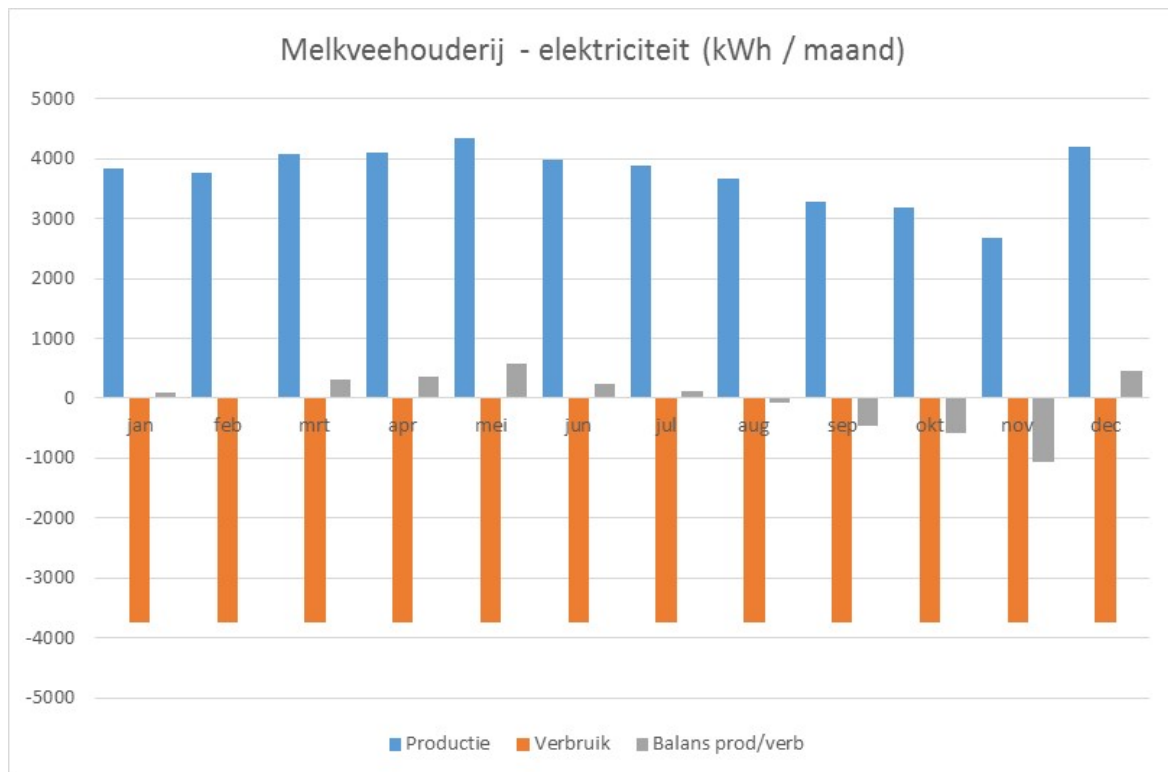
2.2.1.3 Combinatie zonne- en windenergie

De productiecurves van zonne- en windenergie vullen elkaar aan. Hiermee ontstaat maandbasis een egalere aanbod aan energie. Voor combinatie is vergelijkbaar met zonne- en windenergie het elektriciteitsverbruik per maand afgezet tegen een vergelijkbare productie aan windenergie (in kWh). Dit houdt in dat op jaarbasis de elektriciteitsvraag en de -productie gelijk zijn.

Voor zowel melkveehouderij als akkerbouw is gekeken naar een zo klein mogelijk verschil in de balans van productie en verbruik per maand. Voor de melkveehouderij, in deze casus, kwam dit uit op 40%

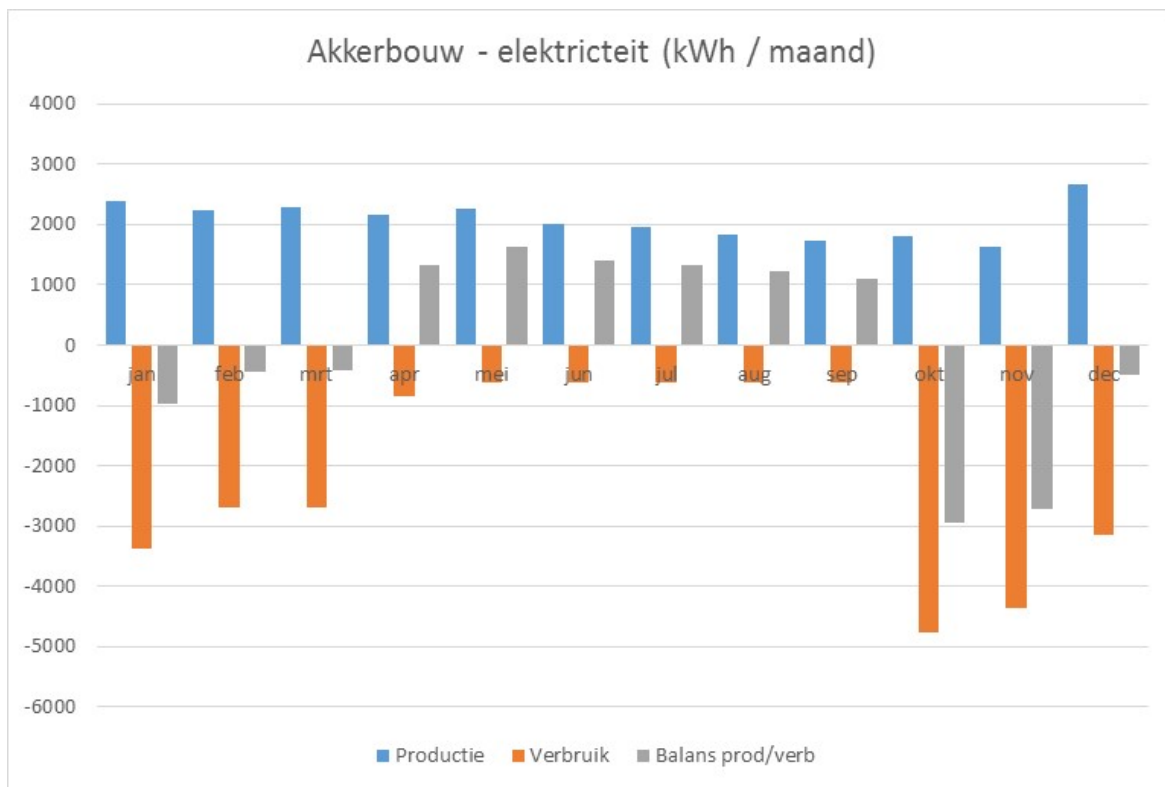
zon-pv en 60% windenergie. Voor de akkerbouw komt dit, in deze casus, op 30% zon en 70% windenergie.

De blauwe balk is de productie, de oranje balk het verbruik per maand. In het grijs is of er een overschot of een tekort aan energie optreedt per maand. De grijze balk geeft het verschil in elektriciteitsvraag en -productie weer.



Figuur 5: Elektriciteitsverbruik, -productie en balans melkveehouderij casus (zonne- en windenergie)

Voor de melkveehouderij is gerekend met een verbruik van 45.000 kWh op jaarbasis. De vermogens aan zonne- en windenergie betreffen respectievelijk 21,3 kWp en 16,4 kW. Dit zijn indicatieve waarden.



Figuur 6: Elektriciteitsverbruik, -productie en balans akkerbouw casus (zonne- en windenergie)

Voor de akkerbouw is gerekend met een verbruik van 25.000 kWh op jaarbasis. De vermogens aan zonne- en windenergie betreffen respectievelijk 9 kWp en 10,7 kW. Dit zijn indicatieve waarden.

Vooral bij de melkveehouderij wordt het meer egalere aanbod aan energie zichtbaar in de beperkte omvang van het overschot dan wel tekort. Voor de akkerbouw blijft zichtbaar dat het energieverbruik sterke pieken kent. Voor beide sectoren is beoordeeld wat mogelijk een goede verhouding tussen zonne- en windenergie is. Voor de melkveehouderij ligt dit op ongeveer 40% zonne-energie en 70% windenergie. Voor de akkerbouw ligt dit op 30% zonne-energie en 70% windenergie. Voor zowel melkveehouder als akkerbouw zijn dit indicatieve getallen. De situatie en de geschiktheid hiervan voor zonne- en windenergie kan sterk variëren per bedrijf.

2.3 Energieopslag

2.3.1 Algemeen

2.3.2 Batterij-opslag elektriciteit

Op dit moment zijn er slechts enkele agrarische bedrijven met batterij-opslag. Deze batterij-opslagsystemen worden ingezet voor handelsdoeleinden. De genoemde batterij-opslag is veelal op basis van Li-ion batterijen. Deze systemen zijn relatief kostbaar uitgedrukt per kW. Er zijn diverse systemen in ontwikkeling, welke wellicht een kostenreductie kunnen bewerkstelligen. De batterij-opslag zou het mogelijk kunnen maken om pieken in productie op te slaan en op een later moment op te gebruiken.

Beoordeling van de optie batterij-opslag:

- Opslag van overschot in productie energie;
- Vermogen van 2 kW tot meerdere MW's mogelijk;
- Investeringskosten zijn hoog per kW opslag vermogen.
- Makkelijk inpasbaar in bedrijfsvoering;
- Flexibiliteit is hoog. Op basis van Li-ion is op- en afschakeltijd beperkt.

2.3.3 Elektrische boilers

Met de elektrische boiler kan overschot aan duurzame energie worden omgezet in bijvoorbeeld warm tapwater. Het warm water kan worden ingezet voor de vleeskalverhouderij en in beperkte mate in pluim- en varkenshouderij. Daarnaast is inzet van warm water voor huishoudelijk gebruik mogelijk.

Beoordeling van optie elektrische boilers:

- Opslag van overschot in productie energie;
- Vermogen van 1 tot 10 kW's mogelijk. Inhoud boiler vanaf 30 liter tot enkele duizend liters;
- Investeringsnaar verhouding beperkt.
- Makkelijk inpasbaar in bedrijfsvoering. Capaciteit sterk afhankelijk van bedrijfstype;
- Flexibiliteit is hoog.

2.3.4 Vehicle-2-grid (V2G)

In bijvoorbeeld Utrecht en Amsterdam wordt getest met V2G. Hierbij worden elektrische auto's gebruikt om het elektriciteitsnet in de wijk Lombok te balanceren. Deze optie is eventueel reëel in de toekomst, bij een hoge penetratiegraad van elektrische mechanisatie op het agrarisch bedrijf. Als er veel mechanisatie is uitgerust met een accu is deze techniek toe te passen in de agrarische sector.

Beoordeling van optie V2G:

- Opslag van overschot in productie energie;
- Vermogen variabel. Bij huidige heftrucks ligt de (tractie)batterij capaciteit tussen de 450 en 750 Ah; Voor elektrische shovels ligt dit tussen de 250-450 Ah.
- Investeringsnaar onzeker. De elektrische mechanisatie is aanwezig. Onzeker is of deze geschikt is voor bi-directioneel gebruik;
- Makkelijk inpasbaar in de bedrijfsvoering. Enige beperking is dat de mechanisatie wel altijd aangekoppeld moet staan, wanneer deze niet in gebruik is;
- Flexibiliteit is hoog. Op basis van Li-ion is op- en afschakeltijd beperkt.

2.3.5 Power-to-gas (P2G)

Het overschot van elektriciteit zonder veel omzettings- en bewaarverliezen voor langere periode bewaren is een uitdaging. EnergyStorageNL benoemt bijvoorbeeld de optie 'Power-to-gas' een buffer van energie voor meer dan een maand mogelijk zou maken. Diverse opties zijn in onderzoek. Waterstof, methaan en synthetisch gas worden genoemd als nieuwe innovaties. Veel van de opties zijn nog niet marktrijp. Derhalve is het beoordelen van deze optie achterwege gelaten. In een aantal verkenningen naar waterstof wordt tevens ammoniak productie voor kunstmest als optie benoemd. Voor de landbouw kan het nuttig zijn, zelf kunstmest te produceren.

2.3.6 Power-to-fuel (P2F)

Het overschot van elektriciteit zonder veel omzettings- en bewaarverliezen voor langere periode bewaren is een uitdaging. Koolzaad wordt al genoemd in bijvoorbeeld de visie van Wim Steverink genaamd 'Lasting Fields'. Toepassing van koolzaadolie is geen innovatie. Het is bestaande techniek. Het zou mogelijk makkelijk kunnen worden geïntroduceerd. Het telen en verwerken van koolzaad geeft naast de koolzaadolie twee bijproducten die nuttig kunnen worden ingezet in de melkveehouderij, namelijk stro en koolzaadkoek. Koolzaadolie kan relatief makkelijk worden bewaard. Gebruik vergt echter aanpassing (ombouw) van de huidige dieselmotoren.

Beoordeling van optie P2F (in dit geval koolzaadolie):

- Opslag van overschot in productie energie;
- Vermogen beperkt. Een kleinschalige persinstallatie is beschikbaar vanaf 1 kW tot enkele kW's.
- Investeringsnaar beperkt. In eerdere studies variëren de kosten van €2.500,- tot 10.000,- per installatie;

-
- Moeilijk inpasbaar in de bedrijfsvoering. Uit eerdere projecten met koolzaadolie bleek de ombouw en het verlies van fabrieksgarantie op de motor een belemmering;
 - Flexibiliteit is hoog. Op basis van Li-ion is op- en afschakeltijd beperkt

3 Het energiespeelveld

Tussen productie van elektriciteit en het 'stopcontact' zit, heel letterlijk, een netwerk van partijen. Een belangrijk aspect is de splitsing van transport en distributie en de markt, ook wel handel of verkoop van elektriciteit, per juli 2004. Sindsdien is het mogelijk als bedrijf of als consument zelf je energieleverancier te kiezen. De energienetwerken, voornamelijk elektriciteit en aardgas, worden beheerd door de netwerkbedrijven. Er is geen keuze vrijheid in netbeheerder. Dit om de betrouwbaarheid en veiligheid van de energienetwerken te garanderen. Het beheer van het netwerk is een publiek nutsfunctie.

3.1 Belemmeringen in wet- en regelgeving

Het elektriciteitsnetwerk zorgt voor transport van elektriciteit van de plaats van opwekking tot aan de afnemers. Het 'traditionele' elektriciteitsnetwerk is, grof gezegd, ontworpen voor transport van elektriciteit in één richting. De huidige decentrale opwekking en veranderend energiegebruik leiden tot de invoeding van elektriciteit in laag-, dan wel middenspanningsnetten.

Vanuit de netbeheerder geldt een tweetal knelpunten:

- Wettelijk kader ontbreekt voor inzet van flexibiliteit als alternatief voor netverzwaring;
- Capaciteitsproblemen (in huidige praktijk) worden opgelost met netinvesteringen (=netverzwaring); echter het huidige tempo van aanvragen voor aansluitingen overtreft de beschikbare capaciteit bij netbeheerders en de markt om dit te realiseren. Dit leidt tot transportbeperkingen.

Dit betekent de energietransitie vraagt om oplossingen. Netbeheer NL zet daarbij in op o.a.:

- Oplossen transportbeperkingen door ex ante biedingen van marktpartijen (productie fysiek anders verdelen over het netwerk);
- Toepassen van congestiemanagement in 'lagere' netvlakken.

De beide bovengenoemde opties worden nu door de TSO (TenneT) en op het (E)HS-netvlak toegepast. Deze oplossingen zijn benoemd voor de toekomst. Dit houdt in dat het aanbieden van flexibiliteit in MS- of LS-netvlakken door agrariërs op dit moment nog niet kan worden vergoed door DSO's (netbeheerders), alleen in het kader van experimenteerruimte.

3.1.1 Verdienmodel agrarische sector

Netverzwaring brengt forse maatschappelijke kosten met zich mee. De agrarische sector kan via aanpassingen in de bedrijfsvoering investeringen in deze netverzwaring voorkomen of verminderen. De Regionale Netbeheerder (van laag- en middenspanningsnetten) mag binnen de huidige wetgeving niet financieel bijdragen aan deze – niet altijd 100% rendabele – aanpassingen in de agrarische bedrijfsvoering. Als dit wel zou mogen, dan zou dit per saldo tot mindere maatschappelijke kosten voor de energietransitie kunnen leiden. Dit is het geval als de onrendabele top op de aanpassing van de agrarische bedrijfsvoering kleiner is als de besparing op maatschappelijke kosten door het voorkomen van netverzwaring.

In een ander deelproject wordt in gegaan op de potentiële rol van 'aggregator'. Via de aggregator zou potentieel een deel van het knelpunt kunnen worden ondervangen. Op dit moment lijken alleen opties haalbaar die verzwaring van de aansluiting voor een agrarisch ondernemer voorkomen.

Literatuur

- Kamp, J.A.L.M., Montsma, M., 2013, Bewaring aardappelen met koeling en ventileren, In opdracht van Convenant Schoon & Zuinig – werkgroep Open Teelten, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, business unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroenten, PPO-nr. 3250279200, november 2013.
- Terbijhe, Andrea, Oltmer, Karin, Voort, Marcel van der, 2009, Spin-off Windenergie, Een onderzoek naar de economische, duurzaamheids- en regionale effecten van windenergie, ACRRES (Wageningen UR), nr. AC2009/01.

Correspondentie adres voor dit rapport:

Postbus 430
8200 AK Lelystad
T 0320 291 111
www.wur.nl/openteelten

Rapport WPR-785

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

