

Energieneutrale Melkveehouderij

Rapportage kleine windmolens

Aandachtspunten bij aanschaf en plaatsing



Oktober 2019

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Met een kleine windmolen elektriciteitsneutraal?	3
2.1	Kleine windmolen	3
2.2	Waarom windenergie?	3
3	Beleid voor kleine windmolens	6
3.1	Beleid Provincie Utrecht.....	6
3.2	Gemeentelijk beleid	7
4	Wat bepaalt de productiecapaciteit van de kleine windmolen?.....	7
4.1	Gemiddelde windsnelheid	7
4.2	Diameter van de rotor	8
5	Met welke omgevingsfactoren moet je rekening houden?	8
5.1	Windsnelheid bepalende factoren van de locatie.....	8
5.2	Geluid	9
5.3	Slagschaduw.....	10
5.4	Aansluiting	10
5.5	Financiële aspecten.....	10
5.5.1	Subsidies	10
5.5.2	Fiscaliteiten	11
5.5.3	Aanleg en onderhoudskosten	11
5.5.4	GVO's.....	12
5.5.5	Leaseconstructie.....	12
6	Stappenplan voor de aanschaf en plaatsing van een windmolen.....	12

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

1 Inleiding

Wind is een schone energiebron die nooit opraakt. Windmolens wekken stroom op zonder de lucht te vervuilen en grondstoffen uit te putten. Alleen bij de productie, het onderhoud en de afbraak van windmolens komt CO₂ vrij en zijn grondstoffen nodig.

Een standaard melkveehouderijbedrijf dat alle energiebesparende maatregelen optimaal heeft toegepast verbruikt nog 20 (melkstal) tot 40 (automatisch melksysteem) kWh/1.000 kg melk. Kan een melkveehouderijbedrijf deze resterende energievraag zelf produceren om elektriciteitsneutraal te worden en welke bijdrage kan een kleine windmolen hieraan leveren? Het antwoord op deze eerste vraag is ja.

Deze rapportage geeft u inzicht in de (on)mogelijkheden van kleine windmolens voor de productie van duurzame energie. Hiermee kunt u voor uw bedrijf de tweede vraag beantwoorden en duidelijk krijgen of de aanschaf van een windmolen voor uw bedrijf interessant kan zijn. Verder vindt u relevante informatie voor aanschaf, aanleg en onderhoud van een kleine windmolen op uw bedrijf in de provincie Utrecht.

Deze rapportage is opgesteld in samenwerking met Marcel van der Voort van Wageningen University & Research in het kader van het traject Energieneutrale Melkveehouderij Utrecht.

2 Met een kleine windmolen elektriciteitsneutraal?

2.1 Kleine windmolens

Windmolens zijn de afgelopen jaren steeds groter geworden. Op grotere hoogte is de gemiddelde windsnelheid hoger en kan de windmolen meer elektriciteit leveren (zie verder paragraaf 4.1.). De grote windmolens geven vaak ook maatschappelijke weerstand bij de plaatsing. Kleine windmolens zijn een optie om maatschappelijke weerstand te voorkomen en toch duurzame windenergie te produceren. Maar wat verstaan we eigenlijk onder kleine windmolens? In deze rapportage hanteren we de ondergrens bij windmolens met een vermogen van 10 kW en een as-hoogte van minimaal 10 meter. De bovengrens is afhankelijk van de maximaal toegelaten as-hoogte. In provincie Utrecht is het op veel plaatsen onder voorwaarden mogelijk windmolens tot 20 meter as-hoogte te plaatsen (zie verder paragraaf 3.1.). We hebben het in deze rapportage dus over kleine windmolens met een as-hoogte tussen de 10 en 20 meter.

2.2 Waarom windenergie?

Naast windenergie is zonne-energie ook een duurzame energiebron. Zonne- en windenergie kennen elk een eigen productieprofiel. Zonne-energie is alleen overdag

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

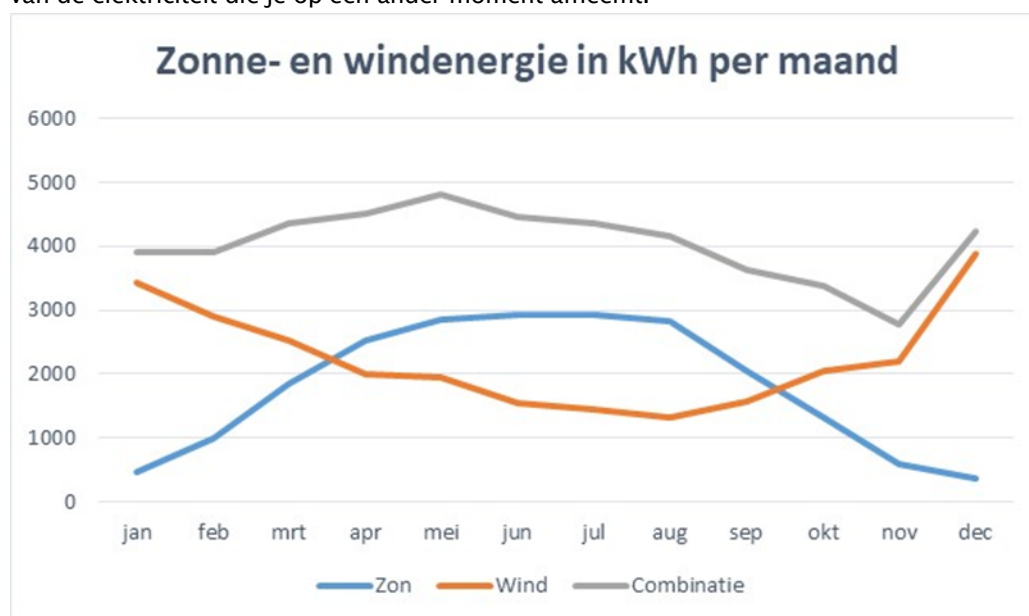
beschikbaar en is afhankelijk van de zon intensiteit en temperatuur. Windenergie wordt zowel overdag als 's nachts geproduceerd.

Het productieprofiel van zonne-energie, over het jaar heen, is een soort bergparabool. Het productieprofiel van windenergie is meer een dal parabool.

Dit maakt dat beide vormen van duurzame energie zich goed laten combineren. Hiermee ontstaat een meer egaal aanbod aan duurzame energie over de dag en over het jaar gezien, en kan een groter deel van de op het bedrijf geproduceerde duurzame elektriciteit direct benut worden. Naar de toekomst toe is dit belangrijk, wanneer de salderingsregeling afgeschaft wordt.

Per 1 januari 2023 wordt de salderingsregeling geleidelijk afgebouwd. Dat wil zeggen dat het voordeel dat huishoudens en bedrijven ontvangen op hun energiebelastingen – in ruil voor het terugleveren aan het net – elk jaar iets minder wordt. Uiteindelijk wordt dat voordeel 0 en ontvang je alleen een vergoeding van de energieleverancier voor de teruggeleverde zonnestroom. Dat zal in 2031 het geval zijn.

Na afschaffing van de salderingsregeling ontstaat er een prijsverschil tussen de elektriciteit die je teruglevert aan het net en de elektriciteit die je op een ander moment afneemt. De verwachting is dat de prijs voor de teruggeleverde elektriciteit lager zal zijn dan de prijs van de elektriciteit die je op een ander moment afneemt.



Figuur 1: Zonne- en windenergie productieprofiel en gecombineerde profiel

Wanneer voor de melkveehouderij gestreefd wordt naar een zo klein mogelijk verschil tussen de balans in productie en verbruik per maand, dan vraagt dit bij een vlakke energievraag een verhouding van 40% zon-pv en 60% windenergie. In bovenstaand figuur (figuur 1) zijn de productieprofielen voor zon en wind bij deze verhouding weergegeven voor een melkveebedrijf met een verbruik van 45.000 kWh per jaar. Op de meeste melkveehouderijbedrijven is het verbruik in de wintermaanden hoger dan in de zomermaanden. Dit vraagt dan nog een iets groter aandeel windenergie.

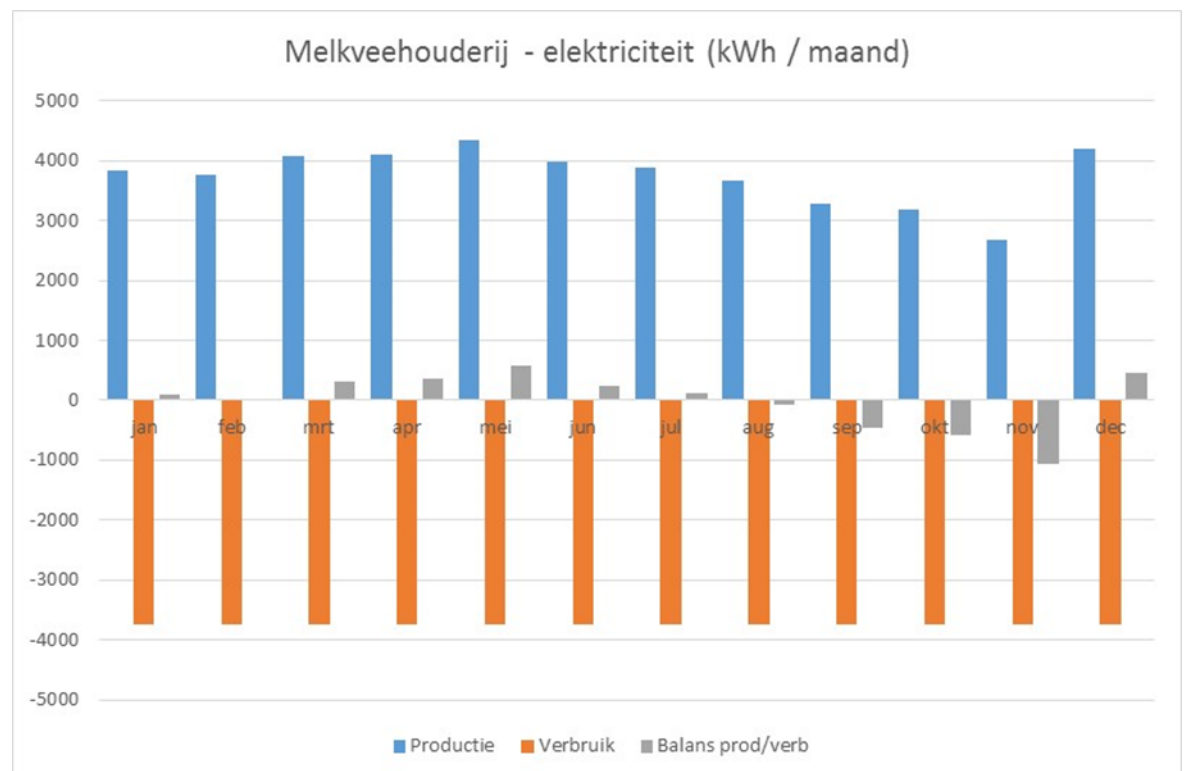
*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

Voor een bedrijf met een vlakke vraag over het jaar en een jaarverbruik van 45.000 kWh zijn ongeveer 70 zonnepanelen en een windturbine van 16,5 kW voldoende om het bedrijf te voorzien van energie. Het afstemmen van productie en verbruik draagt ook bij aan het voorkomen van investeringen in een zwaardere elektriciteitsaansluiting. (Zie hiervoor ook paragraaf 5.4.).

Voor het bepalen van de benodigde capaciteit van windmolen(s) of de combinatie van een windmolen(s) en zonnepanelen is het verbruiksprofiel, het huidige en het verwachte toekomstige verbruik bepalend. Heeft u inzicht in het verbruiksprofiel van het eigen bedrijf? Dan kan er makkelijker een optimale mix van windmolen(s) en zonnepanelen gemaakt worden. Heeft u dit nog niet? Er zijn diverse systemen op de markt waarmee u dit voor uw bedrijf in beeld kunt brengen. Bijvoorbeeld systemen die op basis van gegevens van een slimme meter dit zichtbaar maken.

Welke toekomstige ontwikkelingen zijn voorzien en hebben invloed op het elektriciteitsverbruik? Zijn er plannen voor vervanging van apparatuur door energiezuiniger? Wijzigt de omvang van het bedrijf?

Een andere ontwikkeling is elektrificatie. Veel werkzaamheden op en rond het erf zijn goed te elektrificeren, denk hierbij bijvoorbeeld aan voeraanschuiven, voeren en mestmischen. Door elektrificatie is het te verwachten dat het elektriciteitsverbruik op het bedrijf zal stijgen.



*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

3 Beleid voor kleine windmolens

Om een kleine windmolen op uw bedrijf te plaatsen is het van belang om te bepalen of het provinciale en gemeentelijke beleid dit toestaat.

3.1 Beleid Provincie Utrecht

Het beleid van provincie Utrecht is weergegeven in Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV). De PRV maakt onderscheid in windenergie op basis van de hoogte, namelijk:

- kleinschalige, particuliere initiatieven tot 20 meter hoogte
- initiatieven van 20 tot 60 meter hoogte
- initiatieven vanaf 60 meter hoogte

Kleinschalige, particuliere initiatieven tot 20 meter hoogte

De kleinschalige particuliere initiatieven worden in de PRV van Utrecht onder voorwaarden toegestaan in het gehele landelijk gebied. De overweging is dat windturbines tot 20 meter een beperkte bijdrage aan de duurzame energietransitie leveren, maar tevens een beperkte impact op de omgeving hebben.

De voorwaarden voor windturbines met een as-hoogte tot 20 meter zijn, naast algemene wettelijke bepalingen:

- de windturbines worden geplaatst op bestaande bouwblok;
- de windturbines zijn landschappelijk goed inpasbaar;
- in de toelichting op een ruimtelijk plan moet een ruimtelijke onderbouwing opgenomen zijn waaruit blijkt dat aan bovengenoemde voorwaarden is voldaan. De gemeente is verantwoordelijk voor deze ruimtelijke onderbouwing, maar kan de initiatiefnemer vragen daarvoor de onderdelen aan te leveren, inclusief de benodigde onderzoeken.

Voor landschappelijke inpassing geven de 'Kwaliteitsgidsen Utrechtse landschappen met gebiedskatern' richtlijnen. In deze kwaliteitsgidsen verzamelt de provincie alle gegevens over de landschappen –beschrijving, geschiedenis, bodem, ontwikkelmogelijkheden etc. –, met als doel de belangrijkste kwaliteiten te beschermen en versterken. Het is niet zozeer de vraag of, maar hoe een kleine windmolen ingepast kan worden met behoud c.q. versterking van de kernkwaliteiten in een gebied.

Initiatieven van 20 tot 60 meter hoogte

Voor windturbines tussen de 20 en 60 meter hoogte is gesteld dat ook deze een beperkte bijdrage aan de duurzame energietransitie leveren, maar wel een grotere impact op de omgeving hebben. De windturbines tussen de 20 en 60 meter hoogte worden daarom niet gefaciliteerd.

Initiatieven vanaf 60 meter hoogte

Voor grotere windturbines vanaf 60 meter hoogte zijn een aantal specifieke locaties benoemd waar deze zijn toegestaan.

3.2 Gemeentelijk beleid

Steeds meer gemeenten hebben in hun bestemmingsplan opgenomen hoe ze omgaan met kleine windmolens. LTO Noord heeft in mei 2019 een overzicht gemaakt waarin voor alle Utrechtse gemeenten staat wat wel en niet is toegestaan. (via deze zin komt u op de website van LTO Noord waar u de link kunt vinden naar het overzicht). We adviseren u om contact op te nemen met de gemeente voor de meest recente regels.

Indien uw gemeente nog geen beleid heeft geformuleerd, kunt u een principe verzoek in dienen om het bestemmingsplan hierop aan te passen. De tijd tot het verkrijgen van een vergunning zal hierdoor dan meer tijd vergen.

Voor plaatsing van kleinschalige windturbines is ten minste een omgevingsvergunning voor het bouwwerk noodzakelijk. In veel gevallen kan het noodzakelijk zijn een melding te doen in het kader van de Wet Milieubeheer.

Een aantal van de leveranciers van kleine windmolens verzorgt het vergunningstraject als onderdeel van de bouw.

4 Wat bepaalt de productiecapaciteit van de kleine windmolen?

Windmolens zijn er in veel verschillende modellen, maten en vermogens. Ze beginnen stroom te leveren bij windkracht 2. Dit is een windsnelheid van ongeveer 3 m/s. Een windmolen zet de energie van de wind om in een draaiende beweging, die door de generator wordt gebruikt om elektriciteit op te wekken. Hoeveel energie er met een bepaalde windmolen geproduceerd kan worden hangt af van de gemiddelde windsnelheid (welke samenhangt met de as-hoogte) en de grootte van de rotor en is met de volgende formule te berekenen:

$$\text{Productie} = C * v^3 * D^2$$

C= vermogenscoëfficiënt van de molen

V= snelheid van de lucht

D= diameter van de rotor

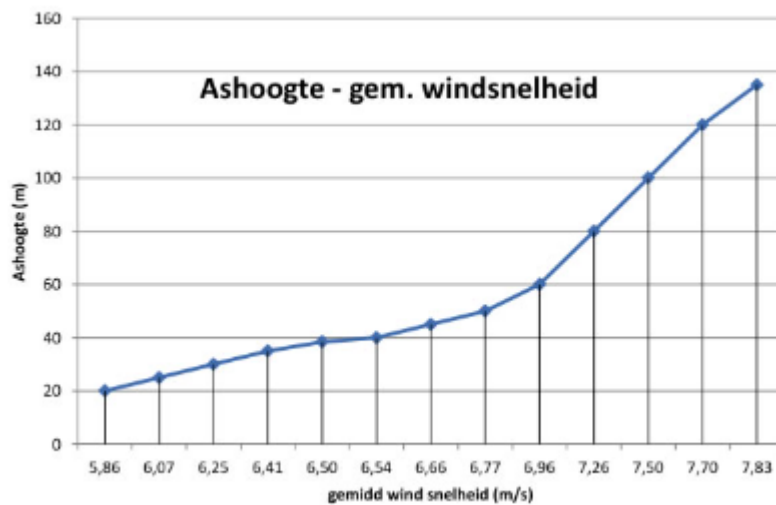
Om een indruk te krijgen van verschillende windmolens, hun opbrengsten en kosten verwijzen wij u naar deze folder* waarin voor de gemeente Vlieland op een rijtje is gezet hoeveel (en welk type) windmolens zijn nodig om 10% van de totale Vlielandse energiebehoefte op te wekken.

4.1 Gemiddelde windsnelheid

Hoe groter de windsnelheid is, hoe meer energie er uit de wind is te halen. 'Zuidwest' is in Nederland de overheersende windrichting. Op open locaties komt de wind minder hindernissen tegen en wordt zo minder afgeremd (zie verder paragraaf 5.1.). Aan de Nederlandse kust staat er dan ook gemiddeld meer wind dan in provincie Utrecht. In onderstaande figuur (figuur 3) wordt de gemiddelde windsnelheid op verschillende hoogten in provincie Utrecht weergegeven. Utrecht is op 20 meter hoogte de gemiddelde

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

windsnelheid ongeveer 5,85 m/s, op 50 meter hoogte 6,77 m/s en op 80 meter hoogte 7,26 m/s.



Figuur 3: gemiddelde windsnelheid op verschillende hoogten in provincie Utrecht

De productie van een windmolen is gerelateerd aan de windsnelheid tot de derdemacht (Productie = $C * v^3 * D^2$). Bij een gemiddelde windsnelheid van 5,85 m/s is dit een factor 200, bij een windsnelheid van 7,26 een factor van 380. Een molen met een as-hoogte van 80 meter 'vangt' op een locatie bijna twee keer zoveel wind als een molen van 20 meter.

4.2 Diameter van de rotor

De maximale hoeveelheid energie die met een rotor aan wind kan worden onttrokken, is 59,3%. Grote windmolens lukt dit, en kleinere windmolens benaderen dit percentage. Op dit punt valt via de voortschrijdende techniek nog maar weinig winst te behalen. Hoe groter de diameter van de rotor, hoe hoger de energieproductie van een windmolen. Als de rotordiameter twee keer zo groot is, verviervoudigt de productie van stroom (Productie = $C * v^3 * D^2$).

Een molen met een hogere as-hoogte vangt meer wind en heeft een grotere rotordiameter. Daarom worden er steeds grotere windmolens geplaatst. Tegenwoordig hebben vrijwel alle turbines 3 rotorbladen.

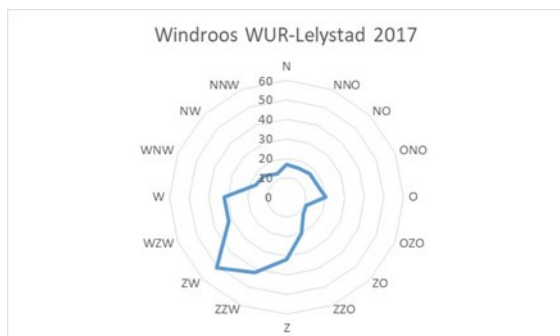
5 Met welke omgevingsfactoren moet je rekening houden?

5.1 Windsnelheid bepalende factoren van de locatie

In de vorige paragraaf is uitgelegd dat de productiecapaciteit van een windmolen sterk samenhangt met de windsnelheid. Deze windsnelheid wordt, naast de al aangegeven as-hoogte, ook door omgevingsfactoren op uw specifieke locatie bepaald. Eenzelfde windmolen kan op verschillende bedrijven een totaal andere opbrengt realiseren! Per regio verschilt het gemiddelde windaanbod. Windviewer heeft voor iedere locatie in de provincie Utrecht vanaf 20 tot en met 160 meter de gemiddelde windsnelheid weer. U kunt in deze tool de as-hoogte van de beoogde windmolen invullen om dit in beeld te krijgen.

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

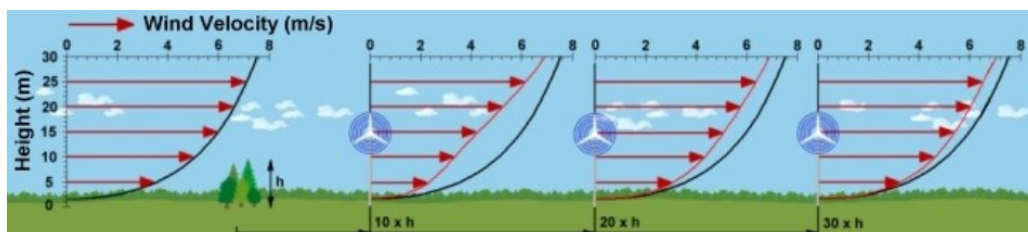
Op basis van een windroos kan de overheersende windrichting en het aandeel hiervan zichtbaar gemaakt worden.



Figuur 4: windroos

Door de beperkte hoogte (as-hoogte tot 20 meter) is de kleine windmolen gevoelig voor objecten in de omgeving. Bomen en bebouwing in de omgeving van de windmolen verlagen de windsnelheid. Als deze obstakels ten zuidwesten, de overheersende windrichting in Nederland, van de windturbine staan heeft dit een groot effect op de productie. De hoogte en aard van de objecten spelen een rol, evenals de afstand tot de windmolen.

Onderstaand figuur (figuur 5) geeft dit schematisch weer. Een object van 10 meter beïnvloed de windsnelheid 100 meter verderop sterk en verlaagt de windsnelheid tot op meer dan 300 meter afstand. Een rij populieren van 20 tot 30 meter hoogte verlaagt de windsnelheid 600 tot 900 meter verderop.



Figuur 5: Invloed van hoogte en aard van objecten op windsnelheid.

Het is dus belangrijk om hier zoveel mogelijk rekening mee te houden bij het bepalen van de positie van de kleine windmolen op het bouwblok.

Met het uit laten voeren van een windmeting kan het windaanbod op uw locatie nauwkeurig bepaald worden. Dit kan via gespecialiseerde bureaus. Met een windmeter van enkele tientallen euro's kunt u ook zelf de windsnelheid op uw locatie te meten.

5.2 Geluid

Windmolens produceren een pulserend geluid, voornamelijk afkomstig van de wieken. Uit onderzoek blijkt dat het geluid als minder hinderlijk wordt ervaren als de windmolen niet zichtbaar is. Mensen die een belang bij een molen hebben, ervaren het geluid meestal ook

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

niet als hinderlijk. Ga na welke omwonenden overlast kunnen ondervinden van de plaatsing van een kleine molen op uw erf en betrek hen zo goed mogelijk bij de besluitvorming over de plaatsing.

Volgens de huidige regels mag bij een geluidgevoelig gebouw, zoals een woning het jaargemiddelde geluidniveau (Lden) van een windmolen of windpark niet meer zijn dan 47 dB. Lden staat voor Level day, evening, night: het jaargemiddelde geluidniveau in de dag-, avond- en nachtperiode. Voor de nachtperiode is het jaargemiddelde geluidniveau (Lnight) vastgelegd op 41 dB. Dit niveau is lager omdat 's nachts de windmolen beter hoorbaar kan zijn vanwege minder omgevingslawaai. Piekgeluiden worden niet meegerekend. Het karakteristieke geluid van windmolens is meegenomen bij de keuze van de genoemde normstelling. Het RIVM heeft voorlopig geconcludeerd dat verstoring van de slaap door het geluid van windmolens kan optreden bij 45 dB of hoger.

5.3 Slagschaduw

Ronddraaiende wieken van windturbines produceren naast geluid ook slagschaduw in de omgeving. De slagschaduw en dan met name de afwisseling van licht en donker, kan als hinderlijk worden ervaren. De stand van de zon en de hoogte van de windturbine bepalen de reikwijdte van de slagschaduw. De schaduw reikt het verst in de winter, 's ochtends en 's avonds, als de zon het laagst staat. Er mag maximaal 6 uur per jaar slagschaduw optreden in een woning. Als uitgangspunt geldt dat de afstand tot bijvoorbeeld een woning minimaal twaalfmaal de rotor diameter moet zijn.

5.4 Aansluiting

De elektriciteitsaansluiting van het bedrijf bepaalt ook hoeveel elektriciteit er maximaal terug geleverd kan worden aan het net. Momenteel zijn er steeds meer berichten over energieprojecten waarbij het aansluiten op het elektriciteitsnetwerk moeilijk is. In een aantal regio's is de productie aan duurzame energie groter dan het elektriciteitsnetwerk aan kan. De netbeheerder kan in dergelijke gevallen beperkingen aan nieuwe aansluitingen of verzwaring van bestaande aansluitingen opleggen.

In paragraaf 2.1 is gesteld dat het produceren van zonne- en windenergie een goede optie is om zoveel mogelijk duurzame energie te produceren binnen de grenzen van een elektriciteitsaansluiting. Wanneer de aansluiting toch vergroot moet worden voor het plaatsen van een kleine windmolen is het van belang tijdig contact met de netbeheerder op te nemen. Het verzwaren van de aansluiting geeft extra kosten. Naast de kosten voor het verzwaren van de aansluiting stijgen ook de vaste jaarlijkse kosten voor de aansluiting.

5.5 Financiële aspecten

Bij de besluitvorming over het plaatsen van een kleine windmolen staan de te verwachten kosten en de baten centraal. In deze paragraaf geven we een aantal aspecten aan die van belang zijn om mee te nemen in dit financiële plaatje.

5.5.1 Subsidies

Met de regeling Stimulering Duurzame Energie (SDE+) stimuleert het ministerie van Economische Zaken de productie van onder meer windenergie. De SDE+ subsidieert niet de

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

investering van uw windmolen, maar wel de duurzame elektriciteit die u ermee opwekt: u kunt subsidie aanvragen voor elke kWh windstroom die u produceert. Het subsidiebedrag is onder andere afhankelijk van de windsnelheid en varieert bovendien per subsidieronde. Het budget is beperkt. Voorwaarde is dat u alle benodigde vergunningen heeft. De maximale looptijd van de subsidie is 15 jaar. Bij een aanvraag voor SDE+ subsidie voor windenergie is een windrapport een verplichte bijlage bij de haalbaarheidsstudie. Onderdeel van het windrapport is een windenergie-opbrengstberekening. Uw windmolen leverancier heeft ervaring met de aanvraag van SDE+ en kan u helpen met (het aanleveren van informatie voor) de aanvraag.

Er komt vanuit het Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP3) subsidie openstellingen van de Jonge Landbouwers regeling (JOLA) waar de kleine windturbine mogelijk op de investeringslijst staat. Met deze regeling wil de Provincie Utrecht jonge landbouwers stimuleren om duurzaam te investeren in hun bedrijf. De regeling wordt begin december 2019 opengesteld.

5.5.2 Fiscaliteiten

De kleine windmolen valt niet onder de regelingen MIA en VAMIL (in 2019). De regeling Energie Investering Aftrek (EIA) behoort wel tot de mogelijkheden, maar is niet mogelijk in combinatie met SDE+ (in 2019). De ervaring leert dat de voorkeur dan uit gaat naar SDE+. Mogelijk dat de regeling Kleinschaligheidsinvesteringsaftrek (KIA) voor u een optie is. Dit is heel bedrijfsspecifiek en de hoogte van de aftrek is afhankelijk van de investeringen die u in het jaar van aanschaf hebt gedaan.

5.5.3 Aanleg en onderhoudskosten

De aanlegkosten bestaan uit de windmolen zelf en diverse aanvullende kosten. De kosten zijn bedrijfsspecifiek en kunnen onder andere bestaan uit: aansluiting, bekabeling, leges, sondering en eventuele plan- en ontwikkelingskosten. De hoogte ervan zal ook afhankelijk zijn van het type te plaatsen windmolen. Wanneer u meerdere offertes aan vraagt, zorg er dan voor dat u in de vergelijking dezelfde posten meeneemt.

Per aanbieder van een windmolen kan het aanbod rondom aanleg en onderhoud verschillen. De windmolens worden in eigendom of als huurkoop-constructie aangeboden. Bij eigendom is de eigenaar verantwoordelijk voor het onderhoud. De kosten voor het onderhoud kunnen vaak via een onderhoudscontract worden afgedekt. Bij een huurkoop-constructie is er sprake van uitstel van de eigendomsoverdracht. Het onderhoud is in deze constructies veelal voor de aanbieder van de windturbine. Let wel op dat dan naast het eigendom ook de kosten voor onderhoud en overige kosten voor rekening van u als gebruiker komt. Afhankelijk van de bovengenoemde eigendomsvorm/-constructie zijn er kosten voor bijvoorbeeld de financiering zoals rente en aflossing te verwachten. Tijdens de gebruiksfase kent een windturbine naast de onderhoudskosten de volgende aanvullende kosten. De meest voorkomende kosten zijn systeem-, aansluit- en/of meetdiensten, OZB en verzekering. De kosten stijgen veelal jaarlijks. In een begroting vooraf is het verstandig deze kosten te indexeren. Voor de onderhoudskosten geldt tevens dat deze na 10 jaar extra stijgen. Het is verstandig dit vooraf te begroten.

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

5.5.4 GVO's

Voor elke MWh die u aan hernieuwbare elektriciteit produceert wordt een Garantie van Oorsprong (GVO) aangemaakt. Dit is een 'groencertificaat' waarmee u kunt bewijzen dat de geleverde energie aan het net daadwerkelijk duurzaam is opgewekt. GVO's kunnen verkocht worden. Wanneer je je GVO's verkoopt kun je de stroom die je hebt geproduceerd niet meer als groene stroom voor je eigen bedrijf benutten.

5.5.5 Leaseconstructie

Een aantal leveranciers biedt een leaseconstructie aan voor de windmolen. Dit wordt ook wel ook wel Power as a Service genoemd. Hiermee wordt de windmolen gehuurd. De betaling is gekoppeld aan het geproduceerde kilowattuur (kWh). De investering met betrekking tot de aanschaf komt hiermee te vervallen, wat mogelijk een voordeel kan zijn voor agrarisch ondernemers. De windturbine blijft eigendom van de leverancier tot de laatste betaling. In de prijs per kWh zitten tevens onderhoudskosten. Na afloop van de financial leaseconstructie is de windturbine eigendom van de gebruiker (agrariër).

6 Stappenplan voor de aanschaf en plaatsing van een windmolen

In deze rapportage zijn de (on)mogelijkheden van kleine windmolens voor de productie van duurzame energie op een rij gezet. Onderstaand wordt samengevat wat van belang is bij de besluitvorming over de aanschaf en plaatsing van een windmolen

1. Biedt de gemeente in het bestemmingsplan ruimte voor het plaatsen van een kleine windmolen of is dit in voorbereiding?
Zo ja, ga naar vraag 2.
Zo nee, plaatsing van een kleine windmolen is op korte termijn niet realiseerbaar. Neem contact op met uw gemeente of wijziging van het beleid mogelijk is.
2. Past de windmolen op uw bouwblok?
Zo ja, ga naar vraag 3.
Zo nee, is uitbreiding van het bouwblok mogelijk?
Zo ja, ga naar vraag 3.
Zo nee, plaatsing van een kleine windmolen is voor uw bedrijf helaas geen optie.
3. Past de windmolen op uw bestaande elektriciteitsaansluiting?
Zo ja, ga naar vraag 4.
Zo nee, is verzwaring van uw aansluiting mogelijk?
Zo ja, ga naar vraag 4.
Zo nee, plaatsing van een kleine windmolen voor uw bedrijf is helaas geen optie.
4. Zijn er omwonenden die hinder kunnen ondervinden van de windmolens?
Zo ja, ga naar vraag 5.
Zo nee ga naar vraag 7.
5. Voldoet de molen aan de eisen die gesteld zijn ten aanzien van slagschaduw en geluid?
Zo ja ga naar vraag 6.
Zo nee, plaatsing van een kleine windmolen is voor uw bedrijf helaas geen optie.
6. Ook al voldoet de molen aan de eisen ten aanzien van slagschaduw en geluid, zijn er omwonenden die de molen kunnen zien en/of horen?
Zo nee ga naar vraag 7.
Zo ja heeft u deze omwonenden op de hoogte gesteld of betrokken bij uw

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.

besluitvorming over de plaatsing van een windmolen?

Zo ja ga naar vraag 7. Zo nee, pak dit nog op.

7. Heeft u de kosten en baten van een kleine windmolen goed in beeld en kan de investering op uw bedrijf rendabel gemaakt worden? Denk bij kosten naast de aanschafkosten voor de molen ook aan de kosten voor de plaatsing en aansluiting, de kosten voor onderhoud, financiering, verzekering ed. Kijk bij de opbrengsten goed naar de windsnelheid waarmee gerekend is, de impact op de opbrengst van bijvoorbeeld een 10% lagere windsnelheid (kunnen er afspraken gemaakt worden met de leverancier over minimale productie?), de vergoeding die gerekend is voor het terugleveren van elektriciteit aan het net, het deel van de elektriciteit die naar verwachting wordt teruggeleverd aan het net.

Zo ja, schaf de molen aan verduurzaam uw bedrijfsvoering en lever hiermee een bijdrage aan de energietransitie in Nederland en ga naar vraag 8.

8. Monitor de opbrengst van uw windmolen en monitor het elektriciteitsverbruik op uw bedrijf. Ga na waar mogelijkheden zijn om productie en verbruik beter op elkaar af te stemmen en benut deze.

*In de digitale versie van de rapportage is een koppeling gemaakt naar het desbetreffende bestand. In de paperprint versie is het bestand als bijlage toegevoegd.