

OPLEGGER

Plaats en datum: Dalfsen, november 2024
Van: team Duurzaamheid gemeente Dalfsen
Bijlage bij: onderzoek kleine windturbines in Dalfsen

LS,

Hierbij de resultaten van een verkennend onderzoek naar de ervaringen van kleine windturbines in de gemeente Dalfsen.

De basis voor het onderzoek zijn interviews door twee windenergie-adviseurs bij een tiental eigenaren en tweetal fabrikanten van windturbine. Daarnaast is het bestaande beleid en vergunningsproces geëvalueerd.

Het onderzoek heeft een aantal inzichten opgeleverd die bruikbaar kunnen zijn voor toekomstige kopers, verkopers, beleidmakers en vergunningverleners.

Ondanks de nodige zorgvuldigheid benadrukken de onderzoekers dat het een verkennend onderzoek is waaraan geen rechten kunnen worden ontleend.

Voor vragen of opmerkingen kunt u contact opnemen met ondergetekende projectleider van de gemeente Dalfsen.

Met vriendelijke groet,

Namens Burgemeester en wethouders,

Thijs Mosterman
Regisseur Duurzaamheid

Tel. 0529-438917 / 06 14578077
E-mail: t.mosterman@dalfsen.nl

Ervaring met kleine windturbines in de gemeente Dalfsen

November 2024

Uitgevoerd in opdracht van:



Opgesteld door:

Paul van Bree
Guido Bakema

Versie: 3^{de} Concept

EMAIL

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Lokale energie-opwek in de agrarische sector	5
1.	<i>Locatie van de erfmolens</i>	5
2.	<i>Typering bedrijven en energiegebruik.....</i>	6
3.	<i>Lokale opwek.....</i>	6
4.	<i>Verwachting voor de toekomst</i>	7
3.	De gebruikte windturbines (erfmolens)	8
4.	Analyse van de energieproductie	11
1.	<i>Verwachtingen en werkelijke elektriciteitsproductie</i>	11
2.	<i>De lokale windsnelheid en effect van (as-)hoogte</i>	12
3.	<i>Conclusies.....</i>	15
5.	Financiële bevindingen	17
1.	<i>Investering en subsidies</i>	17
2.	<i>Leges kosten.....</i>	17
3.	<i>Onderhoud en jaarlijkse kosten.....</i>	17
4.	<i>De 'Businesscase'</i>	18
5.	<i>Gevolg van salderen</i>	20
6.	<i>Conclusies.....</i>	20
6.	Beleid en Vergunningverlening	21
1.	<i>Beleid Dalfsen.....</i>	21
2.	<i>Beleid gemeenten en provincie Overijssel</i>	22
3.	<i>Ecologie</i>	22
4.	<i>De vergunningprocedure in Dalfsen</i>	23
5.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	23
Bijlage 1.....	24	
	<i>Productieberekening EAZ.....</i>	24

Bijlage 2	26
<i>Productieberekening BestWatt</i>	26
Bijlage 3	28
<i>Beleid van Provincie Overijssel en gemeenten m.b.t. kleine windmolens</i>	28

1. Inleiding

In de gemeente Dalfsen zijn in de periode 2020 – 2023 door meerdere agrarische bedrijven kleine windturbines geplaatst op het eigen erf (erfmolens) om gedeeltelijk in de eigen energiebehoefte te voorzien. Het gaat hierbij om kleine windturbines met een as-hoogte van maximaal 25 meter en een rotordiameter van 10 – 15 meter.

De gemeente Dalfsen is geïnteresseerd in de praktische ervaringen van de eigenaren met het verkrijgen van de vergunning voor de kleine windturbine en de exploitatie. Zij wil deze ervaringen gebruiken voor aanbevelingen aan toekomstige investeerders in een erfmolen en het (zo mogelijk) verbeteren van het gemeentelijk beleid en de vergunningprocedures.

In de periode juli tot en met oktober 2024 is onderzoek gedaan naar verschillende aspecten van kleine windturbines in Dalfsen. De volgende werkwijze is gevolgd:

- Interviews met een deel van de eigenaren van kleine windturbines in Dalfsen. Daarbij is onder meer gevraagd naar het gebruikte type erfmolen, de energie-opwek in de praktijk, tevredenheid bij de eigenaren en relatie tot het elektriciteitsverbruik van het bedrijf.
- Beleid rondom kleine windturbines in de Overijsselse gemeenten en de provincie in relatie tot het huidige beleid in Dalfsen;
- Interviews met de twee leveranciers van kleine windturbines die in Dalfsen staan: BestWatt en EAZ.

De resultaten van het onderzoek zijn verzameld in deze rapportage. In een aparte notitie zijn, op basis van deze rapportage, aanbevelingen gedaan voor de gemeente Dalfsen en ondernemers in deze gemeente met interesse in een kleine windturbine.

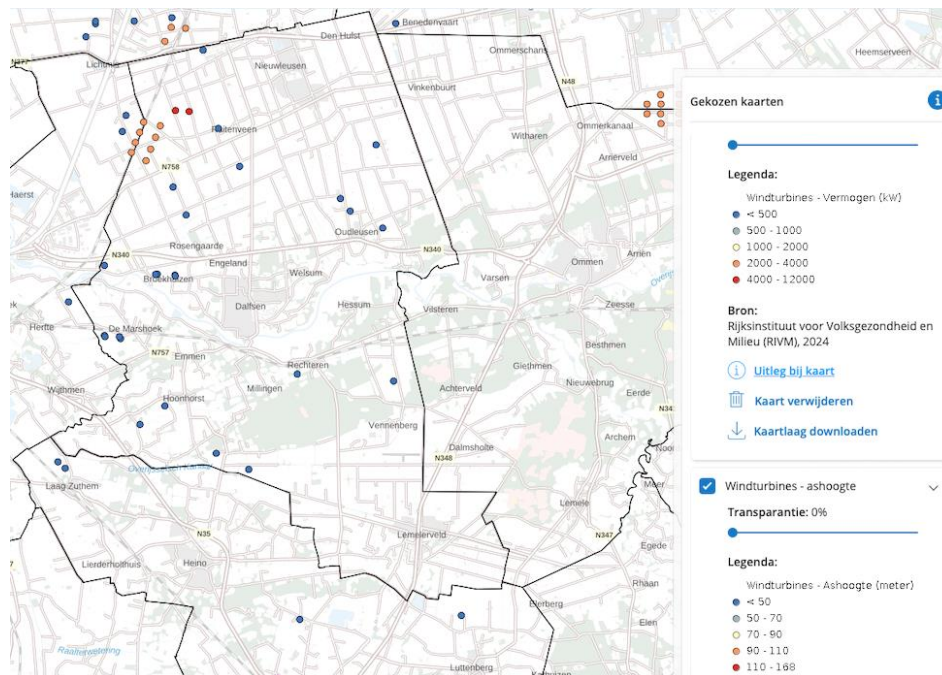
Tijdens de uitvoering van dit onderzoek werd op 30 oktober 2024 EAZ failliet verklaard. Bij afronding van dit onderzoek was het onbekend wat dit betekent voor de huidige klanten van EAZ. De curator onderzoekt of een doorstart mogelijk is.

In November 2024 werd bekend dat vanaf 2025 de subsidie kleinschalige windturbines voor zakelijke gebruikers omhoog gaat van € 66 naar € 140 per m² rotoroppervlak. Met deze verhoging komt de subsidie uit op zo'n 20% van de investeringskosten.

2. Lokale energie-opwek in de agrarische sector

1. Locatie van de erfmolens

Op basis van informatie van de gemeente zijn 21 adressen bekend, waar in totaal 24 kleine windturbines zijn geplaatst. Daarnaast staan in het noordwesten van de gemeente een 6-tal grote windturbines. Met de 'Atlas van de Leefomgeving'¹ kan een kaart worden gegenereerd, waarin de turbineposities zijn aangegeven:



Figuur 1; Uitsnede Atlas van de Leefomgeving

De gemeente Dalfsen kent verschillende landschapstypen. In het noorden en zuiden (rondom Nieuwleusen en Lemelerveld) is het gebied voornamelijk een 'open' ontginningsgebied, terwijl het middendeel meer 'gesloten' is, gekenmerkt door bosrijke landgoederen. Acht adressen zijn in de periode augustus tot begin september bezocht en geïnterviewd om hun ervaring met de windturbines vast te leggen. Twee adressen zijn telefonisch benaderd. De adressen zijn zodanig geselecteerd dat geografisch en qua type turbine maximale spreiding heeft plaatsgevonden. Zo kon worden nagegaan of er significante verschillen bestaan in opwek tussen de verschillende landschapstypen en karakteristieken van de erfmolens.

¹ <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

2. Typering bedrijven en energiegebruik

Op één uitzondering na, zijn alle geïnterviewde bedrijven, die een erfmoelen hebben geplaatst melkveebedrijven. De uitzondering betreft een varkenshouderij, in combinatie met een zorgboerdij.

In zijn algemeenheid kenmerken deze bedrijven zich door een relatief constant elektriciteitsgebruik gedurende de gehele dag. Het gemiddelde elektriciteitsgebruik (exclusief opwek) varieert van 42.000 tot 150.000 kWh per jaar (gemiddeld: 77.000 kWh). De hoge uitschieters worden voor een belangrijk deel verklaard doordat elektrische beregening wordt toegepast.

Het aantal melkkoeien varieert van 60 tot 250). Daarnaast hebben alle bedrijven nog jongvee, ruwweg 50% van het aantal melkkoeien. De meeste bedrijven hebben 1 of meer melkrobots; enkele melken 2x per dag door middel van een melkmachine. Bij een melkrobot is het elektriciteitsgebruik redelijk constant over de 24 uur verdeeld. Als 2x per dag wordt gemolken piekt het elektriciteitsgebruik tijdens het melken (vroeg in de ochtend en laat op de middag).

3. Lokale opwek

Alle bedrijven hebben naast hun erfmoelen(s) ook zonnepanelen, wat vanuit beleid ook verplicht is in Dalfsen. In ongeveer de helft van de gevallen zijn beide systemen in combinatie aangeschaft bij dezelfde leverancier.

Gemiddeld is ongeveer 60 kWp aan zonnepanelen geplaatst in combinatie met een erfmoelen met een vermogen van 15 kW (zie hoofdstuk 3). De zonnepanelen produceren de elektriciteit met name in de maanden maart – september (met pieken in de zomer), terwijl de windturbines een gelijkmatiger patroon laten zien met pieken in de winter. Op jaarbasis produceren de zonnepanelen gemiddeld 2x zo veel elektriciteit als de windturbines.

De totale duurzame opwek van elektriciteit met zon en wind dekt op jaarbasis gemiddeld het totale gebruik. Hiermee wordt voldaan aan de eisen die aan hen gesteld zijn bij vergunningverlening. Bij 2 bedrijven is de jaarproductie beduidend groter dan het gebruik van elektriciteit, doordat zij meer dan het minimaal totaal benodigde vermogen hebben geïnstalleerd.

Alle gebruikers hebben de beschikking over een digitale applicatie, waarmee inzicht in opwek en gebruik kan worden verkregen. Onderstaande grafiek is een 'screenshot' van één van de geïnterviewden en illustreert het gebruik en opwek van zon en wind dat door de digitale applicatie wordt gepresenteerd.



Figuur 2; presentatie van elektriciteitsgebruik en duurzame opwek

Omdat op dit moment salderen (nog) mogelijk is, betekent dit voor de bedrijven dat het variabele deel van de elektriciteitsrekening meestal nagenoeg op 0 uitkomt. Er moet alleen nog worden betaald voor het vastrecht. De meeste respondenten geven aan dat zij zich realiseren dat de wettelijke mogelijkheid van salderen op termijn zal verdwijnen. Voor een aantal was dit juist een (extra) stimulans om ook een windturbine te plaatsen. Opwek en gebruik zijn dan beter op elkaar afgestemd.

4. Verwachting voor de toekomst

Zowel EAZ als BestWatt verwachten dat de markt voor kleine windturbines, ook in Oost-Nederland, blijft bestaan. Dit door elektrificatie in de agrarische sector. Denk hierbij aan meer bedrijven die kiezen voor een melkrobot (constant elektriciteitsverbruik over zowel de dag als de nacht), elektrische trekkers en andere machines (vooral 's nachts laden). Dit geldt overigens niet alleen voor de agrarische sector, ook onderneming daarbuiten elektrificeren de komende jaren.

3. De gebruikte windturbines (erfmolens)

In de gemeente Dalfsen zijn 2 verschillende merken erfmolens toegepast, de EAZ 2 en de BestWatt 3.

De EAZ wordt in Nederland (Hoogezand) geproduceerd. De BestWatt is van Duitse makelij en wordt in Nederland door Rengineers uit Barneveld vertegenwoordigd. Naast deze leveranciers zijn 'Windmolens op maat'4 en WES5 ('tweewieker', gebaseerd op de oude Lagerwey windturbine) als Nederlandse leveranciers bekend.

Met zowel EAZ als BestWatt heeft een uitgebreid telefonisch interview plaatsgevonden. Beide leveranciers waren daarbij open in het geven van aanvullende informatie.

De EAZ molen is leverbaar met een as-hoogte van 15 meter en 20 meter. In de gemeente Dalfsen is alleen de erfmolen met een as-hoogte van 15 meter aangetroffen. De EAZ erfmolen had oorspronkelijk een rotordiameter van 12 meter. Inmiddels is de rotordiameter opgeschaald naar 13,2 meter. Het vermogen van de windturbine bedraagt 15 kW. In Dalfsen staan nu 4 molens met een rotordiameter van 12 meter en één met een rotordiameter van 13,2 meter. Zeer recent is deze fabrikant failliet verklaard. De gevolgen voor de eigenaren van deze windturbine zijn nog niet bekend.

² Zie: <https://eazwind.com/nl/>

³ Zie: <https://rengineers.eu/dienst/bestwatt-windturbine-100-eigen-energie/>

⁴ Zie: <https://www.windmolensopmaat.nl>

⁵ Zie: <https://windenergysolutions.nl/wes/windturbine-wes-50/?lang=nl>



Figuur 3; de EAZ windturbine

De BestWatt windturbine wordt in drie verschillende types aangeboden: De BW15 heeft een rotordiameter van 10,7 meter en een vermogen van 15 kW; de BW45 en BW80 hebben een rotordiameter van 15,9 meter en een vermogen van 45 respectievelijk 80 kW (De BW80 is alleen geschikt voor 'windrijke' locaties).

In de gemeente Dalfsen zijn alle turbines van het type BW15. De as-hoogte van deze turbine kan variëren. Zowel turbines met een as-hoogte van 15, 20 als 25 meter zijn in de gemeente geplaatst. Bij 3 bedrijven staan er in de gemeente 2 windturbines van BestWatt.



Figuur 4; de BestWatt windturbine met een as-hoogte van 20 meter

De 4 EAZ erfmolens van geïnterviewden zijn alle in 2020 geplaatst. Van de BestWatt windturbines werd de eerste in 2020 geplaatst. In 2021 en 2022 werd dit aantal verder uitgebreid.

Alle kleine windturbines die op de Nederlandse markt beschikbaar zijn vallen binnen de 30 meter as-hoogte en 40 meter tip-hoogte. Ook die van WES en Windmolens op maat.

4. Analyse van de energieproductie

1. Verwachtingen en werkelijke elektriciteitsproductie

Alle initiatiefnemers hebben van tevoren een opgave van de leverancier ontvangen van de te verwachten jaarlijkse elektriciteitsproductie.

De geraamde productie is gebaseerd op een 'gemiddeld windjaar'. De Windunie⁶ is een landelijke organisatie die een groot aantal eigenaren van duurzame opweksystemen representeert. Zij houdt maandelijks bij in hoeverre de productie van (geregistreerde) windturbines regionaal afwijkt van het langjarig gemiddelde (de Windex⁷). Omdat de Windunie te weinig deelnemers heeft in de Provincie Overijssel is de Windex voor deze provincie niet apart beschikbaar. Daarom wordt voor een analyse van de productie door de leverancier van de kleine windturbine uitgegaan van het landelijk gemiddelde:

Jaar	Windex
2020	102%
2021	79%
2022	82%
2023	95%

In met name 2021 en 2022 lag de landelijke productie van windturbines circa 20% achter bij het langjarig gemiddelde. Dit waren jaren waarin het in Nederland minder waaide dan gemiddeld. Zoals te zien in de tabel hierboven, was 2020 bijvoorbeeld een jaar met iets meer wind dan gemiddeld.

De geïnterviewde bedrijven hebben alle inzage gegeven in de werkelijke productie van de erfmolens gedurende de exploitatieperiode. Deze is vergeleken met de door de leverancier opgegeven verwachting. Er is een substantieel verschil tussen raming en werkelijke productie. Ook als deze werkelijke productie wordt gecorrigeerd voor de Windex. In onderstaande tabel worden de gemiddelden van raming en werkelijke productie samengevat. Alleen volledige productie jaren zijn in de analyse meegenomen.

Jaar	Totaal aantal turbines	Geprognotiseerde jaarproductie (gemiddeld) [kWh]		Jaarproductie 2023 (voor Windex gecorrigeerd) [kWh]	
		EAZ	BestWatt	EAZ	BestWatt
2021	5	24.250	22.500	21.133	13.457
2022	8	24.250	22.750	22.191	16.431
2023	13	24.250	23.333	22.063	15.825

EAZ en BestWatt berekenen hun prognose op een heel verschillende manier. EAZ gebruikt daarvoor een berekening met behulp van het rekenmodel Windbarb; Rengineers, de Nederlandse leverancier van

⁶ Zie: <https://www.windunie.nl>

⁷ Zie: <https://www.windunie.nl/windmaand-articles/windex-juli-2024>

BestWatt gebruikt als basis de windsnelheid volgens Windviewer. In bijlage 1 en 2 worden de berekeningsmethoden nader toegelicht. Het (negatieve) verschil tussen prognose en werkelijke productie is bij EAZ kleiner (91%) dan bij BestWatt (68%).

Ook wanneer wordt gecorrigeerd voor de Windex, blijft de feitelijke productie gemiddeld bijna 25% achter bij de verwachting. Dit sluit aan bij de mondelinge reacties van alle geïnterviewden die aangeven dat de productie van de windturbines 'sterk tegenvalt'. Op basis van de energieproductie geven de respondenten de windturbines gemiddeld een '4½', op een schaal van 1 tot 10. De meeste bedrijven geven aan dat ze niet opnieuw zouden kiezen voor het plaatsen van een windturbine. Een enkeling is meer uitgesproken in zijn reactie en wil de erfmolen 'het liefst weer kwijt'. Anderen accepteren de tegenvallende prestaties als een 'ondernemersrisico'.

EAZ geeft aan de raming van de productie van hun windturbines steeds aan te scherpen in een door henzelf ontwikkeld rekenmodel: Windbarb, op basis van de jaarlijks werkelijk gemeten opbrengst van hun bestaande turbines in alle delen van het land. Ook BestWatt probeert haar prognoses voor nieuwe klanten te verbeteren door een afslag op de gemiddelde windsnelheid volgens de Windviewer te hanteren.

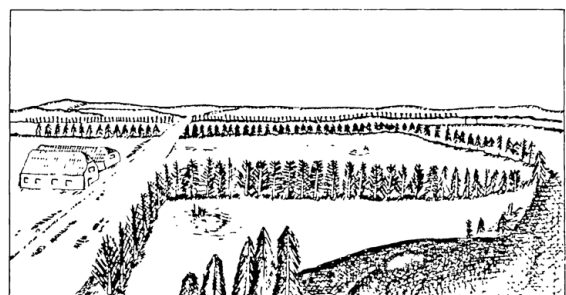
Uit het interview met BestWatt kwam naar voren dat dit bedrijf de eigenaren van de turbines in Dalfsen heeft aangeboden om de tegenvallende resultaten te compenseren. Dit door gratis extra zonnepanelen te installeren. Wanneer de salderingsregeling wegvalt, heeft het installeren van extra zonnepanelen geen positieve invloed op de businesscase. Mede daarom heeft nog geen van de turbine-eigenaren van dit aanbod is (tot nu toe) gebruik gemaakt.

2. De lokale windsnelheid en effect van (as-)hoogte

De (as-)hoogte van 15 meter is niet in de Windviewer opgenomen, terwijl meerdere windturbines uit het onderzoek met een as-hoogte van 15 meter zijn uitgerust. Door middel van extrapolatie is de gemiddelde windsnelheid op lagere hoogten bepaald. Om de extrapolatie te kunnen uitvoeren moet rekening worden gehouden met het type terrein in de gemeente Dalfsen. Grotendeels geldt voor het buitengebied in de gemeente een ruwheidsklasse 6⁸, dat zich als volgt laat karakteriseren:

6 — zeer ruw:
z₀ = 0,5 m

Obstakelgroepen (grote boerenhofsteden, stukken bos en dergelijke) gescheiden door open ruimten van omstreeks 10 x de typische obstakelhoogte. Voorts verspreid struikgewas, jong dicht opeeng gepland bos en boomgaardgebieden.



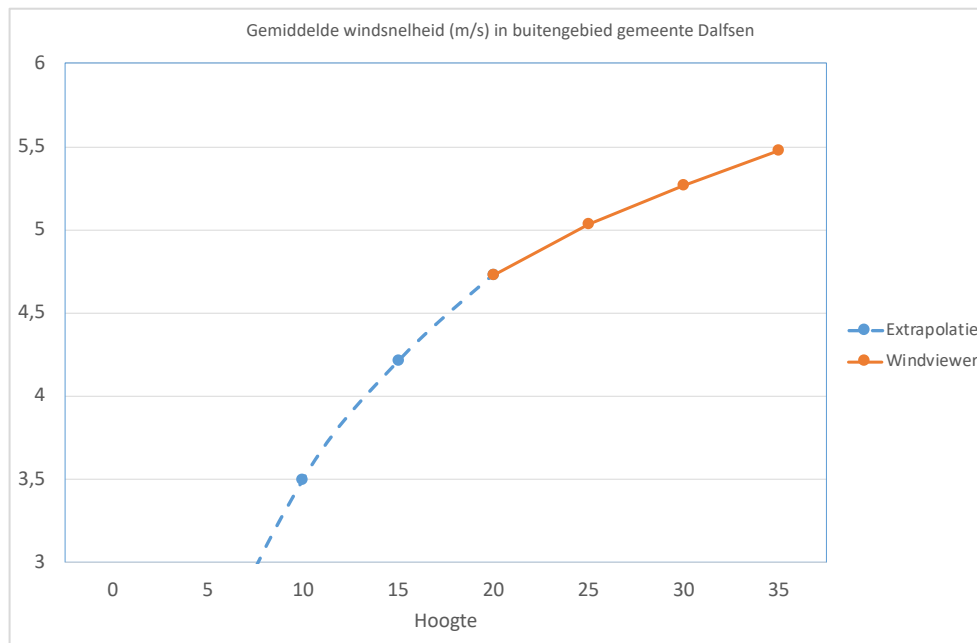
Figuur 5; ruwheidsklasse voor het buitengebied van de gemeente Dalfsen.

Hoewel Dalfsen uit verschillende landschapstypen bestaat, is er wat betreft kleine windturbines te weinig verschil in de landschapstypen in de gemeente Dalfsen om dit verder te nuanceren. Overal zijn bomen of

⁸ Bron: KNMI, *Windklimaat van Nederland*; J. Wieringa en P.J. Rijkoort; 1983

gebouwen aanwezig in de directe omgeving van de kleine windturbines, die invloed hebben op de wind die de turbines 'vangen'.

Voor de schatting van de gemiddelde windsnelheid (door middel van extrapolatie vanaf 20 m hoogte) is daarom uitgegaan van: $z_0 = 0,05$ m. In onderstaande grafiek is (bij benadering) de gemiddelde windsnelheid als functie van de hoogte weergegeven.

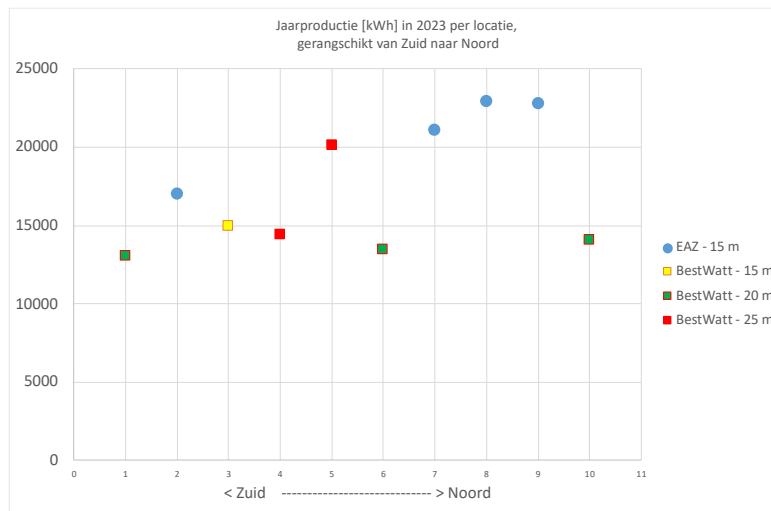


Figuur 6; gemiddelde windsnelheid in de gemeente Dalfsen

Het verhogen van de as van de windturbine leidt tot een betere opbrengst, omdat de (gemiddelde) windsnelheid op grotere hoogte iets toeneemt. Bij een (theoretische) verhoging van 15 naar 30 meter neemt de gemiddelde windsnelheid met 22% toe. Aangezien de windsnelheid (tot een bepaalde windsnelheid) tot de derde-macht doorwerkt in de opbrengst van de windturbine, kan de productie theoretisch met circa 80% toenemen. De leveranciers pleiten daarom voor het toestaan van een maximale tiphoogte van 30 meter en een tiphoogte van 40 meter.

Alhoewel de Windviewer dat niet laat zien, oogt het noordelijk gedeelte van de gemeente Dalfsen (omgeving Nieuwleusen) als een meer open gebied dan het gebied ten zuiden van de Overijsselse Vecht. Dit leidt tot 'het gevoel' dat in het noorden de productie van de windturbines (iets) hoger zal zijn dan in het zuiden.

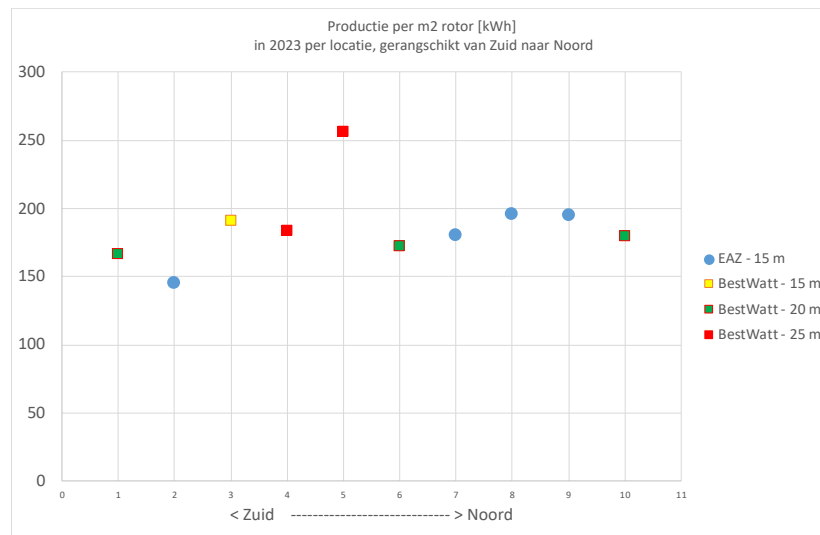
Om dit na te gaan is van de onderzochte turbines de werkelijke jaarproductie (per turbine) geplot, waarbij de locaties zijn gerangschikt van zuid naar noord. In de grafiek is onderscheid gemaakt naar het type windturbine en de as-hoogte:



Figuur 7; Jaarproductie per turbine op de onderzochte locaties

De EAZ windturbine lijkt met zijn grotere rotordiameter, ondanks de geringe as-hoogte van 15 meter, in de praktijk beter te presteren dan de BestWatt. Met name in het noordelijk deel van de gemeente Dalfsen komt dit goed tot uitdrukking in de grafiek. Ook lijkt er (met uitzondering van locatie 10) een stijgende trend in de productie in noordelijke richting. Uit het interview kwam naar voren dat in locatie 10 de twee windturbines erg ongelukkig zijn geplaatst met veel obstakels van hoge bomen zuidwestelijk van de turbines. De masthoogte van 25 meter kan dit niet compenseren.

De EAZ heeft een grotere rotordiameter (en daarmee een groter 'windvangend' oppervlak) dan de BestWatt. Om hiermee rekening te houden is ook de jaarproductie per m² rotoroppervlak voor de turbines bepaald.



Figuur 8; jaarproductie per m2 rotoroppervlak

De jaarproductie per m2 rotoroppervlak van EAZ en BestWatt is nagenoeg gelijk (circa 180 kWh/m2) . Alleen locatie 5 vormt een uitzondering. De 2 BestWatt windturbines (met een as-hoogte van 25 meter) op deze locatie produceerden in 2023 opmerkelijk veel beter. Gebleken is dat op deze locatie beide turbines (nu nog) erg goed gepositioneerd zijn met vrije aanstroming vanuit het zuidwesten. De eigenaar verwacht echter dat de productie in de toekomst gaat afnemen vanwege de groei van bomen in de buurt van de windturbine.

Bezoek op de locaties en reacties van de eigenaren leiden tot de conclusie dat de plek waar de windturbine op de kavel wordt geplaatst in relatie tot obstakels in de (directe) omgeving bepalend is voor de jaarproductie van de windturbines. Dit geldt zeker – maar niet alleen – voor obstakels in de richting tussen zuid en noordwest.

3. Conclusies

- Alle kleine windturbines in de gemeente Dalfsen produceren sterk onder de verwachting. De gemiddelde productie bleef met 18.750 kWh per turbine – na correctie voor de ‘slechte windjaren’ - bijna 25% achter. De turbine-eigenaren zijn overwegend ontevreden.
- Een schatting is dat voor een gemiddeld windjaar de productie van de EAZ gemiddeld 9% achterblijft bij de geraamde productie; voor de BestWatt is dit ruim 30%.
- De te hoog ingeschatte (gemiddelde) windsnelheid en het type landschap met een hoge ruwheidsfactor is hieraan debet. De windturbine leveranciers nemen deze effecten onvoldoende mee in hun opbrengstprognose.
- De plaats van de windturbine op het terrein ten opzichte van obstakels, bomen etc. is sterk bepalend voor de jaaropbrengst van de windturbine. Een vrije wind-aanstroming over grote afstand (minstens 300 meter; zeker vanuit richtingen tussen West en Zuid) zorgt voor een betere energieproductie.

- Omdat de EAZ een groter rotoroppervlak heeft dan de BestWatt turbines, produceert deze gemiddeld meer elektriciteit. Ook al hebben een aantal BestWatt turbines een hogere as-hoogte. Een verhoging van de as-hoogte (zoals in een aantal gevallen toegepast door BestWatt) lijkt enig voordeel te bieden, maar de lokale omstandigheden zijn meer bepalend.
- Een verdere verhoging van de as-hoogte van 15 naar 30 meter kan (theoretisch) tot maximaal 80% meer energieproductie leiden. De invloed van obstakels daardoor neemt af. Daardoor neemt de (gemiddelde) windsnelheid circa 22% toe. BestWatt geeft aan dat verhoging tot een as-hoogte van maximaal 30 meter technisch mogelijk is zonder kostbare constructieve ingrepen, zoals het aanbrengen van (extra) fundering.

5. Financiële bevindingen

1. Investing en subsidies

Ongeveer de helft van de ondervraagden heeft bij de leverancier de windturbines in combinatie met zonnepanelen aangeschaft. De meeste respondenten konden – indicatief – de prijs van de leverancier voor de aangeschafte één (of twee) windturbines aangeven. De bandbreedte ligt tussen circa € 50.000 en € 62.000 per windturbine met een gemiddelde van € 56.000.

De helft van de eigenaren heeft een investeringssubsidie (circa € 15.000) gekregen via de regeling voor de 'Vestiging van Jonge Landbouwers'⁹ van RVO. Ook Friesland Campina heeft enkele eigenaren een bescheiden subsidie (€ 500 - € 1.500) verstrekt. Voor één project is ISDE-subsidie¹⁰ verkregen.

Bijna alle respondenten geven aan dat ze gebruik hebben gemaakt van de fiscale mogelijkheden MIA/VAMIL¹¹. Het belastingvoordeel van deze regeling kan oplopen tot 14%.

Omdat de toegepaste regelingen per ondernemer sterk verschillen, kent de netto investering (inclusief fiscale voordelen) in de kleine windturbine per respondent een grote bandbreedte van circa € 25.000 tot € 51.000 met een gemiddelde netto investering van circa € 40.000.

2. Leges kosten

Alle respondenten hebben leges aan de gemeente Dalfsen betaald. Het gaat meestal om een bedrag van circa € 1.000. Meestal zijn deze kosten onderdeel van de totale investering, omdat de leverancier het vergunning-traject geheel heeft verzorgd. Enkele turbine-eigenaren hebben deze kosten voor eigen rekening genomen. Een enkele keer moest 2x legeskosten worden betaald (zie hoofdstuk 5).

3. Onderhoud en jaarlijkse kosten

De meeste turbine-eigenaren hebben in de investering een all-in contract voor 'operations & maintenance' (meestal voor een periode van 10 jaar) afgekocht. De waarde hiervan wordt geraamd door de eigenaar van de turbine op € 800 - € 1.300 per jaar. In dit bedrag zitten (in principe) alle onderhouds- en reparatiekosten, inclusief reactie op storingen opgenomen.

Alle respondenten geven aan dat het aantal storingen zeer gering is. Vaak kunnen deze met een reset worden verholpen. Zo nodig reageert de leverancier snel om de storing te verhelpen. Men heeft er zelf 'weinig tot geen omkijken' naar en is (op dit punt) zeer tevreden over de leverancier. Dit geldt voor beide leveranciers: EAZ en Rengineers (bedrijf achter BestWatt). Overige kosten, zoals eventuele verzwaaring van de meterkast en verzekeringen, worden door geen van de eigenaren gemeld.

⁹ Zie: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/vestiging-jonge-landbouwers>

¹⁰ Zie: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/isde/zakelijke-gebruikers/kleinschalige-windturbine>

¹¹ Zie: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/mia-vamil/ondernemers>

4. De 'Businesscase'

Mede door de grote individuele verschillen tussen de bedrijven en de sterk fluctuerende elektriciteitsprijzen in de afgelopen jaren is het onmogelijk een eenduidige Businesscase op te stellen, waaruit blijkt onder welke omstandigheden de windturbine rendabel is.

Een 'eenvoudige terugverdientijd' of 'rendement op geïnvesteerd vermogen' zijn geen financiële karakteristieken die veelvuldig in de agrarische sector worden gehanteerd. Overigens benadert ook geen enkele turbine-eigenaar het 'financiële plaatje' op deze wijze. Meestal is de reactie: "we hebben nu eenmaal (al dan niet met enige spijt) de windturbine aangeschaft en hebben er de komende jaren geen kosten meer aan. Na 10 jaar zien we wel weer".

Grofweg kunnen de kosten van de met de windturbine geproduceerde kWh worden berekend door de jaarlijkse afschrijving op de installatie te delen door de jaarlijkse elektriciteitsproductie. Voor de gemiddelde investering van € 40.000 (zie paragraaf 1) bedraagt de afschrijving (over een periode van 10 jaar): € 4.000 per jaar. Er is nog geen ervaring met de technische levensduur van deze kleine windturbines; voor grote windturbines is (deze meer) dan 20 jaar.

In een gemiddeld windjaar wordt per turbine ongeveer 18.275 kWh (zie paragraaf 2.1) geproduceerd. Delend op elkaar komt de kostprijs per geproduceerde kWh uit op ongeveer € 0,22.

De inkoopprijs voor elektriciteit schommelde de afgelopen jaren sterk en was sterk afhankelijk van het type en de periode van het energiecontract. Voor de meeste agrariërs lag de prijs volgens hun energiecontract in 2024 op ongeveer € 0,15 per kWh. Daarbovenop komt dan nog de energiebelasting; de BTW kan voor zakelijke afnemers buiten beschouwing blijven. Ook hierin treden jaarlijkse fluctuaties op:

Belasting op elektriciteit				
Jaar	0 t/m 2.900 kWh	2.901 t/m 10.000 kWh	10.001 t/m 50.000 kWh	50.001 t/m 10 miljoen kWh
2017	€ 0,1013	€ 0,1013	€ 0,04901	€ 0,01305
2018	€ 0,10458	€ 0,10458	€ 0,05274	€ 0,01404
2019	€ 0,09863	€ 0,09863	€ 0,05337	€ 0,01421
2020	€ 0,09770	€ 0,09770	€ 0,05083	€ 0,01353
2021	€ 0,09428	€ 0,09428	€ 0,05164	€ 0,01375
2022	€ 0,03679	€ 0,03679	€ 0,04361	€ 0,01189
2023	€ 0,12599	€ 0,12599	€ 0,10046	€ 0,03942
2024	€ 0,10880	€ 0,10880	€ 0,09037	€ 0,03943

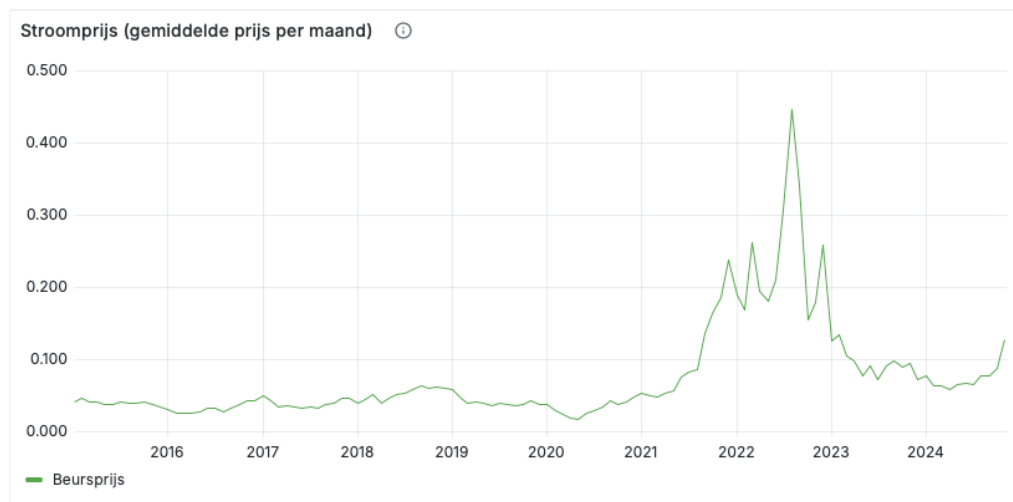
Figuur 9; Energiebelasting per jaar en categorie¹²

¹² Bron: Belastingdienst

Het hangt van de hoogte van het elektriciteitsgebruik af in welke categorie de agrariër valt. Daarnaast is bepalend of – al dan niet – het marginale tarief wordt gehanteerd. Wanneer wordt uitgegaan van een energiebelastingtarief van € 0,09 (2024; categorie 10.000 – 50.000 kWh), bedragen de totale inkoopkosten € 0,24 per kWh. Daarmee wordt dit jaar ongeveer 'quitte gespeeld'.

Het is zeer complex om een inschatting te maken van de inkoopkosten van elektriciteit voor de agrariër de komende jaren. Tot 2021 toonde de beursprijs voor elektriciteit een relatief stabiel niveau rond de € 0,045 per kWh. Door (geo)politieke instabiliteit is de elektriciteitsprijs in 2022 enorm gestegen. In 2024 lijkt de beursprijs zich enigszins te stabiliseren op een niveau van € 0,10 per kWh. Onderstaande grafiek¹³ geeft de historische ontwikkeling weer.

Grafieken stroomprijs (historie)



Bovenstaande grafiek toont de gemiddelde stroomprijs per maand vanaf 2015 tot heden. Let op! die betreft de beursprijs! Je betaalt ook altijd energiebelasting, BTW (en vaak een toeslag).

Figuur 10; gemiddelde beursprijs voor stroom (€/kWh)

Bij deze prijs moeten nog toeslagen worden opgeteld om tot een inkoopprijs voor de consument te komen. Eén van deze toeslagen is de energiebelasting. Alhoewel oorspronkelijk het beleid was deze voor elektriciteit laag te houden, zien we nu in de categorie 10.000 – 50.000 kWh meer dan een verdubbeling sinds 2022 (zie figuur 9). Al met al lijkt de huidige inkoopprijs van circa € 0,24 per kWh voor de komende jaren een ondergrens aan te geven.

De kosten van de windturbine per geproduceerde kWh (€ 0,22 per kWh) lijken de komende jaren in balans met de inkoopkosten van elektriciteit voor de eigenaren (€ 0,24 per kWh).

¹³ Bron: <https://enever.nl/grafieken-stroomprijs-historie/>

5. Gevolg van salderen

Op dit moment kan nog gebruik worden gemaakt van de salderingsregeling, waarbij inkoop en (terug)levering over een kalenderjaar tegen elkaar kunnen worden weggestreept. Als deze regeling (per 2027 waarschijnlijk) wordt afgeschaft, ontstaan verschillen tussen de prijs voor inkoop en (terug)levering.

Deze verschillen zullen met name groot zijn voor zonne-energie; er zal voor agrarische bedrijven een groot verschil zijn tussen de productie van zonnestroom (die met name overdag en in het zomerseizoen plaats vindt) en het gebruik dat het hele jaar door en gespreid over de hele dag plaatsvindt. De productie van windstroom vindt meer gespreid over de dag en het jaar plaats.

De respondenten pleiten er daarom voor de verplichting om zonnepanelen te installeren, voordat een erfmoelen kan worden geplaatst los te laten.

Voor veel respondenten zijn vraag en aanbod op dit moment op jaarbasis (nagenoeg) in balans en is de elektriciteitsrekening bijna nul. Het wegvallen van salderen zal hierop een negatief effect hebben.

Omdat toekomstige klanten van de leveranciers van kleine windturbines, ook zonnepanelen overwegen, wordt geprobeerd het effect van het wegvallen van salderen te ondervangen. Beide leveranciers anticiperen hierop door ook batterij-opslag als onderdeel van een 'totaalpakket' aan te bieden. De investering in het totale energiesysteem van de klant zal hierdoor toenemen; anderzijds zal het aandeel teruglevering (deels) wegvallen. Voor de klant betekent dit mogelijk een verdere verschuiving naar 'energie onafhankelijkheid'. Iedere onderneming zal hierin zijn eigen afweging maken. In deze toepassing kan ook een oplossing voor netcongestie worden gevonden.

6. Conclusies

- De kostprijs per geproduceerde kWh van de erfmoelen ligt in dezelfde orde als de (marginale) inkoopprijs voor elektriciteit.
- Omdat de windturbine veel minder presteerde dan verwacht, houden de respondenten toch het gevoel over dat de turbine niet aan hun financiële verwachtingen voldoet.
- Omdat erfmolens meer gelijkmatig dan zonnepanelen gedurende het jaar produceren, zal het wegvallen van de mogelijkheid tot salderen in de toekomst een beperkt negatief effect hebben op de 'rentabiliteit' van kleine windturbines.
- Zeker als salderen komt te vervallen is het verstandig de verplichting van een zonnensysteem los te laten, omdat de elektriciteitsvraag van de agrariër en de elektriciteitsproductie van zonnensystemen niet goed met elkaar matchen. Daardoor moet relatief veel energie worden teruggeleverd om later alsnog te worden ingekocht.
- Batterij-opslag wordt daarom als een nieuwe ontwikkeling gezien om als bedrijf meer energie-onafhankelijk te kunnen opereren. Voor welk type bedrijven met welke gebruiksprofiel voor elektriciteit de combinatie zon, kleine windturbine en batterij uit kan, is nog onbekend.

6. Beleid en Vergunningverlening

1. Beleid Dalfsen

Het beleid van de Provincie Overijssel en de gemeenten in deze provincie is geïnventariseerd. De belangrijkste resultaten zijn samengevat in de twee tabellen van bijlage 3.

De provincie heeft in oktober 2024 de maximale tip-hoogte op 25 meter gesteld. Plaatsing op bouwvlak was al verplicht vanuit de provincie. De meeste gemeenten werken ook met een maximale tiphoogte van 25 meter en een bouwvlak-verplichting. De reden hiervoor is dat overheden zoeken naar balans tussen opwek van duurzame energie dat een duidelijke verbinding en functie heeft bij het erf en de inpassing van een (kleine) windturbine in de omgeving. Zowel het aspect van de hoogtebeperking als de beperking in plaatsing van de kleine windturbine zijn beperkend voor de opwekpotentie. Voor de erfmolen kan niet de optimale hoogte en locatie worden gekozen. Daardoor treedt meer verstoring door bebouwing en bomen..

De meeste gemeenten leggen de verplichting op de windturbine binnen het bouwvlak te plaatsen. Dit geldt ook voor de gemeente Dalfsen. In de praktijk leidt dit ertoe dat de windturbine (te) dicht op de bebouwing wordt geplaatst. Onderstaande foto van de locatie van één van de referenties laat dit zien:



Figuur 11; Windturbine geplaatst binnen het bouwvlak

De vrije aanstroming van de windturbine wordt hier gehinderd door de agrarische schuur en overige obstakels. Deze kunnen tot een afstand van 300 meter effect hebben op de energieproductie. Door hierin beleidsmatig meer ruimte te creëren kan deze productiebeperking worden verzacht. In verband met de door de overheid gewenste landschappelijke relatie tussen de kleine windturbine en het erf, is het

belangrijk is dat de relatie tussen de erfmolen en het bedrijf visueel in stand blijft. Een voorbeeld hiervan kan worden gevonden in de gemeente Olst-Wijhe (de Elshof):



Figuur 12; Erfmolen op enige afstand van bebouwing; bron: Google Maps

In de praktijk wordt de afstand tot de netaansluiting van het bedrijf ook gelimiteerd door de hoge kosten (en verliezen) van een lange elektriciteitskabel tussen windturbine en meterkast. Een afstand van ongeveer 100 meter lijkt een economisch maximum.

2. Beleid gemeenten en provincie Overijssel

De meerderheid van de Overijsselse gemeenten kiest voor een maximale tiphoogte van 25 meter en plaatsing van de kleine windturbine op het bouwvlak. Voor de overige aspecten is het beleid van de gemeenten in Overijssel te divers om hier leerervaringen uit op te maken. Zie de tabel in bijlage 3.

3. Ecologie

Ook vanuit ecologisch oogpunt levert een grotere afstand tot boerschuren voordelen op. In bijna alle schuren huizen grote aantallen aan vogels (boerenzwaluwen) en vleermuizen, aldus de geïnterviewden. Alhoewel nauwelijks aanvaringslachtoffers zijn waargenomen, ligt het voor de hand dat de kans op slachtoffers afneemt bij grotere afstand tot bebouwing. Ook op basis van het uitgevoerde onderzoek lijken de mogelijke negatieve effecten door plaatsing van kleine windturbines op relevante soortgroepen beperkt.

In een recent onderzoek van Arcadis in opdracht van de regio Gooi- en Vechtstreek¹⁴ worden bovenstaande aspecten geconcludeerd.

¹⁴ Zie: <https://www.regioqv.nl/wp-content/uploads/2022/11/MD-6c-Onderzoek-Ecologische-effecten-van-Kleine-Windturbines-DEFINITIEF.pdf>

4. De vergunningprocedure in Dalfsen

Aan alle respondenten is gevraagd hoe het vergunning traject voor de windturbine is verlopen. Nagenoeg allemaal hebben zij deze activiteit uitbesteed aan de leverancier, die daarvoor meestal een extern adviseur heeft ingehuurd. Hun kosten waren verwerkt in de investering.

In zijn algemeenheid was men tevreden over de termijn van de procedure tussen aanvraag en verlenen van de vergunning. Deze bedroeg meestal enkele weken tot circa 3 maanden.

Ontevreden waren de turbine-eigenaren, die een windturbine met een hogere as-hoogte wilden installeren. Zij rapporteren dat eerst een tijdelijke vergunning werd verleend en dat pas (meer dan) een jaar daarna een definitieve vergunning werd versterkt, waarvoor ook nog eens opnieuw leges moesten worden betaald.

Dit leidt tot onzekerheid en een gevoel van rechtsongelijkheid. Eén van de respondenten meldde dat hij om die reden heeft afgezien van een hogere as-hoogte, maar in plaats daarvan twee turbines heeft geplaatst. In dat geval kon met een melding worden volstaan.

Daarnaast wordt gemeld, dat bij de latere projecten een 'buurtonderzoek' moest worden uitgevoerd. Dit wordt als zeer ongemakkelijk ervaren, omdat daarmee de lokale cohesie in de buurt onder druk komt te staan. Het publiceren van de te verlenen vergunning zou voldoende moeten zijn. In de praktijk blijkt dat (nagenoeg altijd) de afstand tot de burens zo groot is dat er feitelijk geen hinder van geluid of slagschaduw wordt ervaren, en dat dus onnodig 'reuring' in de buurt is veroorzaakt.

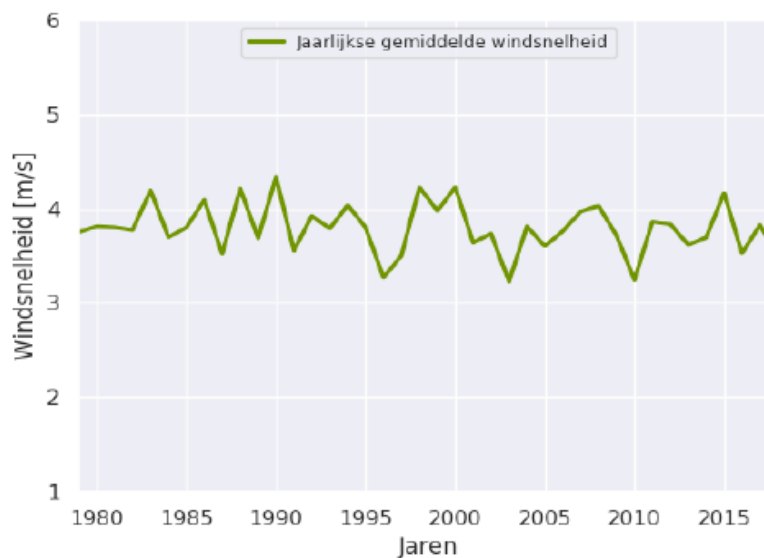
5. Conclusies en aanbevelingen

- Het verdient aanbeveling de as-hoogte en tiphoogte voor erfmolens te verruimen. Maximaal 30 meter as-hoogte en een maximale tiphoogte van 40 meter geven voldoende ruimte voor optimaliseren.
- Het zou de opbrengst van de windturbines ten goede komen als meer vrijheid zou worden verleend om de windturbine(s) ook buiten het 'bouwblok' te plaatsen.
- Men vraagt om meer consistentie in de vergunningprocedure, met name voor grotere as-hoogte.
- Het (zelf) uitvoeren van een buurtonderzoek wordt als ongemakkelijk ervaren en kan leiden tot spanningen in de buurt.

Bijlage 1

Productieberekening EAZ

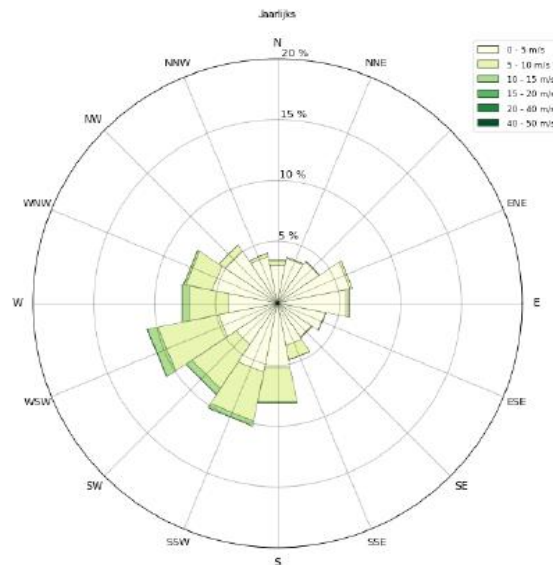
Voor het opstellen van een productieraming gebruikt EAZ het zelf ontwikkelde rekenmodel Windbarb. Dit model gaat als basis uit van de jaargemiddelde windsnelheid over een lange periode. EAZ heeft (vertrouwelijk) inzicht gegeven in de analyse met het model voor één van de locaties in Dalfsen. In deze situatie werd rekening gehouden met een (langjarige) jaargemiddelde windsnelheid van 3,8 m/s. Onderstaande grafiek geeft een beeld van de langjarige variatie in windsnelheid voor de geanalyseerde locatie:



Figuur 13; variatie in jaargemiddelde windsnelheid

Opgemerkt zij dat de windsnelheid volgens natuurkundige principes tot de derde-macht doorwerkt in de energie in de wind. 10% meer wind betekent dus (binnen zekere grenzen) 30% meer energieproductie. Vandaar ook de grote jaarlijkse variatie in de Windex die de energieproductie weergeeft.

Het Windbarb model houdt bovendien rekening met de windsnelheid in verschillende windrichtingen. Daarvoor gebruikt men de windroos op de betreffende locatie:



Figuur 14; Jaarlijkse windroos met directionele frequentieverdeling van de windsnelheid

Oorspronkelijk werd tot slot gecorrigeerd voor obstakels tot 100 m afstand. Ervaring heeft EAZ geleerd dat obstakels tot 300 m invloed hebben op de productie van de windturbines.

De jaarproductie van de EAZ-turbine op deze locatie werd door de leverancier volgens het Windbarb rapport geraamd op 23.388 kWh/jaar. Deze raming komt nagenoeg overeen met de werkelijke productie, zeker na correctie voor de Windex. In de offerte is de eigenaar een productieraming van 27.000 kWh opgegeven. Navraag bij de leverancier leert dat in de offerte de geraamde productie van de zonnepanelen en de windturbine zijn verwisseld. Mogelijk verklaart dit (een deel van) de onvrede van de exploitant/agrariër over de jaarproductie.

EAZ geeft in het interview aan dat zij in het begin nog onvoldoende ervaring hadden met hun rekenmodel Winbarb voor minder windrijke locaties. Op basis van de praktijkervaring proberen zij de productieverwachting steeds verder bij te stellen.

Bijlage 2

Productieberekening BestWatt

In tegenstelling tot EAZ baseert de leverancier van BestWatt zich op de lokale gemiddelde windsnelheid volgens de 'Windviewer'¹⁵. Ten opzichte van de windsnelheid in Windviewer hanteerden zij een vaste afslag om de jaarproductie te ramen.

De Windviewer, gemaakt door RVO, geeft voor de opgegeven locatie de gemiddelde windsnelheid weer voor hoogtes tussen 20 en 260 meter.



Figuur 15; Opstartscherm bij de Windviewer van RVO

Bij RVO is navraag gedaan naar de achtergrond van de Windviewer. De Windviewer is gebaseerd op dezelfde basisgegevens van KNMI als de windkaart op 100 meter hoogte en de windgegevens voor het berekenen van de geluidsbelasting. De gegevens zijn gebaseerd op windsnelheidsmetingen op verschillende weerstations over de periode 2004-2013. Deze gegevens zijn vervolgens 'vertaald' naar windsnelheden op verschillende hoogtes met een grid van 2,5 x 2,5 kilometer. Dit zou ook kunnen verklaren dat de onderlinge verschillen in de Windviewer tussen de locaties in de gemeente Dalfsen beperkt zijn. Op 20 meter hoogte varieert de jaarlijks gemiddelde windsnelheid tussen 4,5 en 4,9 m/s; op 35 meter hoogte ligt deze tussen 5,0 en 5,6 m/s.

¹⁵ Zie: <https://geocontent.rvo.nl/windviewer/>

Meer achtergrondinformatie is te vinden in 2 rapporten^{16 17} van het KNMI. In het laatste rapport wordt in de conclusies ook ingegaan op de vraag naar windsnelheidsgegevens op lagere (as-)hoogtes:.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor de onderste niveaus de lokale terrein-ruwheid een grotere rol speelt dan op grotere hoogte. Dit kan de nauwkeurigheid beïnvloeden voor een willekeurige locatie waar gebouwen en/of bomen de wind beïnvloeden.

De Windviewer is dus minder geschikt voor erfmolens, wanneer de lokale situatie van gebouwen en andere obstakels niet wordt meegneomen.

In het interview geeft de leverancier van BestWatt aan dat zij op basis van de ervaringen de raming van de productie inmiddels neerwaarts bijstellen. Blijft het feit dat de resultaten van de bestaande BestWatt erfmolens in de gemeente Dalfsen tegenvallen. Dit resulteert in negatieve reacties van de eigenaren.

¹⁶ Zie: <https://www.knmi.nl/research/publications/windkaart-van-nederland-op-100-meter-hoogte-gebaseerd-op-2004-2013>

¹⁷ Zie: <https://www.knmi.nl/research/publications/windgegevens-voor-het-berekenen-van-de-geluidsbelasting-door-windturbines-7bcbb105-4651-45a4-bb9c-a61f46b5f078>

Bijlage 3

Beleid van Provincie Overijssel en gemeenten m.b.t. kleine windmolens

Hoofdpunten beleid met betrekking tot grootte en locatie:

Gemeente/ Provincie	Naamgeving beleid	Maximale hoogte (meters)		Locatie	Maximaal aantal	Toelichting
		As	Tip			
Provincie Overijssel	Erfmolens, kleine windmolens		25, afwijking mogelijk	Binnen (agrarisch) bouwvlak. In afwijking hiervan kan een erfmolen op een afstand van ten hoogste 25 meter buiten het bouwperceel worden geplaatst, als plaatsing binnen het bouwperceel niet mogelijk of ongewenst is gelet op de gevolgen voor het landschap of omliggende functies, en mits onderbouwd is dat plaatsing buiten het bouwperceel leidt tot een evident betere ruimtelijke situering.		Een hogere tiphoogte kan worden toegestaan, mits onderbouwd is dat een erfmolen met die tiphoogte niet leidt tot aantasting van de ruimtelijke kwaliteit zoals die op basis van de uitspraken die de Catalogus Gebiedskenmerken doet voor dat gebied, moeten worden behouden en versterkt.
Almelo	Windmolens		15	Binnen agrarisch bouwvlak		
Borne	Windturbine		15	Binnen agrarisch bouwvlak met waarden	1	
Dalfsen	Kleinschalige Windturbines	In de basis 15 m. Afwijkin g kan tot 25m.		Bestemmingsvlak bedrijf	2	Afwijking tot 25 meter buiten het bestemmingsvlak
Deventer	Kleinschalige Windturbines		25	Binnen agrarisch bouwvlak	1	
Dinkelland	Concept Windbeleid NO Twente					
Enschede	Kleine Windturbines		25	Bedrijventerrein, woning, bedrijfsgebouw		Onder voorwaarden 35 m tiphoogte
Haaksbergen						
Hardenberg	Kleine windturbines	25	25	Binnen agrarisch bouwvlak met waarden		As-hoogte: uitzondering 100 meter afstand tot bure (milieu-categorie 3.1)
Hellendoorn	Kleine Windturbines	25				
Hengelo (O)	Windmolen		27			

Gemeente/ Provincie	Naamgeving beleid	Maximale hoogte (meters)		Locatie	Maximaal aantal	Toelichting
		As	Tip			
Hof van Twente	n.v.t.					
Kampen	Windturbine	20				
Losser	Concept Windbeleid NO Twente/Erfmolen					
Oldenzaal	Concept Windbeleid NO Twente/Kleine Windturbines		21 – 40			
Olst-Wijhe	Windmolen		25			
Ommen	Kleine Windmolens		25	Binnen bouwvlak	2	Afstand tot andere bewoonde gebouwen is minimaal 4 x de as- hoogte
Raalte	Kleine Erfwindmolens		25	Binnen agrarisch bouwvlak	1	
Rijssen-Holten	Windmolen		10	Binnen agrarisch bedrijf met waarden	1	
Staphorst	Kleinschalige Wind- turbines		As: 25 m	Binnen agrarisch bouwvlak of bedrijf		
Steenwijkerland	Kleine Windmolens	20	28	Agrarisch erf, bedrijventerrein	3	Afstand tot burens: 12 x rotordiameter; minimum 100 m
Twenterand	Windturbine		25	Binnen agrarisch bouwvlak	1	
Tubbergen	Concept Windbeleid NO Twente/Erfmolens		15			
Wierden	Windturbine	15		Binnen agrarisch bouwvlak met waarden		Afstand tot agrarisch bedrijf: <= 20 m
Zwartewaterland	Windturbine/erfmolen	25		Bouwvlak	1	
Zwolle	(kleine) Erfmolens; Kleine windmolens		15	Binnen agrarisch erf	2	Binnenplanse afwijking tot 18 m tip-hoogte

Overige (rand)voorwaarden:

Voor kleine windmolens gelden dezelfde regels voor slagschaduw, geluidsoverlast en veiligheid als voor grote windmolens.

Gemeente/ Provincie	Aangezicht	Milieu/ Flora en Fauna	Overig
Provincie Overijssel			
Almelo			
Borne			
Dalfsen		De milieutechnische uitvoerbaarheid en toelaatbaarheid zijn aangetoond;	De belangen van de gebruikers en/of eigenaren van de aangrenzende gronden en/of nabijgelegen functies en waarden worden geschaad, de waarborging van de ruimtelijke uitstraling van de bestemming en de landschappelijke inpassing. Eerst zon op dak, daarna pas kleine windturbine toegestaan
Deventer	Adequate landelijke inpassing		
Dinkelland			

Gemeente/ Provincie	Aangezicht	Milieu/ Flora en Fauna	Overig
Enschede			Ook (onder voorwaarden) toegestaan in openbare ruimte
Haaksbergen			
Hardenberg		Vanuit milieuoogpunt toelaatbaar	
Hellendoorn			
Hengelo (O)			
Hof van Twente			
Kampen			
Losser			
Oldenzaal			
Olst-Wijhe			
Ommen	Nadere onderbouwing bouwplan	Wet Natuur- bescherming	
Raalte			
Rijssen-Holtén			
Staphorst	Reguliere welstandstoets, tenzij ...		schriftelijke toestemming tot plaatsing en aansluiting moet zijn van de netbeheerder + extra als binnen 700m een spoorlijn zich bevindt
Steenwijkerland	Inpassing in bestaande omgeving; passend bij structuur; rekening houden met zichtlijnen	Wet Natuur- bescherming	Maximum aansluit-vermogen: Kleinverbruikersaansluiting
Twenterand			
Tubbergen			
Wierden	Inrichtingsschets: Bijdrage aan versterking ruimtelijke kwaliteit		
Zwartewaterland			
Zwolle			