

## Beleidsamenvatting haalbaarheidsstudie Boer'n Wind Flevoland

Na het uitvoeren van een ledenraadpleging medio 2019 onder de leden van LTO Noord is gebleken dat veel ondernemers aan de slag willen met windenergie. Diverse leden willen in de westelijke provincies, waaronder Flevoland, aan de slag met het realiseren van een boerderijmolen. LTO Noord is van mening dat een boerderijmolen een maximale afmeting heeft van 30 meter ashoogte en 35 meter tiphoogte.

Agrarische ondernemers willen veelal voldoende duurzame energie opwekken om minimaal energieneutraal te opereren, en met de stijgende energieprijzen levert het een forse besparing op inkoop van (fossiele) energie op. Het verdienmodel achter de meter is steeds beter aan het worden maar wel afhankelijk van een aantal factoren. Ondernemers kijken allereerst naar de realisatie van zonnedaken, in steeds meer gevallen is dat geen interessante of mogelijke optie. Oorzaak hiervoor zijn veelal de hoge aansluitkosten voor de verzwaarde installatie voor de panelen, of de netcongestie waardoor een transportverbod is opgelegd voor de toekomstige te wekken energie. Een eigen windmolen kan in bijna alle gevallen op de bestaande aansluiting worden aangesloten, netverzwaring en congestie zijn in veel gevallen niet van toepassing.

De opmars van kleinschalige windenergie op het boerenerf opgewekt kan daarin uitkomst bieden. Helaas is het op veel plekken niet mogelijk vanwege een knellend bestemmingsplan, zijn de hoogtematen qua as/tiphoogte dermate krap dat rendement minimaal is, en weten ondernemers veelal niet van de diverse kansen. Andersom worstelen verschillende gemeenten met de vraag welke hoogte van een windturbine onder de categorie 'boerderijmolen' mag vallen. Daarbij is veelal niet duidelijk wat de maatvoering betekent voor de businesscase van de eigenaar.

Vanwege deze diverse factoren neemt de ontwikkeling voor inzet van boerderijmolens geen autonome opmars. Beleidsmatig, financieel en technisch zijn er vele randvoorwaarden die de mate van realisatie bepalen, en zodoende moeten ook alle seinen op groen staan wil realisatie mogelijk zijn. LTO Noord is voorstander van grootschalige inzet van boerderijmolens in de agrarische sector omdat:

- Lokale kleine vormen van windenergie de netbelasting van zonnepanelen op daken aanvult, waardoor maatschappelijke kosten voor aanleg en onderhoud van het net effectiever worden besteed.
- De boerderijmolen op eigen erf een landschappelijke aanvulling kan zijn en een breed maatschappelijk draagvlak geniet.
- Het agrarische bedrijf een mogelijkheid kan bieden om een aanvullend verdienmodel te realiseren voor een duurzame toekomst.

Recent heeft LTO Noord een onderzoek afgerond naar de technische en financiële uitgangspunten van boerderijmolens. Er zijn in totaal 25 berekeningen die gemaakt voor agrarische bedrijven. Verschillende ashoogtes zijn met elkaar vergeleken om een goed beeld te krijgen welke hoogte nou het best bij een bedrijf past. De volgende uitgangspunten, vast en variabel, zijn meegenomen in de berekeningen.

- Standaard uitgangspunten
- 50% vreemd vermogen – 50% eigen vermogen
- Kosten boerderijmolen marktcomfort begin 2022
- Subsidie SDE of ISDE
- Energieprijs van 10 cent

In bijlage 1 is een toelichting op deze uitgangspunten opgenomen. Daarin is per uitgangspunt beschreven op welke manier deze tot stand is gekomen.

Onderstaand zijn de resultaten opgenomen waarin voor de onderzochte 25 bedrijven de belangrijkste gegevens vermeld staan. In de eerste rij is de gemiddelde waarde per parameter vermeld, in rij 2 de parameters die in de businesscase de meeste invloed hebben. Dit gaat specifiek om de windsnelheid op 15 en 25 meter, opwek van duurzame energie voor een molen met een ashoogte van 15 en 25 meter en de bijbehorende financiële rendementen. Naast deze uitkomsten zijn ook andere randvoorwaardes en uitgangspunten waar ondernemers aan moeten/willen voldoen deze staan verderop vermeld.

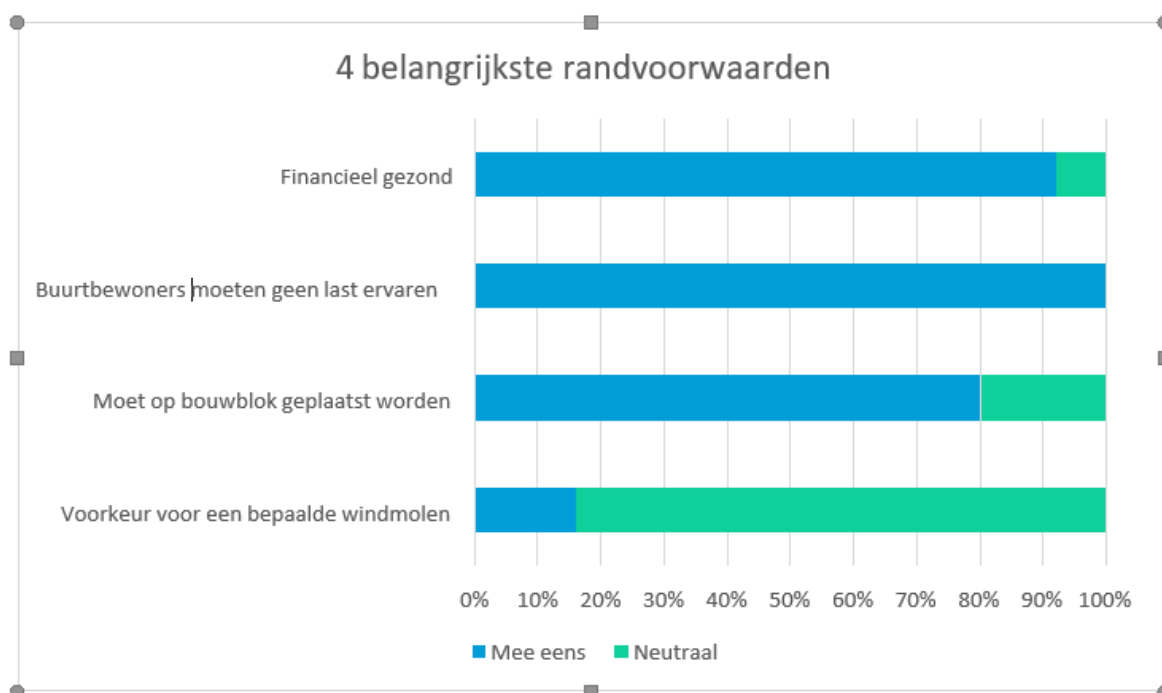
**Tabel 1:** Vergelijking en gemiddelde windsnelheid, opwek, terugverdientijd en rendement voor de 25 deelnemende bedrijven voor een boerderijmolen van 15 of 25 meter ashoogte.

4,71 m/s	5,46 m/s			15,09 Jaar	11,64 Jaar	3,03 %	5,04%
Windsnelheid 15m	Windsnelheid 25m	Opwek windenergie 15m	Opwek windenergie 25m	TVT 15m	TVT 25m	Rendement 15m	Rendement 25m
5,15	5,82	48500	54000	7,2	6,8	8,60	10
4,59	5,26	38000	50000	12,0	9,8	3,70	5,8
4,64	5,31	71000	80000	13,0	11,5	2,30	3
4,61	5,26	70900	80000	17,2	15	2,10	3,1
4,89	5,54	49500	54000	14,1	13,1	3,60	4
4,93	5,58	45000	54000	11,0	9	3,20	4,8
4,87	5,52	68000	85000	17,5	12,9	2,10	4,5
4,82	5,53	85000	108000	10,2	8,1	6,70	10
4,63	5,28	81500	130000	11,0	9	5,80	8,9
4,60	5,23	38500	50000	13,9	11,1	3,30	5,4
4,57	5,18	38500	46000	18,0	14,5	1,80	3,2
5,21	5,88	77000	85000	14,2	12	3,80	5,7
4,62	5,88	60000	85000	18,0	12,2	1,20	3,1
4,79	5,55	66500	78000	16,0	13	2,80	4,7
4,67	5,32	78000	105000	18,0	13	1,40	3,2
4,60	5,25	60000	80000	11,5	8	5,40	9,6
4,41	5,08	37000	47000	15,5	12,1	2,10	3,5
4,56	5,88	180000	255000	21,5	14	1,00	3,8
4,42	5,55	56500	104000	24,8	14,4	0,04	3,2
4,31	5,55	35000	50000	14,1	11	2,90	5,5
4,63	5,28	40000	50000	12,4	10	2,70	4,5
4,61	5,26	124000	232000	16,7	12,5	2,40	4,6
4,61	5,3	40000	53000	16,6	12,1	2,10	4,2
5,54	6,17	54000	63500	13,0	11	3,3	4,5
4,49	5,16	38000	48500	19,8	15	1,4	3,1
		1.580.400 kWh	2.127.000 kWh				

De studie is uitgevoerd voor bedrijven in de provincie Flevoland. De windsnelheid in het gebied is gemiddeld vergelijkbaar met het noordelijk deel van de provincie Noord-Holland, voor Zuid-Holland en Utrecht is de gemiddelde windsnelheid lager. De windsnelheid op 15 meter is gebaseerd op een open veldopstelling. Dit houdt in dat er geen rekening is gehouden met landschapselementen. De windsnelheid is daardoor niet representatief voor landelijke omgevingen met veel landschapselementen. De windsnelheid voor molens met een ashoogte van 25 meter is in veel gevallen wel representatief omdat op deze hoogte geen bomen/landschapselementen staan en de molen beter gepositioneerd staat om optimaal wind te vangen. Verliezen door omgevingsfactoren kunnen oplopen tot 30% van de opbrengst. Deze omgevingsfactoren samen met een lagere ashoogte zorgen voor minder windopbrengst en minder financieel rendement.

Wanneer het beleid blijft zoals het nu is, 12-15 meter ashoogte in veel gemeenten, dan zijn de omstandigheden niet geschikt om met boerderijmolens een substantiële verduurzaming mogelijk te maken. En een bijdrage voor de Regionale Energie Strategie te leveren. LTO Noord ziet dat er in verschillende gebieden gebruikt wordt gemaakt van het beleid wanneer deze toelaat dat er molens van 25 meter ashoogte of hoger worden gerealiseerd. Voor de 25 bedrijven in het onderzoek betekent het een stijging van de totale energieproductie met grofweg 35%. In die gebieden waar de opbrengst van windenergie via boerderijmolens achterblijft komt naar verwachting een grotere claim te liggen op agrarische gronden voor de opwek van zonne-energie.

Tijdens het onderzoek is ook een inventarisatie onder de deelnemende ondernemers gehouden welke randvoorwaarden van belang zijn voor realisatie van een boerderijmolen. In onderstaand figuur zijn de resultaten opgenomen.



**Figuur 1:** Overzicht van de uitkomsten van de inventarisatie van randvoorwaarden als ondernemers een boerderijmolen willen realiseren

Het belangrijkste is dat de boerderijmolen de financiële kant van het bedrijf positief beïnvloedt. De minimale grens ligt bij 5% netto rendement op de investering. De hogere gelijktijdigheid speelt hier een grote rol in, door meer energie direct zelf te verbruiken neemt de besparing op energie toe. Deze besparing is voor een deel meegenomen in de berekeningen, de stroomprijs is in 2022 fors hoger dan de energieprijs van 10 eurocent die nu voor de business cases is genomen. Voor een aantal ondernemers was het wat minder belangrijk dat de boerderijmolen boven de 5% netto rendement uitkomt, de intrinsieke motivatie om te verduurzamen was een doorslaggevende factor. De boerderijmolen moet wel terug te verdienen zijn maar dit mag ook wat langer duren.

Ondernemers zijn wat angstig voor het veranderen van de salderingsregeling. Met een boerderijmolen kunnen ze beter inspelen op het wegvallen van de salderingsregeling omdat de opwek van een windmolen beter past bij het verbruik van het bedrijf. Kortom, de gelijktijdigheid is hoger dan de opwek van zonne-energie. Ook de netbelasting van een boerderijmolen is veel kleiner tot verwaarloosbaar. De windmolens hebben geen piekbelasting, zoals zonnepanelen midden op de dag, en hebben een relatief klein vermogen. De aansluiting hoeft in de meeste gevallen niet veranderd te worden.

Ondernemers waren het er unaniem over eens dat een molen voor buurtbewoners geen hinder (vooral geluid- en schaduwslag) moet opleveren. Een goede verstandhouding met de omgeving is van groot belang. De inpassing in het landschap moet daarop gebaseerd zijn. Of een kleine boerderijmolen mooi in het landschap staat of hier niet in past volgens buurtbewoners moet geen doorslag geven of er wel of geen beleid komt. De doorslag moet geven of er hinder wordt ondervonden. Het is belangrijk dat toekomstig beleid daarin een afweging maakt omdat het de locatie van de molen bepaalt. Mogelijk dat een molen aan de rand van het bouwblok buiten een erf minder hinder oplevert dan als deze op het erf staat aan de linker- of rechterzijde van een bouwblok bijvoorbeeld. Maatwerk is van wezenlijk belang.

De boerderijmolen moet in/nabij het bouwblok komen te staan. Ver buiten het bouwblok is niet praktisch. Nabij het bouwblok is 50 meter. Dit omdat een aantal bedrijven altijd plannen hebben het bouwblok uit te breiden. Hierbij zal de boerderijmolen dan niet in de weg komen te staan.

De meeste ondernemers hebben geen voorkeur voor een bepaalde boerderijmolen. Wel gaven ondernemers aandacht er geen beleid gemaakt zou moeten worden gemaakt voor 1 specifieke boerderijmolen maar dat een boerderijmolen moet passen bij het bedrijf en hier dus weer maatwerk mogelijk moet zijn. Mogelijk dat gemeenten voor vergunningverlening vragen naar een technische berekening waarmee kan worden aangetoond dat de molen qua productie goed past bij het verbruik van het bedrijf, eventueel in combinatie met zonnepanelen op daken.

Een belangrijk thema tijdens het onderzoek was: Wat doen we? Willen we als agrarisch ondernemers zelf een dialoog voeren met de omgeving of een boerderijmolen een geaccepteerde vorm is van duurzame energieproductie, of wachten we tot provinciaal/gemeentelijk beleid de (on)mogelijkheden vastlegt/bepaalt. De uitkomst was dat ondernemers liever zelf een voorstel leveren voor toekomstig beleid.

Door het opstellen van 25 businesscases is een representatief beeld ontstaan over de motivatie, kansen en mogelijkheden voor toekomstig beleid ten aanzien van boerderijmolens. De conclusies uit de verschillende businesscases zijn als volgt:

- De gemiddelde windsnelheden nemen van 15 meter versus 25 meter toe van 4,71 naar 5,46 m/s en dit zorgt ervoor dat de energie opbrengst toeneemt, van in totaal 1.580.400 kWh naar 2.127.000 kWh bij de 25 deelnemers.
- Boerderijmolens zijn complementair aan zonnepanelen op een bedrijf. Dit omdat een ondernemer dan echt energieneutraal kan worden en de gelijktijdigheid een grote stap neemt. Wat vooral interessant gaat worden wanneer de salderingsregeling gaat veranderen.
- De nettorendementen nemen toe van 3,03% bij 15 meter naar 5,04% bij 25 meter. De rendementen bij 25 meter ashoopte zijn volgens de ondernemers voldoende om naar een realisatie toe te werken. Hierdoor heeft de boerderijmolen een veel grotere kans om financieel haalbaar te zijn bij bijvoorbeeld een bank.
- De rendementen nemen bij de huidige stijgende energieprijzen nog behoorlijk toe, zeker als de ondernemer een variabel contract heeft of een aflopend vast contract.
- Op 15 of 12 meter ashoopte zijn de berekende cijfers positiever dan in de praktijk daadwerkelijk het geval zal zijn, dit omdat er geen rekening gehouden wordt met landschapselementen. Op 25 meter ashoopte is er geen tot weinig last van de verstorende elementen
- Het type molen is afgestemd op de wens van de ondernemer en tevens gerelateerd aan het verbruik. Wanneer de ondernemer reeds zonnepanelen heeft liggen is dit per bedrijf verschillend of het verdienmodel beter of slechter wordt. Over het algemeen neemt het totaalrendement iets toe omdat er met zonnepanelen een goede aanvulling is op windenergie en er zeer nauwkeurig naar het bedrijfsverbruik gestuurd kan worden.
- Opwek van windenergie is aanvullend op het opwekprofiel van zonne-energie, bij de deelnemers is er 2.481.00 kWh aan zonnestroom en 2.127.000 kWh aan boerenwindenergie te produceren en levert een bijdrage aan het energieneutraal worden van de bedrijven.
- De terugverdientijden lopen terug van gemiddeld 15,09 jaar bij 15 meter naar 11,64 jaar bij 25 meter
- Met windenergie zijn bedrijven beter in staat om de stroom zelf te benutten, wat belangrijk is als de salderingsregeling van de stroom versoerd wordt de aankomende jaren. Hierdoor behoudt de ondernemer rendement wanneer de salderingsregeling afgeschaft wordt.

## Bijlage 1

Voor het berekenen van de businesscase voor de 25 deelnemende bedrijven is ervoor gekozen om een aantal parameters gelijk te stellen. Reden hiervoor is dat een vergelijking tussen de businesscases van bedrijven kan worden gemaakt op basis van bedrijfsspecifieke gegevens en daarmee het type/soort molen. We lichten een aantal uitgangspunten toe.

### Financieringsopzet

Een bedrijf heeft vaak financiële middelen beschikbaar om investeringen te doen in bedrijfsmiddelen. Kleine boerderijmolens kunnen best veel geld kosten. Per bedrijf is het verschillend of de boerderijmolen uit de liquide middelen betaald kan worden of dat ze een financiering(svorm) moeten gebruiken. Bij een lease of een lening is het vaak ook zo dat niet de hele investering hiervoor in aanmerking kan komen (bijv. bij Energie Expertise Centrum Flevoland maximaal 90%), daarom hebben we voor een deel eigen vermogen en een deel vreemd vermogen gekozen in de berekeningen. Vreemd vermogen is met een rente gerekend van 2,3% en voor waardering eigen vermogen is 1% genomen.

### Aanschafprijs molen

Marktcomfort is de waarde van de boerderijmolen begin 2022. De aanschafprijs van boerderijmolens is net zoals de energieprijzen fors gestegen. Het rendement zal wanneer de energieprijs stijgt een kleine stap maken omdat boerderijmolens ook duurder worden.

ISDE is interessanter voor kleinverbruikers en is daarom meegenomen voor de bedrijven met een kleinverbruikersaansluiting. SDE subsidie (najaarsronde 2021) bij de grootverbruikersaansluitingen omdat hier geen ISDE mogelijk is.

### Energieprijs

De energieprijs van 10 cent is momenteel (oktober 2022) laag te noemen maar op het moment van de berekeningen was dit relatief marktconform. Momenteel weten we dat de energieprijs hoger ligt en voorlopig ook hoog blijft. De kostenbesparing die de boerderijmolen met zich meeneemt wordt daarom steeds belangrijker. Om niet te positief te rekenen is gerekend met het vijfjarig gemiddelde en gebruiken we 10 cent per kWh.

### Maatwerk

Maatwerk per bedrijf is nodig omdat elk bedrijf verschilt met betrekking tot locatie, windsnelheid en bedrijfsvoering (energieverbruik) de berekeningen zijn specifiek gemaakt door de volgende onderdelen variabel te maken in de berekeningen. De zogenaamde bedrijfsspecifieke uitgangspunten. De onderstaande maatwerkpunten zijn dan ook per bedrijf vastgesteld.

- Verbruik
- Eventueel huidige opwek zon
- Hoogte boerderijmolen
- Windsnelheid
- Gelijktijdigheid/verbruiksprofiel

#### Toelichting maatwerkpunten:

Het verbruik heeft veel te maken met de keuze welke boerderijmolen er moet komen. Als er meer verbruik is zal er een hogere windsnelheid benodigd zijn om meer energie op te wekken. Met een hogere windsnelheid zullen boerderijmolens met een hoger vermogen meer energie kunnen produceren. Dit is zoals beschreven dus een samenspel van factoren die bepalen welke molen het best past bij een bedrijf. Voor elk bedrijf is dit bekeken, rekening houdend met de wensen van de ondernemer. Windsnelheden zijn vanuit data van het KNMI gehaald. Deze geeft een gemiddelde windsnelheid per jaar op een bepaalde hoogte. De spreiding in windsnelheden is ook belangrijk en hierbij is er naar de regio gekeken.



## Bijlage 2

Impressie van een boerderijmolen van 15 en 25 meter bij een agrarisch bedrijf, het betreft een EAZ-molen.

