

## Algemene informatie over windmolens

Heeft u naar aanleiding van onderstaande informatie vragen of behoefte aan andere informatie? Stuur een e-mail naar [info@windvoorburen.nl](mailto:info@windvoorburen.nl) en wij proberen u zo goed mogelijk antwoord te geven.

### **Waarom zijn er windmolens nodig?**

Door de toenemende vraag naar energie - denk bijvoorbeeld aan mobieltjes, tablets en laptops die vaak worden opgeladen - is het nodig dat er kritisch wordt nagedacht over de energiebronnen die wij gebruiken. Beschikbaarheid van energie vinden we vanzelfsprekend; het licht in huis doet het altijd. Maar we staan er vaak niet bij stil dat de productie van energie uit aardgas of steenkool blijvende schade toebrengt aan ons leefmilieu. Bij de verbranding van deze brandstoffen komen namelijk schadelijke gassen vrij. Denk aan het broeikasgas CO<sub>2</sub> dat tot verandering van ons klimaat leidt. Of stikstofdioxiden en zwaveloxiden die zure regen veroorzaken. Ook raken de fossiele brandstofvoorraden op de lange termijn op. In de afgelopen jaren is de vraag naar energie dermate toegenomen dat er gezocht moet worden naar duurzame alternatieven.

Internationaal is een klimaatverdrag afgesproken ('het akkoord van Parijs') om de uitstoot van CO<sub>2</sub> te verminderen. In Europa is afgesproken dat Nederland in 2020 minimaal 14% van zijn energie duurzaam produceert. Daarvoor moet de opwekcapaciteit fors worden uitgebreid. Naast zonne-energie, bio-energie en aardwarmte zijn er ook windmolens nodig. Samen met maatschappelijke organisaties heeft de Nederlandse regering het Energieakkoord gesloten om vaart te maken met de opwekking van duurzame energie. Het verduurzamen van de energieproductie maakt ons tevens minder afhankelijk van andere landen en vermindert daarnaast het verbruik van milieuvriendelijke en schaarser en duurder wordende fossiele brandstoffen.

Windmolens produceren veel duurzame energie en zijn daarom een belangrijk middel om de doelstellingen voor meer duurzame energie in Nederland te halen.

Ook lokale overheden hebben doelstellingen om meer duurzame energie op te wekken en minder CO<sub>2</sub> uit te stoten. Zo ook de gemeenten Hof van Twente, Borne en Hengelo:

- Ambities/beleid gemeente Hof van Twente:

In 2035 is Hof van Twente energieneutraal (= evenveel energie duurzaam opwekken als er in de gemeente wordt gebruikt). Daarvoor heeft de gemeente een 'Routekaart' opgesteld.

Doel 2018: 15 procent van de energie in Hof van Twente duurzaam opgewekt.

In 2018 meer burgerinitiatieven op het gebied van duurzaamheid.

In 2018 wil de gemeente drie zonneparken realiseren en actief partijen werven die aan de slag willen met energie binnen de gemeentegrenzen.

Hof van Twente heeft een 'Beleidsregel grootschalige duurzame energiebronnen (wind en zon)'. Daarin staat hoe initiatieven voor zonneparken en windmolens worden beoordeeld.

- Ambities/beleid gemeente Borne:

*Uit 'Duurzaamheidsbeleid 2017-2018' van de gemeente Borne:*

Duurzaamheidsbeleid houdt niet op bij de gemeentegrenzen. Op lokaal niveau kunnen we de verantwoording nemen om een bijdrage te leveren aan de mondiale problemen. Daarvoor sluit de gemeente aan bij de ambities en doelstellingen op nationaal en regionaal niveau.

De gemeente draagt actief bij aan het behalen van de nationaal en regionaal vastgestelde doelen op het gebied van duurzaamheid. Het gaat om de volgende doelen:

- In 2020 is in Twente de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 25% verminderd t.o.v. 1990.
- In 2023 komt 20% van het energiegebruik in Twente uit hernieuwbare bronnen.
- Streven naar een energieneutrale regio in 2050.
- In 2030 hergebruiken we in Twente 90% van ons afval.

- In 2030 produceren we in Twente jaarlijks maximaal 50 kilo restafval per inwoner.
- Ambities/beleid gemeente Hengelo:  
*Doelstellingen uit het EnergieActiePlan/Nieuwe Energie Hengelo 2017-2021:*
  - Jaarlijkse energiebesparing van 2 procent.
  - 20 procent duurzame opwekking in 2023, 40 procent in 2030.
  - 100 procent energieneutraal in 2050.
  - 45 procent (3000) bestaande koopwoningen in Hengelo gemiddeld naar energielabel B. Hernieuwbare energie uit zon, wind, biomassa en bodemenergie.

### **Waarom zijn windmolens zo groot?**

Een windmolen waarvan de wieken twee keer zo groot zijn, wekt vier keer meer elektriciteit op. Bovendien waait het hoog in de lucht harder en constanter. Door windmolens grote wieken te geven en deze vervolgens op grote hoogte te laten draaien, wekken ze veel meer duurzame elektriciteit op.

### **Wekken windmolens nabij knooppunt Buren wel genoeg op?**

Hoeveel de beoogde windmolens precies opwekken, is nu nog lastig te zeggen. Dat hangt voor een groot deel af van het uiteindelijke type windmolen en de grootte. Dat is nu nog niet exact bekend. Ook wordt er, voordat er windmolens worden geplaatst, goed in beeld gebracht hoe hard het hier waait. De verwachting is nu dat de twee beoogde windmolens samen per jaar zeker 20 miljoen kilowattuur (kWh) opwekken. Om met zonnepanelen evenveel stroom op te wekken, is er ongeveer 20 hectare aan zonnepanelen nodig. Dat zijn circa 30 voetbalvelden vol zonnepanelen.

- Een mogelijkheid om de hoeveelheid opgewekte windstroom uit te drukken, is om dit te vergelijken met het gemiddelde elektriciteitsverbruik per Nederlander:  
Als we alle elektriciteit die wordt verbruikt in huizen, bedrijven, scholen, elektrische auto's, sporthallen, ziekenhuizen, openbare verlichting en zo verder delen door het aantal inwoners van Nederland, komt daar uit dat de gemiddelde Nederlander (direct en indirect) 7044 kWh aan elektriciteit per jaar verbruikt. Dat betekent dat de twee beoogde windmolens per jaar evenveel opwekken als ruim 2800 mensen verbruiken ( $20 \text{ miljoen} / 7044 = \text{ruim } 2800$ ).
- Een andere veelgebruikte vergelijking is om de hoeveelheid opgewekte windstroom uit te drukken in huishoudens. Gemiddeld verbruikt een huishouden in Nederland circa 3000 kWh per jaar. Dat is dus het verbruik in de woning van dat huishouden. Dat betekent dat de twee beoogde windmolens per jaar evenveel opwekken als ruim 6600 huishoudens verbruiken.

*De exacte hoogte van de beoogde windmolens bij knooppunt Buren is nog niet bekend, maar wel wordt er uitgegaan van grotere windmolens dan bijvoorbeeld de molens die langs de snelweg A1 bij Deventer staan. De landelijke trend is dat windmolens groter worden. Grotere windmolens zijn weliswaar duurder in aanschaf, maar doordat zij veel meer stroom opwekken, daalt de kostprijs per geproduceerde kilowattuur.*

*De Rijksoverheid wil dat de kostprijs van windenergie – en die van andere duurzame energiebronnen – daalt. Daarom verlaagt het Rijk jaarlijks de SDE+-subsidie voor windmolens en andere duurzame energiebronnen. Zo worden exploitanten van onder andere windmolens gestimuleerd steeds efficiënter te werken en hun kostprijs te verlagen. Een van de benodigde maatregelen voor deze lagere kostprijs is het vergroten van de windmolens.*

### **Windmolens wekken op zee toch meer op?**

Dat klopt. Op zee waait het harder en vaker dan op land. Maar we verbruiken in Nederland zoveel energie dat alle duurzame energiebronnen nodig zijn: windmolens op land én op zee, zonnepanelen, aardwarmte, waterkracht en nog meer. Daarnaast moet er veel minder energie worden verbruikt. Al deze maatregelen zijn nodig om te zorgen dat we genoeg energie opwekken om onze huidige

levenstandaard te behouden, maar dan zonder de uitstoot van CO<sub>2</sub>. Een gevolg hiervan is wel dat ons landschap er anders gaat uitzien doordat op veel plekken duurzame energie wordt opgewekt. De verschillende technieken vullen elkaar ook goed aan. Zo waait het vaak harder op bewolkte dagen. Dan wekken windmolens veel op, maar zonnepanelen niet. Terwijl zonnepanelen op zonnige dagen juist veel stroom opwekken, maar op zulke dagen waait het vaak zachter of niet.

### **Hoe zit het met geluid van windmolens?**

Veruit het meeste geluid van een windmolen wordt veroorzaakt door de luchtstroming om de draaiende wieken. Het windmolengeluid is niet constant en hangt af van de windsnelheid. De afgelopen jaren is veel geïnvesteerd in de ontwikkeling van stillere windmolens en deze ontwikkelingen gaan nog steeds door. Om geluidshinder voor omwonenden zo beperkt mogelijk te houden, zijn er wettelijke normen opgesteld voor windmolens:

- De eerste norm voor het geluid van windmolens is Lden 47 dB (decibel). Dit is de hoeveelheid geluid die gemiddeld over een jaar buiten op de gevel van geluidsgevoelige objecten zoals woningen, scholen en zorgcentra mag ontstaan. Dit mag gemiddeld over een jaar niet meer dan 47 dB zijn. In het getal Lden zijn voor de avond en nacht extra toeslagen verwerkt, waardoor het werkelijke gemiddelde geluidsniveau ongeveer 6 dB lager is dan Lden 47 dB. *Lden staat voor day, evening, night.*
- De tweede norm is Lnight 41 dB. Deze norm is specifiek voor de nacht. Dit werkt hetzelfde als de norm van Lden 47dB, maar het verschil is dat het geluid 's nachts buiten op de gevel dan gemiddeld over een jaar niet meer dan 41 dB mag zijn.

Ter vergelijking: een gespreksniveau is 60 decibel, een drukke verkeersweg op 100 meter afstand 80 decibel en een opstijgend vliegtuig op 200 meter hoogte 100 decibel. De geluidsnormen voor windmolens zijn strenger dan bijvoorbeeld voor wegen in de buurt van woningen.

In de normen wordt ook rekening gehouden met laagfrequent geluid. Als wordt voldaan aan de norm, biedt dat voldoende bescherming tegen dit type geluid. Bovendien produceren windmolens slechts in beperkte mate laagfrequent geluid.

In de praktijk zullen veruit de meeste woningen op dusdanige afstand van de windmolens staan dat het gemiddelde geluid op de gevel minder is dan Lden 47 dB en Lnight 41 dB. Ook valt windmolengeluid vaak weg tegen andere geluidsbronnen, zoals een drukke weg en het aanwezige achtergrondgeluid in een dorp of stad.

Als het geluid op de gevel minder is dan volgens de regels maximaal mag, betekent het niet dat er kan worden gegarandeerd dat de windmolens daar nooit te horen zijn. Wel blijkt uit de praktijk dat de overgrote meerderheid van omwonenden met deze normen geen geluidshinder ondervindt. Het RIVM heeft onderzocht hoeveel mensen in hun woning hinder ondervinden van het geluid als zij óp de grens van Lden 47 dB wonen. Van die mensen heeft ruim 80 procent nooit hinder van het geluid. Ongeveer 20 procent ondervindt er wel eens hinder van. Dan gaat het dus om mensen waarbij de windmolen de hoeveelheid geluid produceert die maximaal is toegestaan. In de praktijk is bij veel huizen de afstand tot de windmolen groter waardoor de windmolen minder is te horen.

Of mensen last hebben van het geluid, is vaak een persoonlijke ervaring. Wie principieel tegen windmolens is, zal eerder de windmolens horen en zich daaraan ergeren. Die ervaart dus overlast. Maar wie wel vóór windmolens is of bijvoorbeeld via een coöperatie mede-eigenaar is, hoort de windmolens vaker niet of nauwelijks en ervaart ze niet als overlast, zo blijkt uit onderzoek.

### **Hoe zit het met slagschaduw?**

Met slagschaduw wordt de schaduw bedoeld die ontstaat als de zon tegen de wieken van de windmolen schijnt. Doordat de wieken bewegen, beweegt deze schaduw ook. Als deze bewegende schaduw over bijvoorbeeld ramen van woningen gaat, kunnen omwonenden dat als hinderlijk ervaren. In de wet zijn voorschriften opgenomen om hinder door slagschaduw te beperken. Dat betekent dat de gevel van zogeheten gevoelige objecten - zoals woningen, scholen en zorgcentra –

maximaal 6 uur per gemiddeld jaar mag worden geraakt door de slagschaduw. Speciale software in de windmolens zorgt dat de windmolens automatisch worden stilgezet om te zorgen dat bijvoorbeeld woningen niet meer dan 6 uur per jaar worden geraakt door de slagschaduw. Bij deze berekeningen wordt ervan uitgegaan dat woningen gevels hebben met grote ramen. Ook wordt ervan uitgegaan dat er geen objecten zoals bomen tussen de woning en de windmolen staan. In de praktijk kunnen bijvoorbeeld bomen de slagschaduw voorkomen.

### **Hoe zit het met gezondheid?**

Er is geen direct verband tussen windmolens en een verslechterende gezondheid van omwonenden. Windmolens maken mensen niet ziek. Daar is veel onderzoek naar gedaan. De regels en normen voor windmolens zijn ingesteld om omwonenden te beschermen.

Wat wel kan gebeuren, is dat bijvoorbeeld een omwonende principieel tegen windmolens is. Als die dan toch in zijn of haar omgeving komen en de omwonende kan de windmolens bijvoorbeeld ook zien, dan kan dat deze omwonende irriteren. Als die irritatie blijft, kan dat stress opleveren en op de lange termijn is dat niet gezond. Maar dat heeft er meer mee te maken hoe iemand omgaat met de komst van windmolens dan dat windmolens zelf omwonenden ziek maken.

### **Hoe groot moet de afstand tussen een windmolen en een woning minimaal zijn?**

Soms wordt gesteld dat de minimale afstand tussen windmolens en woningen 500 meter of een soortgelijke afstand moet zijn. Maar in de wetgeving zijn geen minimale afstanden tussen windmolens en bijvoorbeeld woningen geformuleerd. De afstand tot woningen wordt bepaald aan de hand van de normen voor bijvoorbeeld geluid, slagschaduw en veiligheid. Er moet worden voldaan aan deze en andere normen. Als de ontwikkeling van de windmolens verder kan gaan, wordt onderzocht waar rondom de beoogde windmolens deze normen voor bijvoorbeeld geluid en slagschaduw liggen. Dat gebeurt op basis van grondige berekeningen van de verwachte uitstraling (geluid- en slagschaduwproductie bijvoorbeeld) van de windmolens. Aan de hand daarvan wordt duidelijk tot op welke afstand windmolens kunnen staan ten opzichte van woningen.

### **Hoe zit het met de subsidie op windmolens?**

Stroom opwekken met windmolens is vooralsnog duurder dan met bijvoorbeeld een kolencentrale. Om de productie van duurzame elektriciteit te stimuleren, verstrekt de Nederlandse overheid subsidie aan exploitanten van windmolens. Deze SDE+-subsidie vergoedt het verschil tussen de kostprijs van duurzame energie en de opbrengst van grijze energie uit kolen- en gascentrales, het zogenaamde correctiebedrag. Zo kunnen windmoleneigenaren hun gemaakte kosten terugverdienen, maar tegelijkertijd hun stroom met een concurrerende prijs aanbieden aan consumenten. Deze SDE+-subsidie daalt elk jaar. Dat dwingt windmolenexploitanten ertoe steeds goedkoper te werken. De kostprijs van windenergie daalt hierdoor snel.

Overigens zijn windmolens één van de goedkoopste vormen van duurzame energie. Voor grote velden met zonnepanelen is bijvoorbeeld tientallen procenten meer subsidie nodig om de kosten te dekken. Uit berekeningen blijkt dat dit verschil nog jaren zal blijven bestaan.

Als bedrijven die stroom maken uit kolen en gas ook zouden opdraaien voor de schade die hun CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt, zou windenergie de goedkoopste vorm van elektriciteit zijn. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van kolen en gas zorgt namelijk voor klimaatverandering. Het kost miljarden om Nederland aan te passen aan onder andere de hogere zeespiegel en hardere regenbuien als gevolg van klimaatverandering. Ook zorgt verbranding van kolen en gas voor luchtverontreiniging en daardoor voor gezondheidsklachten. Deze maatschappelijke kosten neemt de samenleving als geheel nu voor haar rekening en niet de energiebedrijven die deze schade veroorzaken.

### **Hebben dieren en milieu veel last van windmolens?**

De sterfte van vogels door windmolens is zeer gering vergeleken met andere doodsoorzaken (katten, verkeer, ramen, landbouw, jacht, hoogspanningsleidingen). Toch kunnen vogels sterven door windmolens, net als bijvoorbeeld vleermuizen. Daarom is bij elk initiatief voor windmolens goed onderzoek verplicht. Daarbij wordt met name gekeken hoeveel extra sterfte van dieren er te

verwachten is, of dit gevolgen heeft voor de instandhouding van de populatie en of er maatregelen nodig of mogelijk zijn.

### **Verorzaken grotere windmolens meer hinder voor omwonenden dan kleinere windmolens?**

Een grotere windmolen mag bijvoorbeeld niet meer geluid maken of meer slagschaduw veroorzaken dan een kleinere. Een grotere, nieuwe windmolen kan bijvoorbeeld zelfs stiller zijn dan een kleinere, oude windmolen doordat de nieuwste technieken in die nieuwe molen zijn toegepast.

### **Wat betekent 'financiële participatie'?**

Dit betekent dat mensen uit de omgeving financieel kunnen meedoen in de windmolens. Het idee hierachter is dat mensen die de windmolens in hun leefomgeving krijgen zo ook delen in de lusten van de windmolens.

Een vorm die in opkomst is, is het coöperatieve model. Inwoners worden lid van een coöperatie en die coöperatie wordt eigenaar van (een deel van) een windmolen. Zo zijn de leden van de coöperatie gezamenlijk eigenaar van hun eigen windmolen.

Om een windmolen te kunnen bouwen, is geld nodig. Om geld te kunnen lenen bij bijvoorbeeld een bank, is ook eigen vermogen nodig. Een coöperatie krijgt dat eigen vermogen doordat alle leden iets bijdragen. Vervolgens krijgen de leden het bedrag dat zij hebben geïnvesteerd terugbetaald, met daarop een rendement dankzij de windmolen die stroom opwekt. Zo wordt het aantrekkelijk om mee te investeren in een windmolen.

Het kan zijn dat de windmolen in een jaar meer opwekt dan nodig is om de leden die hebben geïnvesteerd terug te betalen. De leden van de coöperatie beslissen met elkaar wat zij met dit geld doen: verhogen zij hiermee het rendement op de individuele leningen van de leden of gebruiken zij dit geld om andere (duurzame) initiatieven in hun omgeving te starten?

De leden van de coöperatie kunnen uiteraard ook stroom afnemen van hun eigen windmolen.

Er zijn verschillende manieren om het coöperatieve model vorm te geven. Een mogelijkheid is dat mensen via de coöperatie aandelen in een windmolen kopen. Een andere optie is de zogeheten postcoderoosregeling (officieel: Regeling Verlaagd Tarief). Om deze financiële participatie concreet te maken, wordt voor Wind voor Buren samengewerkt met stichting Borne Energie. Deze stichting wil mensen de mogelijkheid bieden om meer zelfvoorzienend te worden op het gebied van energie. Daarvoor worden projecten gerealiseerd die gebruik maken van lokaal beschikbare duurzame energiebronnen. Borne Energie heeft bijvoorbeeld al een postcoderoos met zonnepanelen gerealiseerd in Borne. Het doel is om samen met Borne Energie en de omgeving van de beoogde windmolens een voor de omgeving goed participatiemodel te ontwikkelen.

Daarnaast is er de gedragscode Wind op Land van branchevereniging Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA). Hierin staat dat elke windmolen 0,40 tot 0,50 euro per opgewekte megawattuur (MWh) per jaar afstaat voor financiële participatie. Dit gebeurt voor een periode van 15 jaar. Wat er met dit geld gebeurt, wordt ook in samenspraak met de omgeving bepaald.