

# Notitie

## Kantekeningen windrapport, windstatistiek en gebruik molenbiotoopformule

Windhinderstudie, windstatistiek, biotooprapporten, etc. Ze worden ingezet om het effect van een bouwplan of beplanting op de windvang van een windmolen te beoordelen. Dit is bijvoorbeeld nodig wanneer afgeweken wordt van de regels voor de molenbiotoop. Hieronder een uitleg:

### Opbouw bestemmingsplan en gebruik biotoopformule

Een bestemmingsplan of omgevingsplan bestaat uit drie instrumenten: de regels, de plankaart en de toelichting. Op de plankaart staat bijvoorbeeld de zone van de molenbiotoop. Gemiddeld komt een straal van 400 meter het meest voor, maar er zijn ook molens met een straal van 50, 100 tot 755 meter. De regels beschrijven welke activiteiten onder de vergunningplicht vallen. Hierbij valt te denken aan bouwen, het aanplanten van hoog opgaand groen, het ophogen van gronden en het aanleggen van bovengrondse leidingen en installaties. In de toelichting wordt beschreven hoe de bescherming van de regels wordt beoogd.

De plankaart en de regels zijn juridisch bindend, waarbij de regels voorrang hebben over de visuele kaart als deze niet met elkaar verenigbaar zijn.<sup>1</sup>

In het bestemmingsplan kunnen verschillende biotoopformules zijn opgenomen. De Hollandsche Molen pleit voor het gebruik van haar eigen formule die in de Nederlandse ruimtelijke ordening als een soort gouden standaard geldt. Maar oom 1:30/50/100 regels komen voor. De meeste van deze formules zijn gebaseerd op een historische verleden.

Het woord molenbiotoop is voor het eerst omschreven door Evert Smit junior in 1973 in het Blad Heemschut.<sup>2</sup> De aanleiding van zijn schrijven was het vijftig jarig bestaan van De Hollandsche Molen. Hij stelt dat elke molen als monument een vrije ruimte en goede landschappelijke omgeving om zich heen vereist, ook als de molen nooit meer zou draaien. De onderzoeken naar windhinder zijn mede ingegeven door de heersende moraal dat windmolens mogelijk nog een economische functie kunnen hebben.

Bij De Hollandsche Molen begint de werkgroep molenbiotoop aan de opdracht om de windvang van de molens op een zo toegankelijk mogelijke wijze te kunnen berekenen. In 1982 definieert de werkgroep Molenbiotoop van de Hollandsche Molen het begrip "molenbiotoop" als zijnde:

*Molenbiotoop is de gehele omgeving van de molen, voor zover die omgeving van invloed is op het goed functioneren van de molen als maalwerktuig èn als monument.*<sup>3</sup>

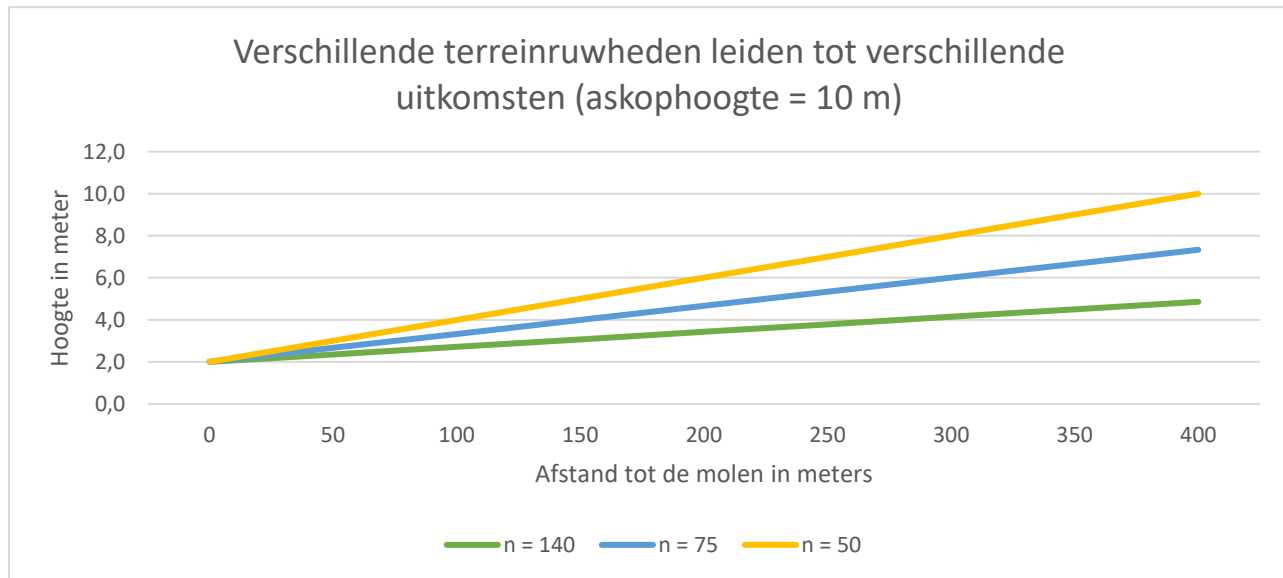
In dit boekje publiceren ze ook de formule:  $H = 1/n \cdot x + c \cdot z$

<sup>1</sup> ECLI:NL:RVS:2004:AO3374, r.o 2.4 // ECLI:NL:RVS:2014:3945, 3.1

<sup>2</sup> Smit, E., 1973, Zorg voor de Molen-Biotoop; een verwaarloosd aspect van het molenbehoud waarvoor thans grote kansen zijn. Tijdschrift Heemschut, no. 3, p. 57-60.

<sup>3</sup> Werkgroep Molenbiotoop, 1982. *De inrichting van de omgeving van molens*. Amsterdam: Rapport van de werkgroep Molenbiotoop van de vereniging De Hollandsche Molen, 2.

## Notitie



Door met verschillende coëfficiënten te werken ( $n = 140/ 75/ 50$ ) kan maatwerk geleverd worden voor de beoordeling van de windvang van de molen.

De biotoopformule van De Hollandsche Molen geeft uitkomsten onder de aanname dat 95% van de wind hersteld is wanneer deze bij de molen aankomt. Echter, is de bebouwingsdichtheid in veel gebieden sterk toegenomen sinds de jaren tachtig, waardoor er feitelijk sprake is van een grotere terreinruwheid in plaats van afzonderlijke obstakels. Ook kan de formule niet andersom berekend worden, waardoor duidelijk zou kunnen worden hoeveel windhinder een bepaalde bouwhoogte binnen de molenbiotoop levert.

### **Afwijken van het bestemmingsplan en het effect op de molen berekenen**

Bij een bouwplan en daarmee een omgevingsvergunning die binnen de molenbiotoop valt, wordt in eerste instantie gekeken of de bouwhoogte overeenkomt met de uitkomsten van de molenbiotoopformule. Wanneer de bouwhoogte hoger is, en dus afwijkt van de bouwhoogte gesteld in de regels, kan het bevoegd gezag ervoor kiezen om af te wijken van de regels (dat heet binnenplans afwijken). De meeste bestemmingsplannen kennen een afwijkingsregel dat de windvang van de molen en/of het zicht op de molen niet verder worden beperkt. Er mag door de realisatie van het bouwplan geen extra windhinder worden toegevoegd.

Als het bouwplan te hoog is ten opzichte van de molenbiotoopregels en er geen tussenliggende obstakels zijn, dan kan er niet binnenplans worden afgeweken. De gemeente moet dan een afweging maken – in het kader van een goede ruimtelijke ordening – of het belang van de molen dusdanig aangetast wordt door de realisatie van het beoogde bouwplan. Om die afweging te maken wordt vaak een windhinderstudie gedaan. Dit kan zowel door Computer Fluid Dynamics (CFD) als door statistische berekeningen op grond van de NPR 6097:2006 nl methode. Bij beide methoden zijn een aantal kanttekeningen te maken.

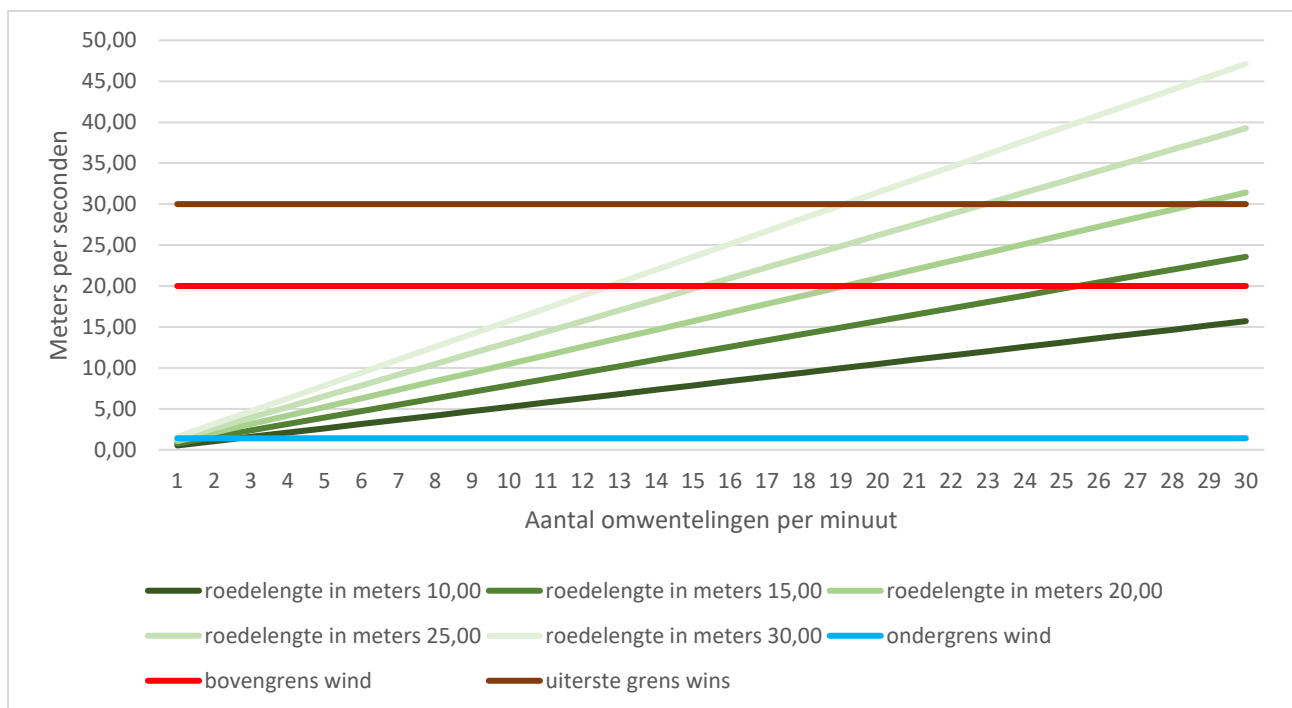
# Notitie

## Kanttekening bij de toepassing van CFD en NPR 6097:2006 nl

Het berekenen van de windvang begint met bepalen van het bereik van de windsnelheden voor een traditionele windmolen. Op basis van het Prinsenmolenonderzoek uit 1942 kan op empirische basis gesteld worden dat de ondergrens ligt bij ongeveer 1,4 meter per seconden.

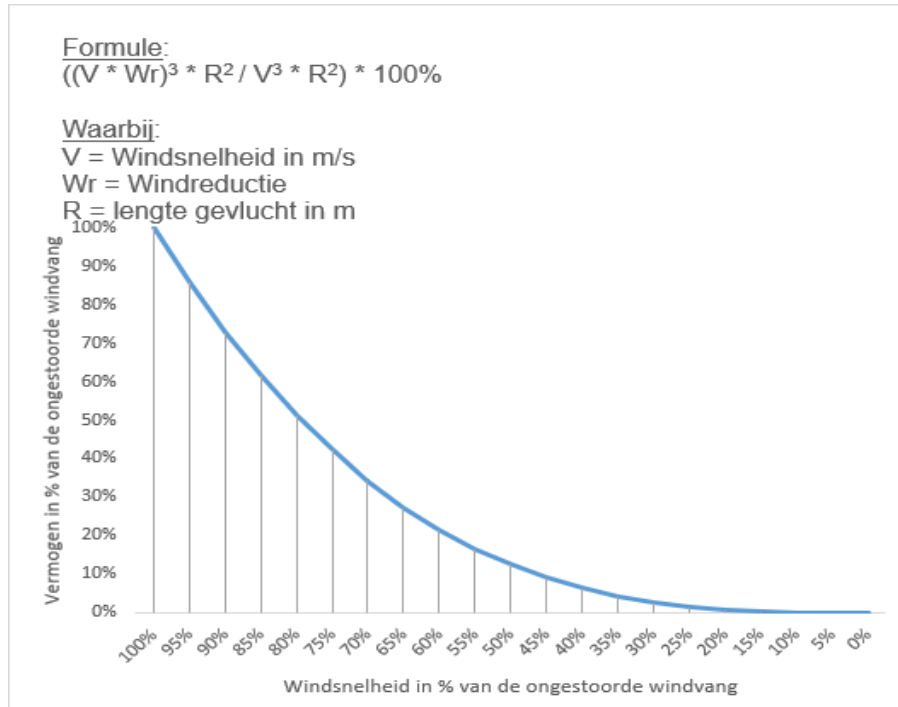
Er zijn ingenieurbureaus die stellen dat de ondergrens van het windbereik voor windmolen begint bij 5 meter per seconden, maar dit is onjuist.

Uit de praktijk wordt meestal de grens van 100 enden per minuut aangehouden. Een uiterste grens is 120 enden per minuut. Per askophoogte kan je dan de cirkelomtrek berekenen en de snelheid van waarmee de afstand van de cirkelomtrek wordt afgelegd.



Het vermogen dat een molen genereert bij een bepaalde windsnelheid is erg afhankelijk van de lengte van de roede (doorgaans tussen 14 en 30 meter), het type wieksysteem (Oud-Hollands, systeem van Fauël, Busselneuzen, Bilau etc), het voeren van zeil (of kleppen), en het type werktuig dat de molen aandrijft (zaagramen, olieslagwerk, een of meerdere molenstenen, pelsteen etc). Via de molendatabase zijn soms de overbrengingsverhoudingen te achterhalen, waardoor de benodigde energie berekent kan worden.

# Notitie



De werkgroep Molenbiotoop van De Hollandsche Molen heeft in 1982 in het boekje De Inrichting van de Omgeving van Molens een formule opgesteld om de maximale bouwhoogtes op een bepaalde afstand van de molen te berekenen onder het gegeven van 95% herstelde wind na het obstakel. Dit baseert zich op een publicatie van dr. Ir. A.C.M. Beljaars uit 1979 *Windbelemmering rond windmolens*. Hij borduurt verder op het

Prinsenmolen onderzoek. Hij stelt dat het vermogen van de molen evenredig is met de derde macht van de windsnelheid (V) en het kwadraat van de vlucht (R) van de molen.

Formule: $\left(\frac{V \cdot W_r}{V^3 \cdot R^2}\right)^3 \times 100\%$	
Percentage ongestoorde wind	Vermogen van de molen
100%	100%
95%	86%
90%	73%
85%	61%
80%	51%
75%	42%
70%	34%
65%	27%
60%	22%
55%	17%
50%	13%
45%	9%
40%	6%
35%	4%
30%	3%
25%	2%

## Notitie

	20%	1%
	15%	0%
	10%	0%
	5%	0%
	0%	0%

Verder komt voort uit jurisprudentie rondom molen De Otter te Amsterdam (ECLI:NL:RVS:2011:BU3118) dat windstudie blijkt moet geven van 'aangesloten winduren' en dat uurgemiddelden niet toereikend zijn om dat vast te stellen.

Een vraag die regelmatig naar voren komt is wat hoeveel uren een molen moet draaien (onbelast) en malen/zagen/slaan (belast met werktuig) om als werkend monument te kunnen worden behouden. Hiervoor is geen landelijke norm vastgesteld, maar in het hoger beroep van molen de Otter is door de rechter aangehaald dat de Rijksdienst in een brief heeft aangegeven dat een molen gemiddeld ten minste enkele tientallen draaiuren per maand nodig heeft. Hierbij willen wij een aantal zaken nuanceren:

1. dit geldt voor molens die niet meer beroepsmatig malen, maar door vrijwilligers gedraaid worden. Gemiddeld 1 dag (zaterdag) per week.
2. Draaiuren maken is niet hetzelfde als een bepaalde hoeveelheid omwentelingen maken. \*
3. Windvang per maand of seizoen geeft meer inzicht in het effect op de windvang dan een jaargemiddelde.

\* Bij een aantal provincies wordt aan moleneigenaren subsidie verstrekt over het aantal omwentelingen. Hoe minder windaanbod, hoe meer vrijwilligers-uren er besteed moeten worden om dat aantal te halen. Dit zou eigenlijk meegenomen moeten worden in windhinderstudies.

Molens waarop nog beroepsmatig gemalen wordt, zijn voor hun broodwinning afhankelijk van windvang, waarbij het dus van belang is om de volledige windvang te behouden.

Verder vinden wij dat bij molens die nog door vrijwilligers gedraaid worden, het ambacht behouden moet worden. Dit kan alleen als de windvang daarvoor toereikend is. Bij draaiuren zou het dan specifiek om uren moeten gaan waarbij de molen voldoende vermogen genereert om zijn specifieke werktuig aan te drijven. Het behoud van het ambacht wordt ondersteunt door onze registerinschrijving bij UNESCO en door het FARO-verdrag.

Wij hebben de NPR 6097:2006 nl ook in bezit, maar passen het niet toe. Ons bezwaar hierin is, naast de jaargemiddelde wind over heel Nederland die niets zegt over plaatselijke windvang, dat deze methode gemaakt is om stedenbouwkundige ontwerpen te berekenen op windhinder, maar niet voor werkbouwtuigkundige ontwerpen. En dat is wat een molen is, een werktuig.

Onze voorkeur heeft om de windmetingen van een of meerdere nabijgelegen KNMI meet-station(s) te gebruiken, al dan niet met een correctie voor de terreinruwheid nabij het station versus de terreinruwheid nabij de molen. Deze metingen zijn wel per 10 minuten blokjes en geven een

## Notitie

realistischer beeld van de plaatselijke windvang dan de gemiddelde windvang over heel Nederland. Er is namelijk wel degelijk verschil in wind (aanbod en snelheid) tussen kustgebieden en bijv. plaatsen in Groningen, Gelderland, Limburg of Noord-Brabant.

Verder is van belang om de 360° windvang te berekenen, niet alleen uit de windrichting waar het bouwplan ligt. Die smalle benadering is nu nog besloten in het stelsel Ruimtelijke Ordening, maar verandert onder de Omgevingswet naar een integrale beoordeling.

Daarnaast is het nodig om de windhinder sec voor het bouwplan, maar ook de cumulatieve windhinder van het bouwplan met de bestaande omgeving weer te geven.

Een voorbeeld is de Kikkermolen in Leiden. Een klein wipmolentje met heel veel bomen rondom. De enige vrije windvang is op de windrichting zuidoost (over de Haarlemmertrekvaart). Fictief gesproken, zou je kunnen stellen dat een bepaald bouwplan op die windrichting maar 3% van het totale windaanbod hindert, maar in verhouding tot de nog mogelijke windvang in de bestaande situatie betekent het mogelijk zelfs wel 80%. Door die relativering kan bevoegd gezag een veel betere afweging maken wat voor impact een bouwplan op het functioneren van een molen heeft.