

## Notitie

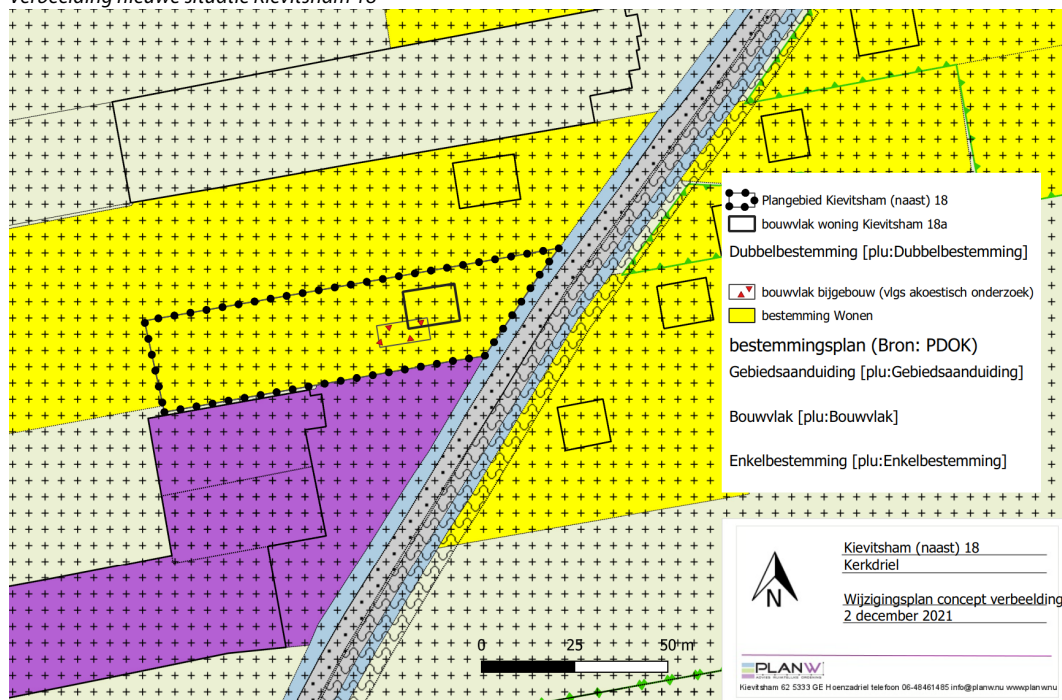
betreft: Invloed bouwplan Kievitsham 18 op windvang molen Sara Catharina te Hoenzadriel  
 datum: 18 juli 2022  
 referentie: OO/OO//O 16817-1-NO-001

### 1 Inleiding

De planlocatie is gelegen op een afstand van minder dan 100 meter van molen Sara Catharina. In het kader van de [vrijwaringszone - molenbiotoop](#) is een bouwhoogte van maximaal 4,70 meter toegestaan. Als de belangen van de molen niet onevenredig worden aangetast is een afwijking van de molenbiotoop mogelijk.

In opdracht van de gemeente Maasdriel is op indicatieve wijze de mogelijke invloed van de geplande bebouwing op de windvang berekend. De uitkomsten kunnen worden gehanteerd om te bepalen in hoeverre al dan niet sprake is van een onevenredige aantasting van de belangen van de molen.

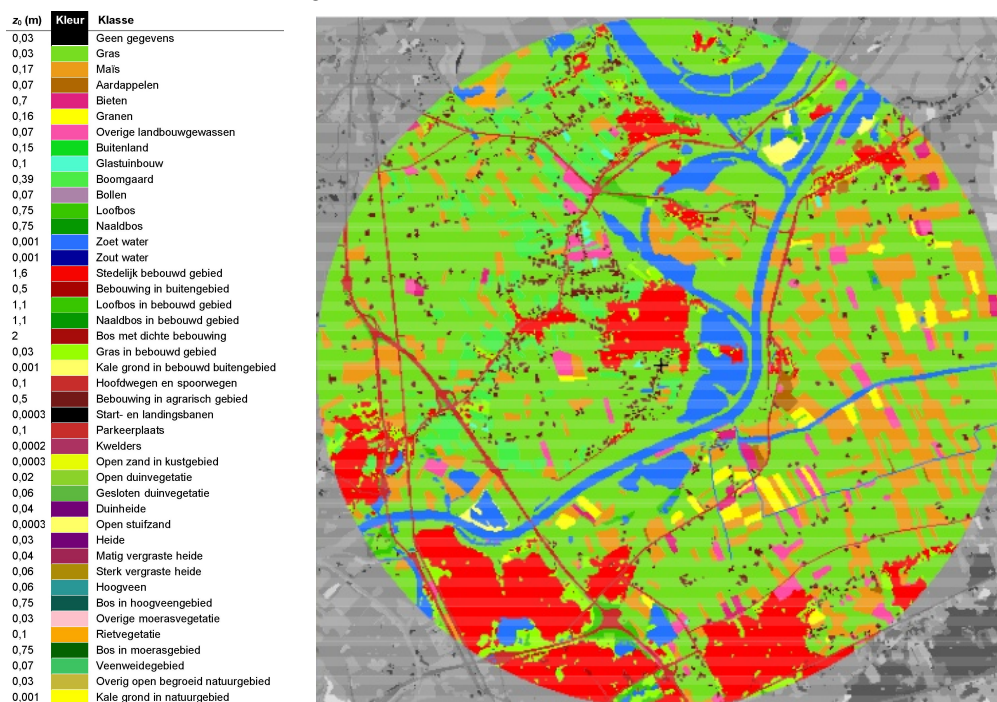
#### f1.1 Verbeelding nieuwe situatie Kievitsham 18



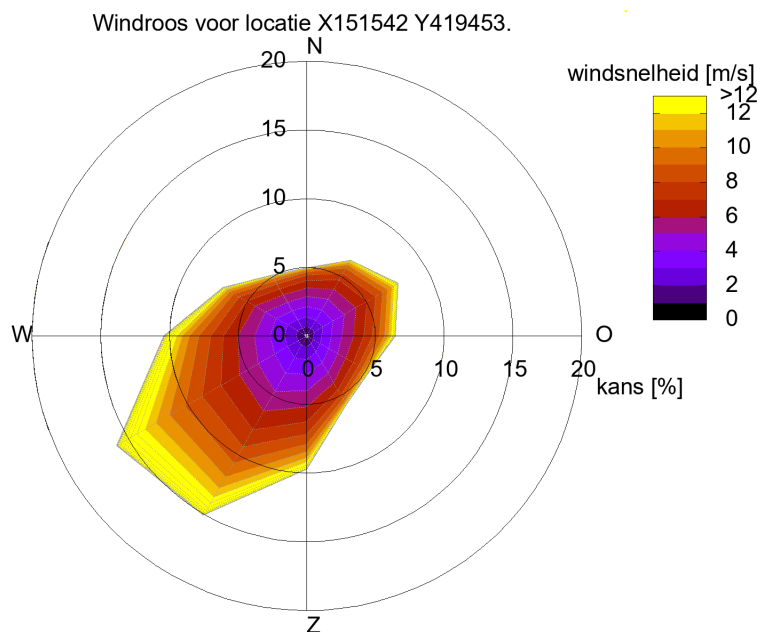
## 2 Windklimaat op de locatie

Voor de beschouwing van het windklimaat op de locatie van de molen wordt gebruik gemaakt van een windstatistiek volgens de NPR 6097:2006 *Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland*. Met behulp van de bijbehorende software van het KNMI wordt voor de specifieke locatie een windstatistiek berekend op basis van meteogegevens van een groot aantal meteostations en gegevens omtrent terreinruwheden tot 6 km afstand van de molen. De terreinruwheden van het omliggende gebied worden per categorie weergegeven in figuur 2.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan. Rood staat bijvoorbeeld voor bebouwd gebied, met een zogeheten ruwheidslengte  $z_0$  van 1,6 meter en blauw voor water met een  $z_0$  van 0,001 meter.

f2.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand volgens NPR 6097



f2.2 Windroos locatie molen volgens NPR 6097



In figuur 2.2 wordt de windroos, gebaseerd op de middels de NPR 6097 berekende windstatistiek op 60 meter hoogte boven de locatie van de molen, weergegeven. In de windroos wordt de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting aangegeven alsmede de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen. Hieruit blijkt onder meer dat de wind relatief vaak uit het zuidwesten komt. De planlocatie is gelegen in de noordoostelijke sector, waarbij in beperkte mate hoge windsnelheden optreden. Deze gegevens zijn van invloed op de beoordeling van de windaanvoer. Deze gegevens zijn getalsmatig weergegeven in tabel 2.1.

## t2.1 Windstatistiek van de molenlocatie volgens NPR 6097 (60 meter hoogte)

| Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       | totaal aantal uren: 8766.7         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|--------------|--------|--------|--------------|-------|------------------------------------|--|
| Positie X151542 Y419453 Jaar 1963-2002                                               |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       | gemiddelde windsnelheid (m/s): 6.3 |  |
| wind<br>snelheid                                                                     | Noord<br>0° | 30°   | 60°   | Oost<br>90° | 120°  | 150°  | Zuid<br>180° | 210°   | 240°   | West<br>270° | 300°  | 330°                               |  |
| 0.0 - 0.9                                                                            | 13.6        | 13.1  | 13.8  | 10.9        | 12.9  | 12.9  | 14.9         | 16.0   | 13.9   | 15.8         | 16.6  | 15.1                               |  |
| 1.0 - 1.9                                                                            | 44.5        | 42.3  | 43.4  | 34.4        | 35.0  | 44.6  | 53.1         | 56.7   | 49.5   | 53.1         | 52.8  | 43.9                               |  |
| 2.0 - 2.9                                                                            | 64.3        | 61.8  | 61.2  | 49.5        | 51.5  | 63.8  | 82.4         | 91.7   | 78.7   | 77.3         | 73.7  | 59.3                               |  |
| 3.0 - 3.9                                                                            | 65.3        | 76.6  | 75.9  | 63.9        | 64.3  | 76.7  | 96.7         | 110.8  | 95.5   | 90.3         | 81.7  | 66.7                               |  |
| 4.0 - 4.9                                                                            | 65.2        | 80.4  | 82.4  | 67.2        | 64.8  | 77.6  | 104.6        | 136.4  | 121.3  | 100.4        | 83.2  | 62.3                               |  |
| 5.0 - 5.9                                                                            | 56.0        | 73.3  | 87.7  | 73.7        | 61.5  | 70.1  | 102.3        | 143.8  | 139.3  | 103.3        | 74.9  | 56.6                               |  |
| 6.0 - 6.9                                                                            | 45.7        | 64.7  | 79.5  | 65.4        | 52.0  | 54.3  | 95.9         | 135.9  | 137.3  | 94.0         | 65.6  | 44.8                               |  |
| 7.0 - 7.9                                                                            | 34.5        | 50.0  | 65.4  | 55.0        | 38.7  | 36.1  | 76.6         | 128.4  | 135.8  | 81.3         | 52.8  | 34.2                               |  |
| 8.0 - 8.9                                                                            | 21.0        | 37.2  | 48.6  | 43.6        | 29.5  | 28.4  | 64.6         | 116.9  | 126.5  | 75.5         | 40.0  | 25.2                               |  |
| 9.0 - 9.9                                                                            | 11.6        | 24.6  | 37.3  | 34.4        | 21.3  | 19.9  | 49.3         | 101.4  | 113.6  | 59.1         | 28.5  | 16.8                               |  |
| 10.0 - 10.9                                                                          | 6.5         | 15.9  | 29.0  | 24.8        | 13.4  | 10.9  | 37.7         | 82.4   | 97.8   | 44.5         | 18.6  | 12.6                               |  |
| 11.0 - 11.9                                                                          | 3.7         | 10.1  | 19.2  | 17.2        | 7.3   | 7.1   | 26.8         | 65.3   | 80.3   | 34.0         | 13.3  | 5.7                                |  |
| 12.0 - 12.9                                                                          | 2.9         | 5.4   | 12.9  | 10.9        | 3.8   | 3.9   | 18.5         | 46.3   | 61.4   | 26.3         | 9.1   | 3.1                                |  |
| 13.0 - 13.9                                                                          | 1.2         | 2.4   | 8.6   | 7.6         | 1.4   | 1.6   | 11.8         | 34.5   | 49.7   | 18.4         | 4.2   | 2.3                                |  |
| 14.0 - 14.9                                                                          | 0.9         | 1.7   | 5.2   | 4.4         | 1.0   | 0.6   | 7.7          | 21.0   | 34.6   | 13.5         | 2.2   | 1.3                                |  |
| 15.0 - 15.9                                                                          | 0.2         | 0.8   | 3.1   | 2.3         | 0.5   | 0.3   | 4.3          | 14.2   | 23.5   | 9.6          | 1.3   | 0.7                                |  |
| 16.0 - 16.9                                                                          |             | 0.2   | 1.0   | 1.0         | 0.4   | 0.3   | 2.2          | 8.4    | 15.7   | 5.9          | 0.8   | 0.3                                |  |
| 17.0 - 17.9                                                                          |             |       | 0.3   | 0.4         | 0.2   |       | 1.3          | 5.5    | 10.7   | 4.1          | 0.3   | 0.2                                |  |
| 18.0 - 18.9                                                                          |             |       | 0.2   | 0.3         | 0.1   |       | 0.4          | 2.6    | 5.8    | 2.2          | 0.2   | 0.1                                |  |
| 19.0 - 19.9                                                                          |             |       | 0.1   | 0.1         |       |       | 0.4          | 1.9    | 4.1    | 1.6          | 0.1   |                                    |  |
| 20.0 - 20.9                                                                          |             |       |       |             |       |       | 0.4          | 1.1    | 2.1    | 0.9          | 0.2   |                                    |  |
| 21.0 - 21.9                                                                          |             |       |       |             |       |       | 0.1          | 0.7    | 1.4    | 0.9          | 0.2   |                                    |  |
| 22.0 - 22.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              | 0.1    | 0.5    | 0.1          |       |                                    |  |
| 23.0 - 23.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        | 0.3    | 0.1          |       |                                    |  |
| 24.0 - 24.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        | 0.2    |              |       |                                    |  |
| 25.0 - 25.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        | 0.1    | 0.1          |       |                                    |  |
| 26.0 - 26.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        | 0.1    | 0.1          |       |                                    |  |
| 27.0 - 27.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        | 0.1    | 0.1          |       |                                    |  |
| 28.0 - 28.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        | 0.1    |              |       |                                    |  |
| 29.0 - 29.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 30.0 - 30.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 31.0 - 31.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 32.0 - 32.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 33.0 - 33.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 34.0 - 34.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 35.0 - 35.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 36.0 - 36.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 37.0 - 37.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 38.0 - 38.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| 39.0 - 39.9                                                                          |             |       |       |             |       |       |              |        |        |              |       |                                    |  |
| aantal uren                                                                          | 437.1       | 560.5 | 674.8 | 567.0       | 459.6 | 509.1 | 852.0        | 1322.0 | 1400.7 | 912.6        | 620.1 | 451.2                              |  |
| gemiddelde snelheid                                                                  | 4.8         | 5.4   | 6.0   | 6.1         | 5.3   | 5.1   | 6.1          | 7.2    | 7.9    | 6.7          | 5.4   | 5.0                                |  |

### 3 Bepaling invloed windvang

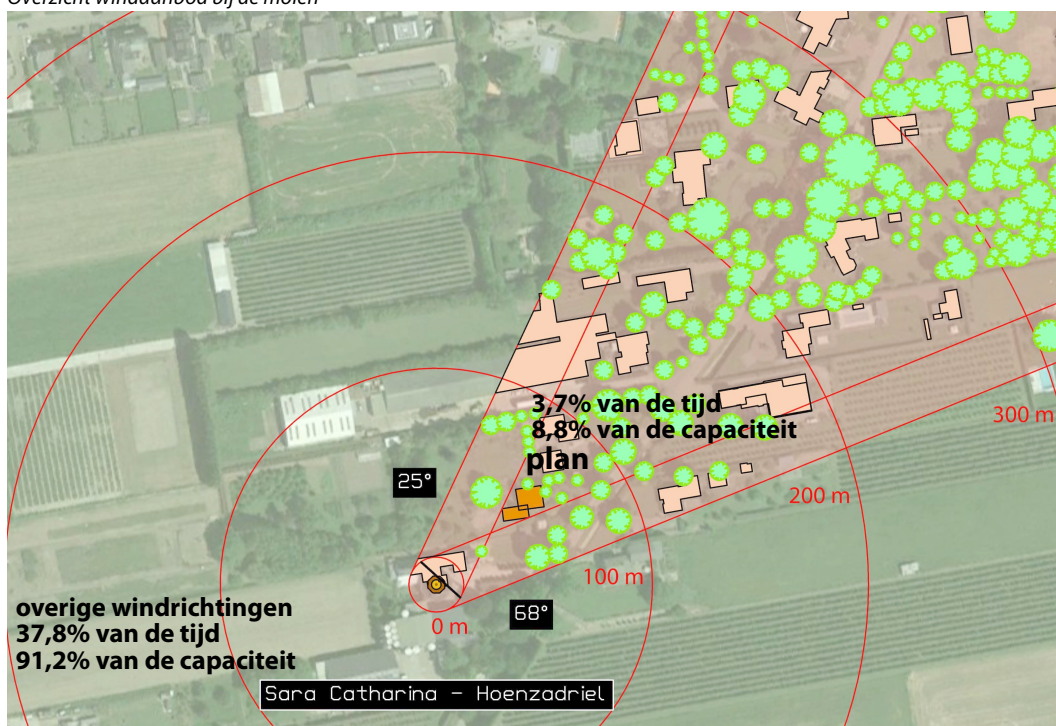
Aan de hand van de windstatistiek zoals bepaald met de NPR 6097 is het potentiële windaanbod bij de molen berekend voor de sector corresponderend met de geplande bebouwing. Hiermee kan inzicht worden verkregen in de mogelijke invloed op het functioneren van de molen.

Doordat de windstatistiek geldt voor een referentiehoogte van 60 meter boven de molenlocatie, wordt rekening gehouden met het windsnelheidsverloop met de hoogte. Het verloop wordt afhankelijk van de terreinruwheid berekend met de zogenaamde logwet. De terreinruwheid is op basis van gegevens zoals weergegeven in figuur 2.1 ingeschat op 0,3 meter voor de sector overeenkomend met de planlocatie. Dit is een worst-case benadering, een hogere ruwheid geeft een lagere berekende invloed.

Uitgangspunt is dat de molen kan functioneren bij uurgemiddelde windsnelheden tussen 5 m/s en 15 m/s op de askophoogte van de molen. Volgens de gegevens op [molens.nl](http://molens.nl) is de askophoogte berekend op  $4,60 + 24,50 / 2 = 16,85$  meter. Door het windsnelheidsverloop met de hoogte komt dit overeen met een windsnelheidsbereik van 6,6 m/s tot 19,7 m/s op de referentiehoogte van de windstatistiek. Het aantal uren binnen dit windsnelheidsbereik in de windstatistiek wordt gezien als de theoretisch bruikbare wind.

In figuur 3.1 is de hoeksector waarin de geplande bebouwing een belemmering voor de windaanvoer kan geven inzichtelijk gemaakt. Voor de bepaling van de hoeksector wordt worst-case uitgegaan van de uiterste punten van de horizontaal staande wiek.

f3.1 Overzicht windaanbod bij de molen



Te zien is dat de geplande bebouwing een belemmering van de windaanvoer kan geven bij wind uit het noordoosten, in de hoeksector 25° – 68°. Door middel van een berekening met de voor deze windsector geïnterpoleerde waarden uit de windstatistiek is vastgesteld dat 10,2% van de tijd wind uit deze hoeksector komt. Blijkens de windstatistiek valt de windsnelheid bij deze windrichting gedurende een derde deel van de tijd in het vermelde windsnelheidsbereik van de molen. Dit geeft theoretisch 3,7% van de tijd voor de molen bruikbare wind uit deze sector. Gedurende deze tijd, overeenkomend met 320 uren per jaar, is een niet nader bepaalde mate van verstoring van de windstroming te verwachten. De rest van de tijd, 96,3% van het aantal uren per jaar, komt de wind uit een andere richting, of valt de windsnelheid buiten het gehanteerde windsnelheidsbereik van de molen.

Om het genoemde percentage van 3,7% in perspectief te zetten is tevens gekeken naar het bruikbare windaanbod bij overige windrichtingen. In tabel 3.1 zijn de resultaten samengevat.

Volgens de gehanteerde methode kan de molen per jaar theoretisch 41,5% van de tijd de wind benutten. 8,8% van deze capaciteit komt uit de richting van het bouwplan, 91,2% van de capaciteit is gerelateerd aan andere windrichtingen, waarbij geen wijziging zal optreden.



## t3.1 Samenvatting windaanbod molenbiotoop

| hoeksector                   | percentage van de tijd<br>bruikbare wind | percentage van de<br>totale capaciteit | bestaande situatie     |
|------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| planlocatie: 25° - 68°       | 3,7%                                     | 8,8%                                   | deels belemmerd        |
| overige windrichtingen       | 37,8%                                    | 91,2%                                  | beperkte belemmeringen |
| alle windrichtingen 0 – 360° | 41,5%                                    | 100%                                   |                        |

De werkelijke invloed van realisatie van de geplande bebouwing valt hiermee in het bereik van 0,0% tot 3,7% van de tijd of 0,0% tot 8,8% van de capaciteit van de molen.

Hierbij moet worden opgemerkt dat in de theoretische bepaling globaal rekening gehouden wordt met de aanwezige belemmeringen middels de locatie specifieke windroos, maar geen rekening gehouden is met de zeer plaatselijke omstandigheden. Bij een maximale invloed zou de windvang uit de richting van de geplande bebouwing volledig wegvallen ten opzichte van de theoretische situatie. Door bestaande belemmeringen in de vorm van bebouwing en begroeiing die hoger zijn dan de maximaal toegestane hoogte van de molenbiotoop zal het windpotentieel uit deze windrichting ook in de bestaande situatie niet volledig benut kunnen worden. Dit dempt de negatieve effecten ten gevolge van de beoogde nieuwbouw aanzienlijk. De bestaande woning op dezelfde kavel is direct achter de planlocatie gesitueerd, waardoor alleen al daardoor sprake is van een belemmering van de windvang en de nieuwbouw in de 'windschaduw' gesitueerd wordt. Tevens zijn diverse bomen aanwezig in de betreffende hoeksector met minstens dezelfde hoogte als de geplande bebouwing en zijn de woningen bij de molen een verstorende factor. De werkelijke invloed van het plan op de windvang van de molen zal hierdoor zeer beperkt zijn en laag in de aangegeven bandbreedte tussen 0,0 en 8,8% van de capaciteit vallen.

Een meer nauwkeurige vaststelling van de invloed kan alleen met een uitvoerig windtunnelonderzoek naar optredende turbulenties en windsnelheden plaatsvinden. De situatie en de rekenresultaten geven hier echter geen aanleiding toe.

## 4 Conclusie

De geplande bebouwing is hoger dan de toegestane hoogte volgens de molenbiotoop. Als de belangen van de molen niet onevenredig worden aangetast is een afwijking van de molenbiotoop mogelijk.

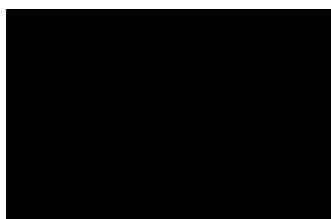
Uit de analyse volgt dat de windsector overeenkomend met de planlocatie theoretisch gerelateerd is aan 8,8% van de capaciteit van de molen.

Door aanwezige bebouwing en begroeiing in de directe omgeving van de planlocatie zal het windpotentieel uit deze windrichting in de bestaande situatie niet volledig benut kunnen worden, waardoor de werkelijke capaciteit bij deze windrichting laag in de bandbreedte tussen 0,0 en 8,8% zal vallen. Dit dempt de negatieve effecten ten gevolge van de beoogde nieuwbouw aanzienlijk. Door de beperkte invloed van het plan op de windvang van de molen zal de capaciteit binnen de aangegeven bandbreedte beperkt lager uitvallen dan die in de huidige situatie.

Het wordt in overweging gegeven als compensatie te vragen eventueel aanwezige hoge begroeiing op de eigen kavel terug te snoeien of te rooien en vast te leggen dat er in de toekomst geen hoge begroeiing komt.

91,2% van de theoretische capaciteit is gerelateerd aan andere windrichtingen, waarbij helemaal geen wijziging zal optreden.

Mook,



Deze notitie bevat 7 pagina's