

# Effect van erfgoedpark de Hoop op de wind.

---



Auteur: ing. Bart Slooten  
Datum: 26 oktober 2015

---

## Inhoudsopgave

Inleiding.....	1
Aerodynamica en Turbulentie.....	1
Laminair en turbulent .....	1, 2
Meest voorkomende windrichting Uitgeest.....	3
Huidige situatie .....	4
Toekomstige situatie.....	5
Conclusie en aanbevelingen.....	6
Bronvermelding.....	6

---

## Inleiding

In dit onderzoek zal er worden gekeken naar de effecten op de wind bij surfstrandje zoals het nu is en bij het verder bebouwen op het terrein van erfgoedpark de Hoop.

## Aerodynamica en Turbulentie

Eerst een korte uitleg over Aerodynamica en turbulentie;

Aerodynamica is de wetenschap die de beweging van gassen beschrijft. Het maakt deel uit van het vakgebied stromingsleer. Het beschrijven van het stromingsgedrag van een gas kan betrekking hebben op stroming in een vrije ruimte of om een lichaam zoals een vleugel van een vliegtuig. De vorm van een voorwerp heeft grote invloed op het stromingsgedrag van het gas waar het zich door verplaatst. Bij het ontwerp van vliegtuigen, auto's en andere voertuigen wordt dan ook gezocht naar de aerodynamisch meest ideale vorm om de luchtweerstand zo laag mogelijk te houden.

## Laminair en turbulent

De stroming om een voorwerp kan laminair of turbulent zijn. Ook een combinatie is mogelijk (eerst een stuk laminair, daarna turbulent).

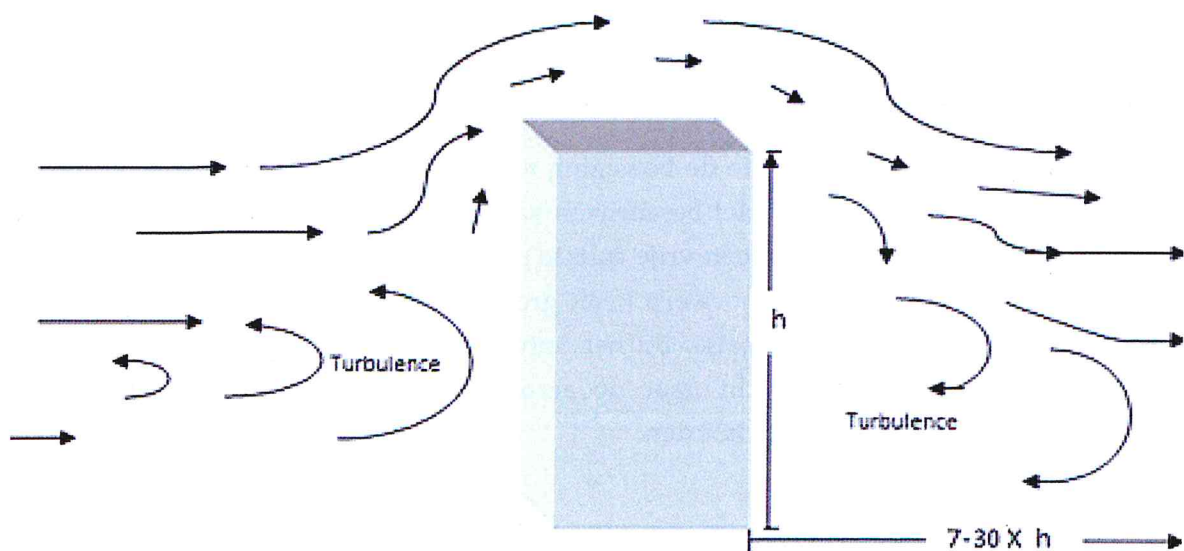
Laminaire stroming kenmerkt zich doordat de lucht zich in stroomlijnen om het voorwerp heen beweegt. Die stroomlijnen hebben een verschillende snelheid. De moleculen direct aan het oppervlak zullen door de wrijving worden "meegesleept" en hebben dus geen snelheid ten opzichte van het voorwerp. Naarmate de afstand tot het voorwerp groter wordt, wordt ook het snelheidsverschil ten opzichte van dat voorwerp groter tot er geen snelheidsverschil meer is ten opzichte van ongestoorde stroming. Dit is de grenslaag.



---

Turbulente stroming kenmerkt zich doordat de omstroming niet alleen langs het voorwerp is, maar ook dwars daarop. Turbulente omstroming heeft een hogere weerstand dan laminaire omstroming en de grenslaag is hier ook dikker.

De omstroming kan bij slanke voorwerpen laminair beginnen en nadat een zeker deel van het omstroomde voorwerp is gepasseerd, overgaan in turbulent. Dat kan al heel snel gebeuren (enkele millimeters) of bijna aan het eind van het traject. Bij een stomp voorwerp kan de omstroming al direct turbulent zijn.



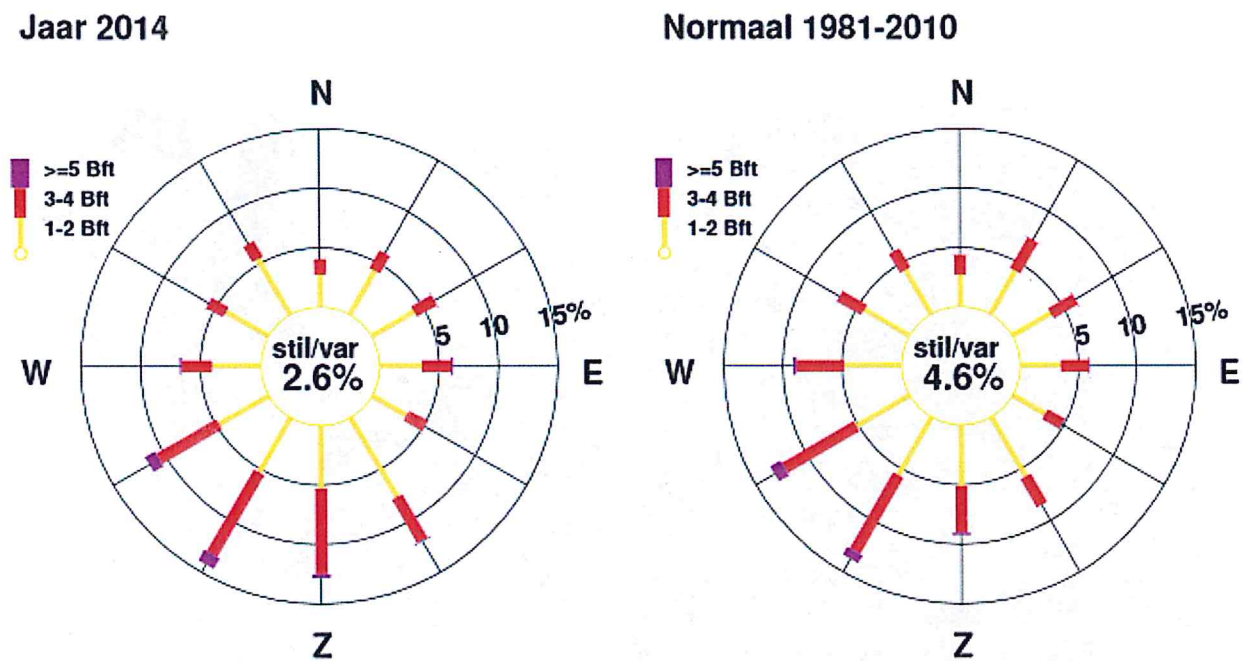
Figuur 1: Turbulente stroming rond een gebouw.

Het effect van de gebouwen op de wind is dus dat er een hevig turbulente stroming ontstaat. Deze turbulente stroming (zie figuur 1) heeft een lengte tot wel  $30 \times$  de hoogte van het gebouw. Oftewel een gebouw van 10 meter hoog kan tot op 300 meter afstand zorgen voor turbulente stroming. De turbulente stroming zorgt voor plaatselijke windstiltes of rukwinden uit verschillende richtingen.

Een zeil van een surfplank of een zeilboot werkt exact hetzelfde als een vleugel voor een vliegtuig, en iedereen weet wat er gebeurt met een vliegtuig en turbulentie; Het vliegtuig valt uit de lucht! Daarom is het zaak om zowel voor surfers als voor zeilboten de lucht zo laminair mogelijk te houden.

## Meest voorkomende windrichting Uitgeest

Om te kunnen bepalen wat het effect zal zijn voor de wind bij windsurfstrandje zwaansmeer nu en bij verdere bebouwing op het terrein van erfgoedpark de Hoop, zal eerst bepaald moeten worden wat de meest voorkomende windrichting is. Uit gegevens van het KNMI (zie figuur 2) blijkt dat de meest voorkomende windrichting tussen Zuid en West is.



Figuur 2: In de windroos zijn de windrichtingen in klassen van 30° graden verdeeld. Voor iedere klasse is in 3 Beaufortklassen aangegeven in hoeveel procent van de gevallen deze voorkwam (relatieve frequentie). De windroos heeft betrekking op het KNMI-station De Bilt. Bron: KNMI

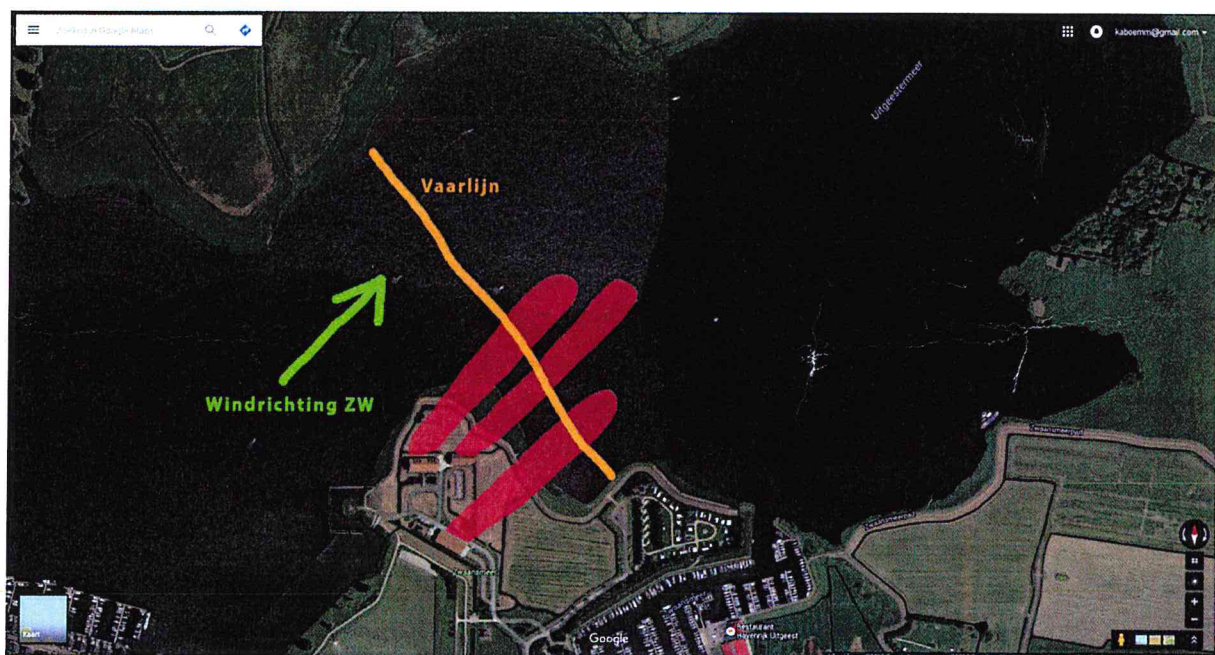
Omdat surfers minimaal 3 tot 4 Beaufort nodig is om te kunnen surfen valt uit Figuur 2 op te maken dat de surfers ongeveer 80% van de tijd tussen zuid en westen wind op het Uitgeestermeer zullen varen.

Daarom zal voor de rest van het onderzoek de windrichting zuidwest als leidende factor gelden.

---

## Huidige situatie

In de huidige situatie zijn het de 3 grote gebouwen die met zuidwesten wind voor windgaten zorgen, vooral de 2 hoge gebouwen die vlak bij het water staan. Op figuur 3 zijn deze windgaten te zien alsmede de vaarlijn die de surfers varen met ZW-wind (surfers varen voornamelijk haaks op de wind). Deze windgaten zijn aan de hand van de hiervoor beschreven theorie bepaald en komen zeer accuraat overeen met de werkelijkheid.



Figuur 1: De 3 grote gebouwen veroorzaken 3 grote windgaten, weergegeven in het rood.

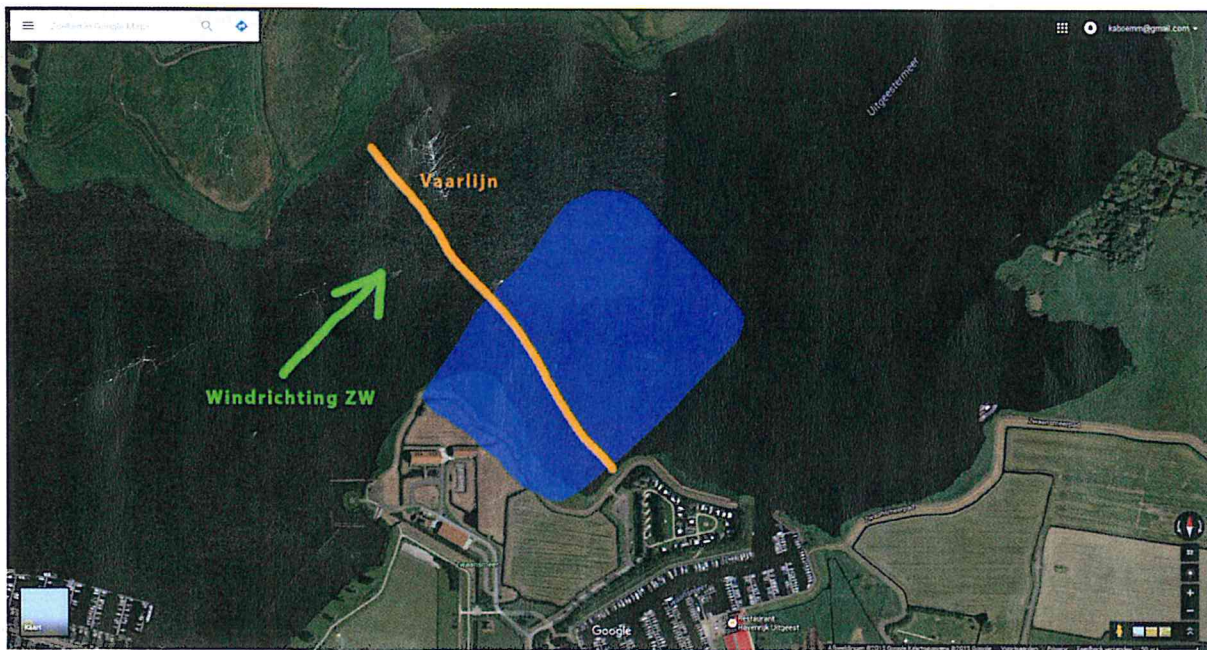
De windgaten die de gebouwen veroorzaken zijn zeer hinderlijk maar voor de ervaren surfer niet onneembaar. Met een beetje vaart is het voor hen mogelijk om het windgat door te varen zonder stil te vallen. Echter voor de beginnende en minder gevorderde surfer zorgen de windgaten en turbulentie (rukwinden uit verschillende richtingen) voor vele valpartijen en mogelijk voor onveilige situaties.



## Toekomstige situatie

De toekomstige situatie, bij verdere bebouwing op het terrein van erfgoedpark de Hoop, denk aan (extra) gebouwen waar fundering al voor staat, molen, schuttingen, bomen, struiken en andere omheining, zorgt voor een situatie dat surfers niet meer kunnen starten vanaf het surfstrandje Zwaansmeer.

De toekomstige bebouwing op het terrein van erfgoed park de Hoop zorgt voor een zodanig groot windgat en turbulentie dat vanaf de opstaptelek uitvaren en terugvaren zo goed als onmogelijk wordt voor zowel de gevorderde als de minder gevorderde surfers. Hierdoor wordt alle mogelijkheid tot surfen ontnomen omdat het gebied van turbulentie/windstilte zowel de opstaptelek betreft als mede de te bevaren vaarlijn (zie figuur 4).



4  
Figuur 4 Het windgat dat veroorzaakt wordt door het toekomstige bebouwing van de Hoop, weergegeven in het blauw.

---

## Conclusie en aanbevelingen

Uit dit onderzoek kan duidelijk geconcludeerd worden dat met uitbreiding van erfgoedpark de Hoop de mogelijkheid tot surfen volledig wordt ontnomen aan het surfstrand Zwaansmeer met zuidwesten wind. Er ontstaat een zodanig groot windgat dat de surfers niet kunnen starten en terugvaren zodat er ook niet elders op het meer gevaren kan worden. Tevens wordt de beginnende surfer alsmede de surfschool 'Het Uitgeestermeer' een plek ontnomen om het surfen te leren.

Het moge ook duidelijk zijn dat met de huidige bebouwing en bomengroei rond het strandje van Dorregeest zich hetzelfde probleem voordoet met de wind uit de zuidwesthoek, nml dat de surfers niet kunnen wegvaren. Dit was ook de reden dat het surfstrandje bij Zwaansmeer er is gekomen ongeveer 20 jaar terug. Inmiddels is het surfen bij Dorregeest met zuidwesten wind alleen maar bemoeilijkt doordat in de loop der jaren nog meer bebouwing is gekomen en verdere bomengroei is ontstaan. Waardoor er bij Dorregeest met die windrichting ook niet meer gesurfd wordt. Hierdoor is Dorregeest geen optie als windsurflocatie. Tevens is de huidige locatie, de opstaptelek aan het Zwaansmeertje, de enige bereikbare en toegankelijke plek voor de auto. Dit wordt versterkt omdat het open locatie betreft, minder inbraak gevoelig en er is een korte looplijn naar de opstaptelek toe.

De harde conclusie van dit onderzoek is dan ook dat verdere bebouwing op het terrein van erfgoedpark de Hoop de doodsteek is voor al het windsurfplezier op het Uitgeestermeer.

## Bronvermelding

- KNMI
- De groene energie maatschappij
- Wikipedia