

A large, stylized, light purple 'S' logo is centered in the background of the page. It is composed of several concentric, curved segments that form the letter 'S'.

QuickScan windklimaat

Stumphiuspark

Vlissingen

P30821499e103

6 maart 2023

Revisie 3

Project	Stumphiuspark
Locatie	Vlissingen
Onderwerp	QuickScan windklimaat
Document	P30821499e103
Revisie	3
Datum	3 maart 2023
Status	Definitief
Opdrachtgever	Gemeente Vlissingen
	Postbus 3000
	7380 GV Vlissingen
CFD-expert	SIMSTUDIO International Consultants
	Baron de Coubertinlaan 6
	2719 EL Zoetermeer
	info@simstudio-ic.com
	www.simstudio-ic.com

1	INLEIDING	3
1.1	Stumphiuspark	3
1.2	Onderzoeksdoel	3
1.3	Beoordeling	4
2	ALGEMENE INFORMATIE	5
3	SITUATIE	7
3.1	Huidige situatie	7
3.2	Toekomstige situatie	7
3.3	Ontwikkeling Stumphiuspark	8
3.4	Winddata	10
4	ANALYSE TE VERWACHTEN WINDKLIMAAT	11
4.1	Plot I	11
4.2	Plot J	11
5	CONCLUSIE	13

1 Inleiding

1.1 Stumphiuspark

Voor de ontwikkeling Stumphiuspark in Vlissingen is een Quickscan (deskundig oordeel) uitgevoerd. De ontwikkeling is onderdeel van het ontwikkelingsgebied Scheldenkwartier. Stumphiuspark bestaat uit plot I, J en K van het Scheldekwardier.

Plot I is gelegen aan de Insulindestraat, Dempostraat, Willem Ruyterstraat en Baloeranstraat. Plot J is gelegen aan de Maipustraaf, Baloeranstraat en de Willem Ruysstraat. Plot K is gelegen aan de Baloeranstraat, Maipustraaf, Willem Ruysstraat en de Insulindestraat. Deze straten hebben allemaal fiets- en wandel mogelijkheid.

In de huidige situatie is op deze locatie onbebouwd. Het ontwerp van de toekomstige ontwikkeling is nog niet geheel uitgewerkt. De ontwikkeling Stumphiuspark zal bestaan uit bebouwing met 2 tot 7 bouwlagen.

Figuur 1 geeft de locatie en de omgeving weer van toekomstige bouwplan.



Figuur 1: Impressie van locatie en omgeving Stumphiuspark, aanzicht noordwest.

1.2 Onderzoeksdoel

De NEN8100 geeft een beslismodel om te bepalen of en wat voor type windklimaatonderzoek noodzakelijk is. In het voorgelegde plan zijn gebouwen opgenomen met een hoogte van 6m en 15m, de NEN8100 zegt hier het volgende over:

Voor beschut liggende gebouwen met een hoogte tussen de 15 m en 30 m en voor onbeschut liggende gebouwen tot een hoogte van 30 m is de hulp van een windhinderdeskundige noodzakelijk om te beoordelen of er wel of niet windtunnel- CFD-onderzoek noodzakelijk is.

Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 m is nader onderzoek met CFD- of Windtunnelsimulatie noodzakelijk.

Op basis van het beslismodel dient een deskundig oordeel uitgewerkt te worden om te bepalen of er een CFD-onderzoek nodig is. In het deskundige oordeel wordt gekeken naar het effect van het bouwplan op het lokale windklimaat op voetgangersniveau.

Het plan wordt beoordeeld op basis van kennis, ervaring en basisprincipes ten aanzien van windklimaat. Computational Fluid Dynamics (CFD) simulaties zijn in een later stadium niet nodig.

1.3 Beoordeling

In de NEN8100 worden 5 kwaliteitsklassen gegeven waarbij windhinder als **goed**, **matig** of **slecht** wordt geclassificeerd voor een drietal activiteiten. Deze omschrijving staat voor:

- Bij een **goed** windklimaat ervaart men *geen tot weinig* overmatige windhinder.
- Bij een **matig** windklimaat ervaart men *af en toe* overmatige windhinder.
- Bij een **slecht** windklimaat ervaart men regelmatig overmatige windhinder.

Een zo omschreven **matig** windklimaat past bij de algemene ervaring van het windklimaat in Nederland.

De kwaliteitsklasse is afhankelijk van het aantal uren dat de windhinder (overlast) drempelwaarde van 5 m/s naar verwachting wordt overschreden. Deze waardering is weergegeven in Tabel 1 met in groen acceptabele kwaliteitsklasse.

De drempelwaarde voor windgevaar is 15 m/s (NEN8100) en wordt gekwalificeerd als aangegeven in Tabel 2.

Overschrijdingskans In procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten
<2.5	A	Goed	Goed	Goed
2.5 – 5	B	Goed	Goed	Matig
5 – 10	C	Goed	Matig	Slecht
10 – 20	D	Matig	Slecht	Slecht
>20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Tabel 1: Classificatie windklimaat conform NEN8100.

Overschrijdingskans In procenten van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
0,05 < 0,30	Beperkt risico
> 0,30	Gevaarlijk

Tabel 2: Kwalificatie tabel windgevaar conform NEN8100.

2 Algemene informatie

Conform de NEN8100 wordt het windklimaat beoordeeld op basis van de overschrijdingskans van de windsnelheid drempelwaarde van 5 m/s. Daarnaast kan wind als hinderlijk ervaren worden als er fluctuaties in snelheid en richting plaats vinden. In een normaal windklimaat zonder invloed van bebouwing wordt in basis niet gesproken van overmatige windhinder. In de bebouwde omgeving treden windversnellingen en vertragingen op door de obstructie van gebouwen.

Denk aan hinder bij windsnelheden boven circa 5 m/s die worden ondervonden aan: het haar verwaait, kleding en paraplu's worden door de wind bewogen, en met toenemende windsnelheid heeft men steeds meer moeite om regelmatig te blijven lopen en het evenwicht te bewaren.

Windkracht 3 op de schaal van Beaufort omvat snelheden tussen 3,4 m/s en 5,4 m/s; windkracht 4 tussen 5,5 m/s en 7,9 m/s. Het KNMI geeft hierbij de beschrijving: bladeren en twijgen bewegen voortdurend (3 Beaufort) en kleine takken beginnen te bewegen, stof en papier dwarrelt op (4 Beaufort). Figuur 2 toont de schaal van Beaufort met de benaming, snelheden en uitwerkingen.

Voor elke bestemming behoort te worden nagegaan welke activiteit zal overheersen. Een parkeerterrein behoort bijvoorbeeld tot activiteit I: doorlopen. Slenteren doet men bijvoorbeeld in een winkelstraat, onoverdekt winkelcentrum of park. Bij langdurig zitten valt te denken aan zitten op een bankje in een park.

Gebouwen die tussen andere gebouwen staan van ongeveer dezelfde hoogte veroorzaken geen overmatige windhinder. Dit is het geval indien de verhouding tussen de hoogte van het gebouw en de hoogte van ieder ander gebouw in de omgeving kleiner is dan 1,5.

Hoge bouwwerken vereisen altijd een windhinderonderzoek. Gebouwen die tweemaal hoger zijn dan de andere gebouwen binnen de invloedsfeer veroorzaken vrijwel altijd een verslechtering van het windklimaat.

In de NEN8100 worden bovenstaande condities ondergebracht in de categorieën van beschutte en onbeschutte ligging. Wanneer een bouwplan beschut ligt zal waarschijnlijk geen windhinder optreden. Landelijk gezien zal verreweg het grootste deel van de bouwplannen in deze categorie vallen. Bij een onbeschutte ligging van het bouwplan is de kans op een windklimaat met een lage graad van comfort aanmerkelijk groter.

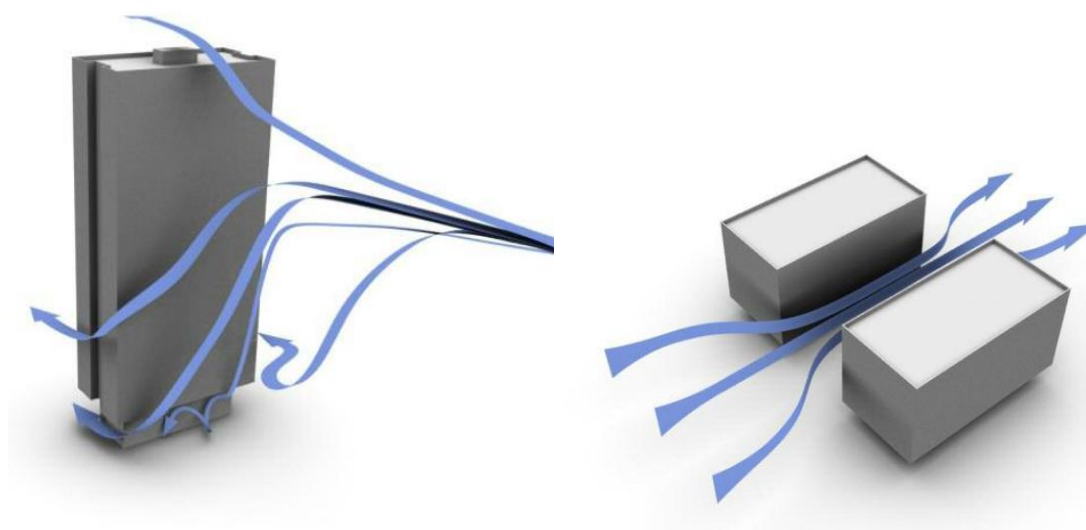
Van de wind die tegen een gebouw aanstroomt gaat circa 2/3 naar beneden, dit komt door de druk van de atmosfeer. Dit deel van de wind stroomt grotendeels op straatniveau om de hoeken van dat gebouw verder in de windrichting. De volumestroom lucht neemt daardoor naast het gebouw toe waardoor de wind relatief harder stroomt dan als het gebouw hier niet zou hebben gestaan. Deze windversnellingen kunnen leiden tot windhinder. Achter het gebouw ontstaat door de relatieve onderdruk een zog, waarbinnen lucht terug naar het gebouw stroomt (in tegengestelde richting van de wind). Figuur 3 toont een aantal basisprincipes.

De lengte waarover het gebouw effect heeft op het lokale windklimaat is afhankelijk van de breedte, hoogte en lengte. Als er twee hoge gebouwen naast elkaar staan wordt het effect versterkt.

Tussen gebouwen welke op korte afstand van elkaar staan kan ook een luwte ontstaan wanneer de wind er overheen scheert. Hierdoor wordt een beter windklimaat dan in het open veld gerealiseerd.

SCHAAL VAN BEAUFORT				
kracht	benaming	wind gemiddelde snelheid over 10 minuten		uitwerking boven land en bij mens
		km/h	m/s	
0	stil	0-1	0-0,2	rook stijgt recht of bijna recht omhoog
1	zwak	1-5	0,3-1,5	windrichting goed af te leiden uit rookpluimen
2	zwak	6-11	1,6-3,3	wind merkbaar in gezicht
3	matig	12-19	3,4-5,4	stof waait op
4	matig	20-28	5,5-7,9	haar in de war; kleding flappert
5	vrij krachtig	29-38	8,0-10,7	opwaaiend stof hinderlijk voor de ogen; gekuifde golven op meren en kanalen; vuilcontainers waaien om
6	krachtig	39-49	10,8-13,8	paraplu's met moeite vast te houden
7	hard	50-61	13,9-17,1	het is lastig tegen de wind in te lopen of te fietsen
8	stormachtig	62-74	17,2-20,7	voortbewegen zeer moeilijk
9	storm	75-88	20,8-24,4	schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg; kinderen waaien om
10	zware storm	89-102	24,5-28,4	grote schade aan gebouwen; volwassenen waaien om
11	zeer zware storm	103-117	28,5-32,6	enorme schade aan bossen
12	orkaan	>117	>32,6	verwoestingen

Figuur 2: Schaal van Beaufort.



Figuur 3: Voorbeeld basisprincipes wind om gebouwen.

3 Situatie

3.1 Huidige situatie

De ontwikkelingslocatie is gelegen aan de Insulindestraat, Dempostraat, Willem Ruysstraat, Maipustraart en Balooranstraat in Vlissingen. Langs de bovengenoemde wegen liggen verschillende wandel- en fietspaden.

Vlissingen is gelegen aan de kust. De afstand van de ontwikkeling tot de kust is minimaal 750m in zuidelijke richting. In westelijke richting is dit 1km.

In de huidige situatie is de ontwikkelingsomgeving onbebouwd. Van oost- tot zuidelijke windrichting grenst de ontwikkelingslocatie aan het havengebied van Vlissingen. De gemiddelde bouwhoogte in oostelijke richting is ongeveer 10m. In zuidoostelijke richting staan verschillende scheepswerven met een maximale hoogte van 33m.

De bebouwing van de stad Vlissingen is, t.o.v. de ontwikkelingslocatie, gelegen van zuid- tot noordwestelijke windrichting. De bouwhoogte binnen de stad Vlissingen ligt voornamelijk tussen de 2 en 6 bouwlagen. In de nabije omgeving van de ontwikkeling is bebouwing iets hoger. De hoogte in zuidelijke richting 19m. In westelijke richting is gebouwhoogte 15m.

In noordelijke richting bestaat de bebouwing voornamelijk uit drie laags bebouwing (9m) en bedrijven. De hoogte op het bedrijventerrein is tussen de 3m en 10m.

De ligging van het plan is aangegeven op Figuur 4.



Figuur 4: Ligging ontwikkelingsplan Stumphiuspark Vlissingen, geel gestippelde lijn, Google Earth.

3.2 Toekomstige situatie

Naast de huidige bebouwing bestaat de ontwikkeling Stumphiuspark uit het ontwikkelingsgebied Scheldekwartier. Stumphiuspark ligt in het midden van dit ontwikkelingsgebied. De bebouwing in het Scheldekwartier is vergelijkbaar met de 3 tot 5 bouwlagen in het Stumphiuspark.

3.3 Ontwikkeling Stumphiuspark

Het ontwerp van de toekomstige ontwikkeling is nog niet geheel uitgewerkt. De bouwhoogte van de die plotten binnen het Stumphiuspark staan al wel vast. Figuur 5 geeft de bouwhoogte weer voor de verschillende plotten.

Binnen plot I bestaat de bebouwing uit 2 tot 7 bouwlagen. De 7 bouwlagen zijn gelegen aan de oost van het plot. Echter bestaat niet het gehele aangegeven gebied uit 7 bouwlagen, maar heeft het een trapsgewijze opbouw naar 7 bouwlagen. Langs de Dempostraat wordt begonnen met 3 bouwlagen en langs de Baloeranstraat met 4 bouwlagen. Het hoogste punt is gelegen aan de noordoostzijde van het plot. Hier zal een gedeelte bestaan uit 7 bouwlagen.

Aan de noordzijde langs de Dempstraat is de bebouwing 3 bouwlagen hoog. Langs de Baloeranstraat (zuid zijde van plot I) is de bouwhoogte maximaal 4 lagen hoog. Langs de Insulinedestraat is een maximale bouwhoogte van 5 lagen aanwezig. In het midden van het plot wordt een binnenplaats aangelegd. Daarnaast lopen er verschillende paden door het plot heen en zijn er verschillende (onder)doorgangen

Binnen plot J bestaat de bebouwing uit 3 tot 5 bouwlagen. Aan de noordoostzijde langs de Willem Ruysstraat is een gebied waar de bouwhoogte maximaal 5 bouwlagen bevat. Verder is de bouwhoogte langs de Willem Ruysstraat 4 lagen hoog. De overige bebouwing van het plot bestaat uit 3 bouwlagen. In het midden van het plot wordt een binnenplaats en een parkeerplaats aangelegd. Om tot deze binnenplaats te komen zijn er verschillende (onder)doorgangen.

Binnen plot K bestaat de bebouwing uit 3 tot 5 bouwlagen. Langs de Willem Ruysstraat (zuid zijde plot K) bestaat de bouwhoogte uit 4 en 5 bouwlagen. Het gedeelte met 5 bouwlagen is gelegen aan de zuidwestzijde van het plot. De rest van de bebouwing bestaat uit 3 bouwlagen. In het midden van plot K zijn schuren/ garages gelegen die die toegankelijk via de Maipustraat (oost) en de Insulindestraat (zuid).



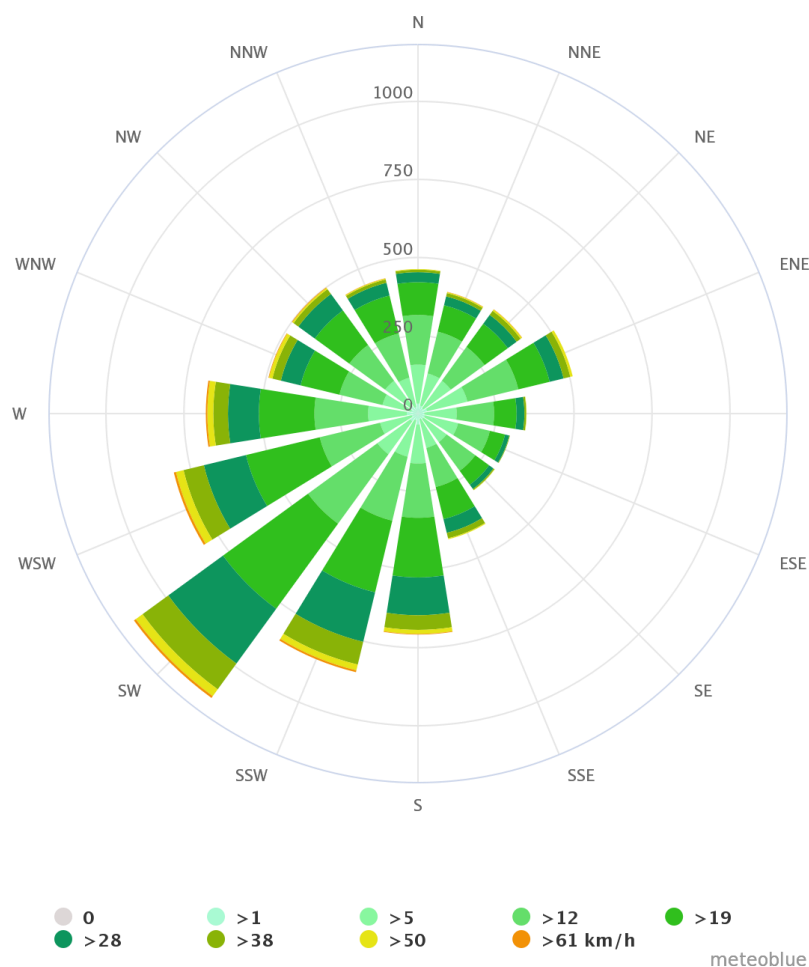
Figuur 5: Bouwhoogtes plot I, J & K.

3.4 Winddata

Voor de analyse is gebruik gemaakt van winddata van Meteoblue voor Vlissingen.

Figuur 6 toont de windroos met windsnelheden in kilometer per uur. De snelheidscategorieën in deze windroos zijn gebaseerd op de schaal van Beaufort (bft). Wind tussen 1 en 5 km/h is gelijk aan 1bft, daarboven per categorie 1bft hoger. De windroos is opgebouwd 16 windrichtingen.

Zoals de windroos toont komt de wind overwegend uit zuidwestelijke richting, van zuidelijke tot westelijke wind. Deze windrichtingen vinden bijna 50% van het jaar plaats en zijn daarmee bepalend voor het te ervaren windklimaat. De gemiddelde windsnelheid is 16,8 km/h (windkracht 3).



Figuur 6: Windroos geconstrueerd door Meteoblue voor Vlissingen.

4 Analyse te verwachten windklimaat

In de NEN8100 wordt gesteld dat gebouwen tot 1,5 keer de hoogte van de omliggende bebouwing naar verwachting geen overmatige windhinder veroorzaken. Bij een grotere verhouding bestaat de kans op windhinder. De ontwikkeling Stumphiuspark is op sommige plaatsen ongeveer 1,5 keer hoger dan de naast gelegen gebouwen en kan daarmee effect hebben op het windklimaat. Daarnaast ligt het bouwplan in het kustgebied waardoor de algemene windsnelheid hoger zal zijn.

Figuur 7 toont de bouwlocatie met daaroverheen de windroos geprojecteerd. Zoals beschreven in paragraaf 3.4 komt de wind bijna 50% van het jaar uit zuid- tot westelijke richting. Deze windrichtingen zullen de meeste impact hebben op het windklimaat op straatniveau.

Gezien de hoogte en de omgeving wordt er geen windhinder of windgevaar verwacht.

4.1 Plot I

Voor de meest voorkomende windrichting ligt de ontwikkeling vrij beschut in de omgeving. Aan de zuidwestzijde is de bebouwing tussen de 3 en 5 bouwlagen hoog waardoor dat vergelijkbaar is met de bebouwing aan deze zijde. De windklasse rondom het plan zal voornamelijk bestaan uit klasse A en B.

Op de noordoosthoek van dit plot zijn 7 bouwlagen gelegen. Door de trapsgewijze opbouw tot 7 bouwlagen heeft dit weinig effect op het windklimaat aan de zuidwest zijde van het gebouw. Langs de Willem Ruysstraat zou ter hoogte van de 7 bouwlagen een kleine verhoging van het windklimaat kunnen plaatsvinden. Ingeschat wordt dat dit een gebied met klasse B en eventueel C zal worden.

In het ontwikkelingsplan zijn drie doorgangen en één onderdoorgang opgenomen. In deze doorgangen kan een hogere windklasse optreden dan op straat. Gezien de geringe bouwhoogte van plot I zullen de effecten niet groot zijn. Er zou maximaal een klein gebied met klasse C op kunnen treden in de doorgangen.

Tevens zorgen de bomen rondom plot I voor een prettig windklimaat op de wandel- en fietspaden. Vooral de bomen langs de Willem de Ruysstraat. Deze straat ligt voor sommige windrichtingen vrij onbeschut wat kan zorgen voor een verhoogd windklimaat.

4.2 Plot J

Voor de meest voorkomende windrichting ligt de ontwikkeling vrij beschut in de omgeving. Aan de zuidwestzijde is de maximaal bouwhoogte 4 lagen hoog. Dit is vergelijkbaar met de toekomstige bebouwing wat ten zuiden van de ontwikkeling komt te staan. Bij een zuidwestenwind is er kans dat er langs de zuidoost gevel wind versnellingen plaatsvinden. De bomen langs de Willem de Ruysstraat voorkomen dit voor een deel. De windklasse rondom het plan zal voornamelijk bestaan uit klasse A en B.

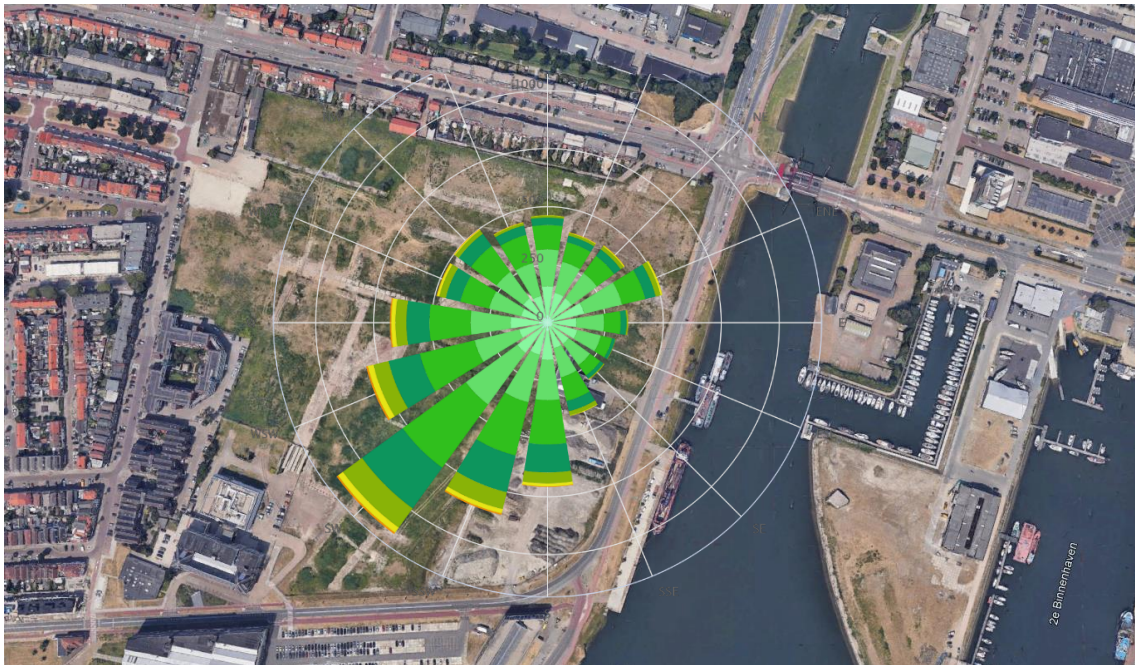
In het ontwikkelingsplan is één doorgangen en één onderdoorgang opgenomen. In deze doorgangen kan een hogere windklasse optreden dan op straat. In de doorgang ten zuidoosten van plot J zal geen verhoogd windklimaat optreden door de beschutte ligging van de doorgang. In de onderdoorgang langs de noordzijde van plot J kan wel een iets hoger windklimaat optreden

dan op de straat. Dit doordat het onderaan het 5 bouwlaag hoge gebouw ligt. Gezien de hoogte van 15m zal er maximaal een klein gebied met klasse C op kunnen treden in de doorgang.

4.3 Plot K

Voor de meest voorkomende windrichting ligt de ontwikkeling vrij beschut in de omgeving. Aan de zuidwestzijde is de maximaal bouwhoogte 4 lagen hoog. Dit is vergelijkbaar met de toekomstige bebouwing wat ten zuiden van de ontwikkeling komt te staan. Bij een zuidwestenwind is er kans dat er langs de zuidoost gevel wind versnellingen plaatsvinden. De bomen langs de Willem de Ruysstraat voorkomen dit voor een deel. De windklasse rondom het plan zal voornamelijk bestaan uit klasse A en B.

In plot K zijn twee doorgangen opgenomen om aan de binnenzijde van plot K te komen. Deze doorgangen liggen aan de zuidoost- en zuidwestelijke zijde van het plot. Beide doorgangen hebben een beschut karakter en daarmee zullen ze niet afwijken van het boven genoemde windklimaat klasse A en B.



Figuur 7: Windroos geprojecteerd over plangebied.

5 Conclusie

Voor de ontwikkeling Stumphiuspark in Vlissingen is een Quickscan (deskundig oordeel) uitgevoerd. De ontwikkeling is onderdeel van het ontwikkelingsgebied Scheldenkwartier en het bestaat uit plot I, J en K ontwikkelingsgebied.

Plot I is gelegen aan de Insulindestraat, Dempostraat, Willem Ruyterstraat en Balooranstraat. Plot J is gelegen aan de Maipustraat, Balooranstraat en de Willem Ruysstraat. Plot K is gelegen aan de Balooranstraat, Maipustraat, Willem Ruysstraat en de Insulindestraat. Deze straten hebben allemaal fiets- en wandel mogelijkheid.

In de huidige situatie is op deze locatie onbebouwd. In de toekomstige situatie zal de bebouwing in de omgeving bestaan uit 2 tot 5 bouwlagen. Het ontwerp van de toekomstige ontwikkeling is nog niet geheel uitgewerkt. De ontwikkeling Stumphiuspark zal bestaan uit bebouwing met 2 tot 7 bouwlagen. Daarmee is de maximale bouwhoogte ongeveer 21m.

Gezien de hoogte en de omgeving wordt er geen windhinder of windgevaar verwacht. Daarmee hoeft er in een vervolg stadium geen CFD-onderzoek uitgevoerd te worden.