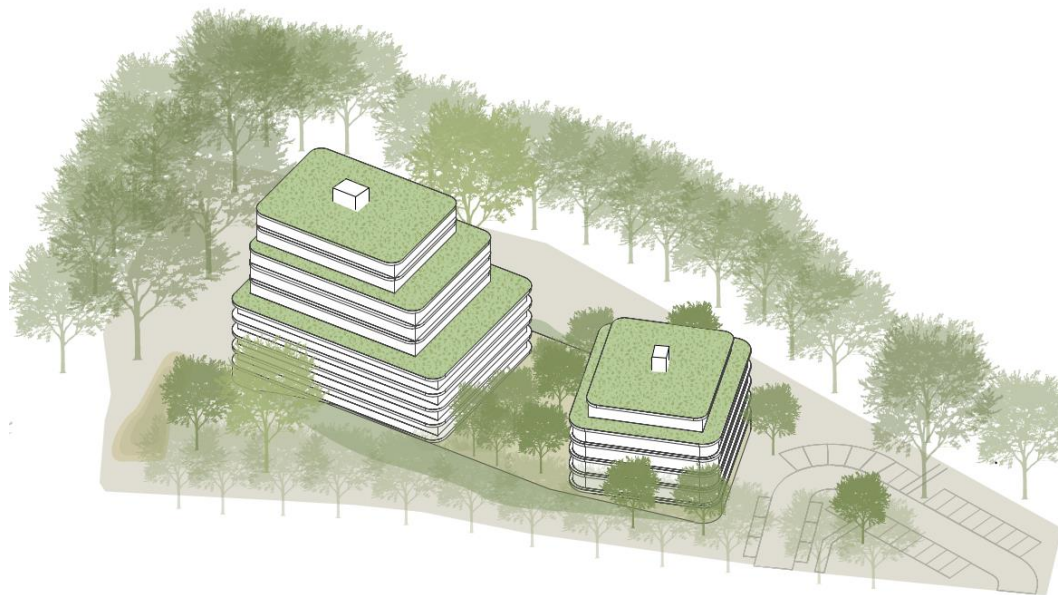


Notitie

betreft: Oving locatie te Zwolle
Theoretische beoordeling windklimaat
datum: 26 oktober 2022
referentie: OO/MaV /O 16900-1-NO

1 Inleiding

Projectontwikkelaar Bemog is voornemens de Oving locatie te Zwolle te herontwikkelen. De huidige bebouwing zal worden gesloopt ten behoeven van het realiseren van twee woontorens. De geplande bebouwing heeft een maximale bouwhoogte van 30 meter. Volgens het beslismodel zoals opgenomen in de Nederlandse norm NEN 8100:2006 *Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving* is sprake van een onbeschut liggende situatie tot 30 meter hoogte. Derhalve is de hulp van een windhinderdeskundige noodzakelijk is om te beoordelen of er wel of niet een uitgebreid onderzoek nodig is. In opdracht van Bemog is ter indicatie van het te verwachten windklimaat een kwalitatieve beoordeling van de geplande windsituatie rondom de planlocatie gegeven.



f 1.1 Impressie geplande bebouwing

2 Windklimaat volgens NEN 8100

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit waarmee men bezig is. Bij een laag activiteitsniveau (bijvoorbeeld wachten bij een bushalte, op een terrasje zitten) zullen lagere windsnelheden als hinderlijk ervaren kunnen worden dan bij een hoger activiteitsniveau. In de NEN 8100 wordt voor de beoordeling van het windklimaat derhalve onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteitenklassen.

Windhinder is iets wat in geen geval geheel te voorkomen is: als het stormt is de wind hinderlijk, wat voor maatregelen er ook getroffen worden. Het is daarom ook de kans op windhinder, die maatgevend gehouden wordt voor de beoordeling van het windklimaat. Voor windhinder wordt een drempelwaarde $v_{DR,H}$ aangehouden van 5 m/s uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfsniveau. Bij deze windsnelheid gaan mechanische effecten bij de ervaring van het windklimaat een rol spelen zoals bijvoorbeeld het omslaan van paraplu's, in de ogen waaien van stof en in meer extreme vorm het dichtwaaien van een autoportier en dergelijke.

t 2.1 Criteria windhinder volgens NEN 8100

Overschrijdingskans $p(v_{LOK} > v_{DR,H})$ in procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteit			
		I. Doorlopen	II. Slenteren	III. 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	

Afhankelijk van de activiteitenklasse wordt de waardering van het lokale windklimaat gekwalificeerd met 'goed', 'matig' of 'slecht' (zie tabel t 2.1). Bij een goed windklimaat ondervindt men geen overmatige windhinder. In een situatie zonder overmatige windhinder heeft het merendeel van het publiek onder normale omstandigheden geen last van windhinder. Bij een matig windklimaat ervaart men af en toe overmatige windhinder. In een slecht windklimaat ervaart men regelmatig overmatige windhinder. In een dergelijke situatie heeft het merendeel van het publiek last van windhinder.

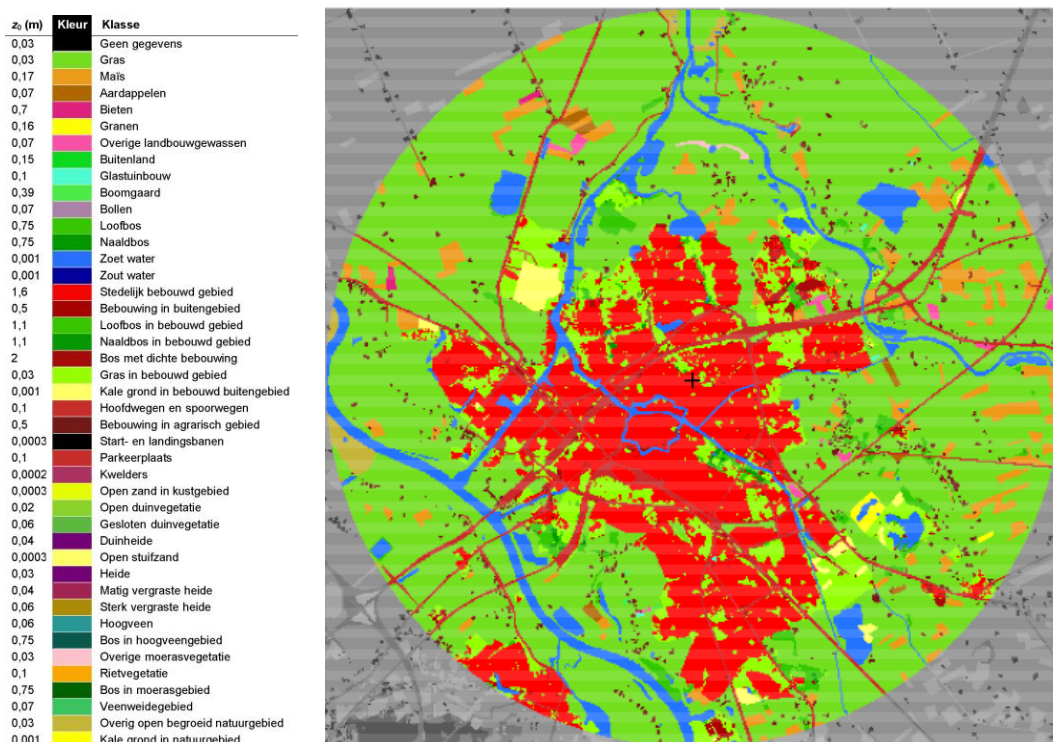
3 Windklimaat op de locatie

Het windklimaat ter plaatse van de geplande ontwikkeling wordt bepaald door een aantal zaken. Allereerst speelt de statistiek van de windsnelheid op de locatie een rol. Daarnaast kan de geometrie van de geplande en van de omringende bebouwing de windsnelheid in positieve of negatieve richting beïnvloeden.

3.1 Windstatistiek

De norm NEN 8100 verwijst voor de statistische windgegevens naar de NPR 6097 Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland. Met behulp van door het KNMI ontwikkelde software, behorende bij de NPR 6097, kan de windstatistiek op een hoogte van 60 m op de planlocatie worden bepaald. Hierbij wordt

gebruik gemaakt van data van een groot aantal meteostations en gegevens omtrent terreinruwheden tot 6 km afstand van de planlocatie. De terreinruwheden van het omliggend gebied worden per categorie weergegeven in figuur f 3.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan, rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied en blauw voor water.



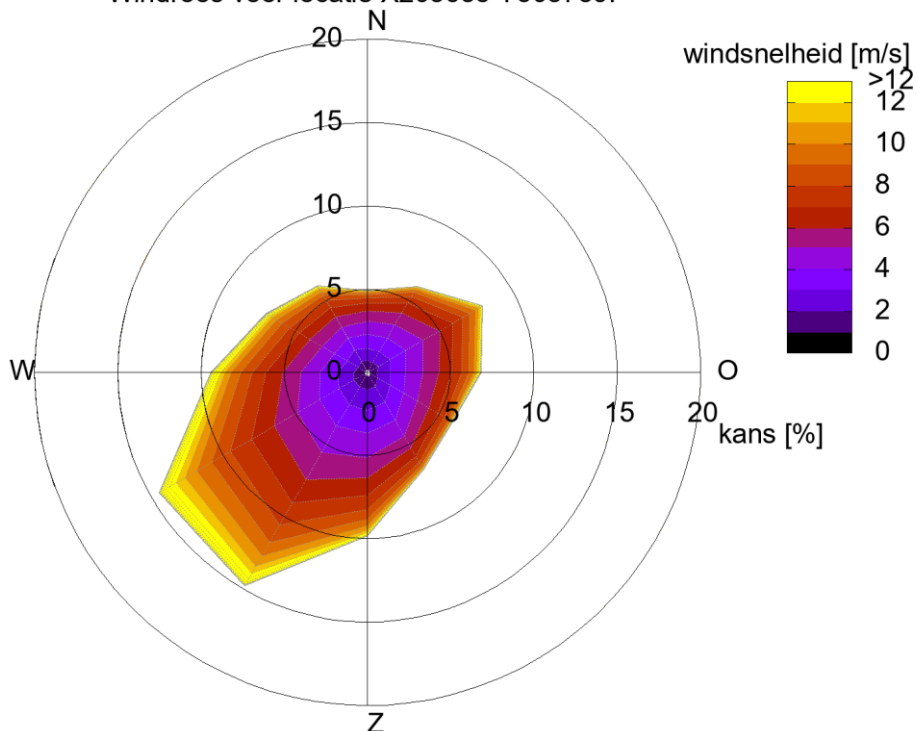
f 3.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand van de planlocatie volgens NPR 6097

De op deze wijze vastgestelde windstatistiek en de hieruit volgende windroos voor de planlocatie zijn in tabel t 3.1 en figuur f 3.2 weergegeven. Uit deze gegevens blijkt onder meer dat op de planlocatie zuidwest de dominante windrichting is. Bij deze windrichting treden het vaakst hoge windsnelheden op.

t 3.1 Windstatistiek op de planlocatie volgens NPR 6097

Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar												totaal aantal uren: 8766.9	
Positie X203635 Y503739 Jaar 1963-2002												gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.6	
wind snelheid	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	300°	330°	
0.0 - 0.9	13.7	14.8	16.4	13.2	16.9	19.9	20.7	18.8	16.9	17.0	12.9	16.1	
1.0 - 1.9	48.3	44.8	49.8	40.6	48.7	67.4	71.9	67.6	67.1	58.2	45.1	52.6	
2.0 - 2.9	66.1	66.2	73.8	67.1	73.7	97.1	108.7	109.9	92.3	83.2	67.5	70.8	
3.0 - 3.9	73.9	85.7	93.6	82.3	82.7	109.6	121.2	132.8	115.3	93.5	76.0	70.1	
4.0 - 4.9	66.8	79.7	106.8	91.3	82.7	94.9	126.2	161.2	133.7	100.1	74.4	68.4	
5.0 - 5.9	55.3	70.3	99.9	83.2	71.8	72.2	106.7	161.2	144.4	94.9	74.6	60.8	
6.0 - 6.9	42.3	61.0	78.8	69.3	54.6	50.5	93.0	142.9	137.3	88.1	65.3	56.6	
7.0 - 7.9	27.6	39.4	60.6	50.3	39.1	34.8	73.4	132.9	129.0	72.9	57.0	43.2	
8.0 - 8.9	16.7	25.0	43.6	37.3	24.9	21.2	51.3	107.2	113.1	62.3	46.9	29.9	
9.0 - 9.9	10.3	17.8	32.4	26.5	13.1	12.1	35.0	81.3	92.1	48.3	35.2	21.7	
10.0 - 10.9	5.4	9.9	19.9	15.2	5.4	6.8	23.7	63.5	68.5	31.6	23.6	16.1	
11.0 - 11.9	2.5	4.1	13.0	10.1	2.2	3.3	14.4	43.8	54.6	26.2	16.4	10.7	
12.0 - 12.9	1.8	2.4	8.2	7.0	1.0	1.2	7.9	31.8	39.0	17.0	9.1	5.2	
13.0 - 13.9	1.3	1.4	3.5	3.4	0.7	0.6	4.0	18.0	25.5	12.9	6.3	3.1	
14.0 - 14.9	0.6	0.7	1.2	0.9	0.3	0.1	2.0	10.7	16.1	7.8	4.0	1.6	
15.0 - 15.9		0.1	0.5	0.4	0.1		0.8	6.3	9.8	5.1	1.9	1.5	
16.0 - 16.9			0.3	0.2	0.2		0.7	2.8	4.8	3.0	1.1	0.5	
17.0 - 17.9			0.1	0.2			0.3	2.0	2.8	1.9	0.8	0.3	
18.0 - 18.9				0.1			0.1	1.2	2.0	1.0	0.3	0.2	
19.0 - 19.9				0.1				0.6	1.1	0.5	0.1	0.1	
20.0 - 20.9								0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	
21.0 - 21.9									0.3	0.2	0.2		
22.0 - 22.9									0.2	0.1			
23.0 - 23.9											0.1		
24.0 - 24.9													
25.0 - 25.9													
26.0 - 26.9													
27.0 - 27.9													
28.0 - 28.9													
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	432.6	523.3	702.4	598.7	518.1	591.7	862.0	1296.7	1266.7	826.0	619.1	529.6	
gemiddelde snelheid	4.5	4.9	5.4	5.4	4.7	4.4	5.2	6.4	6.8	6.1	5.8	5.2	

Windroos voor locatie X203635 Y503739.

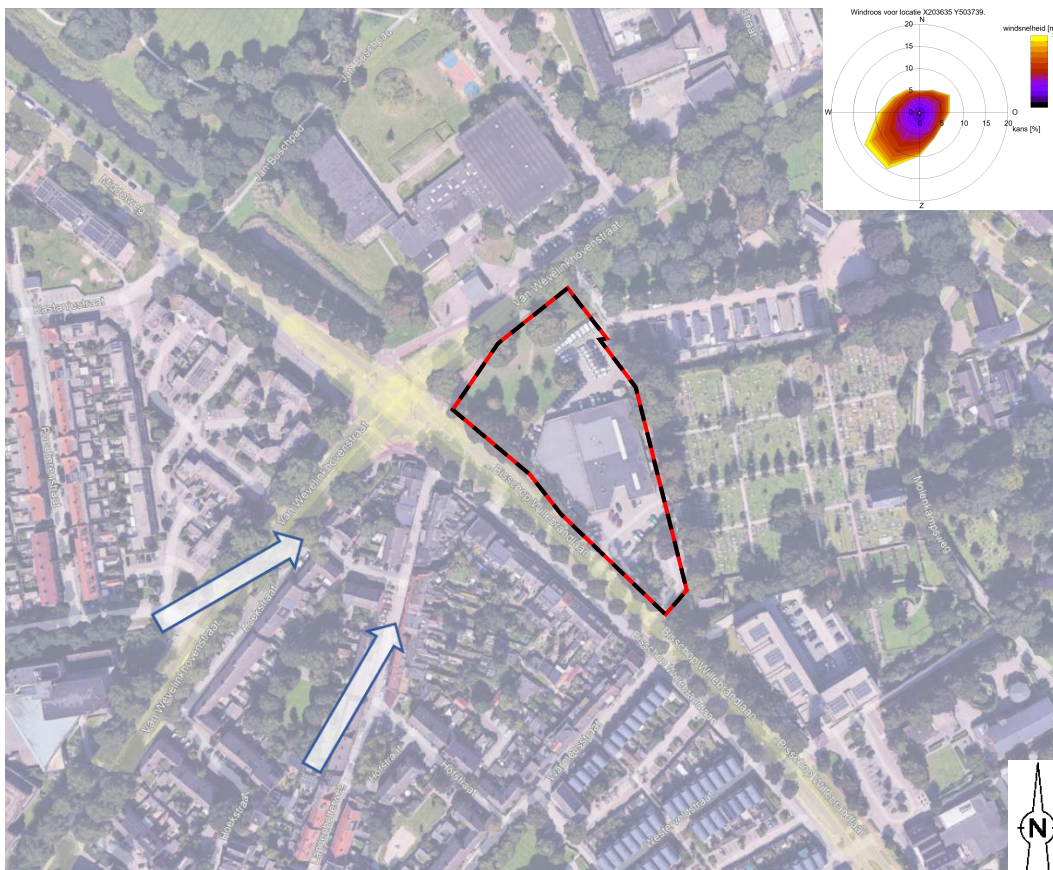


f 3.2 Windroos planlocatie volgens NPR 6097

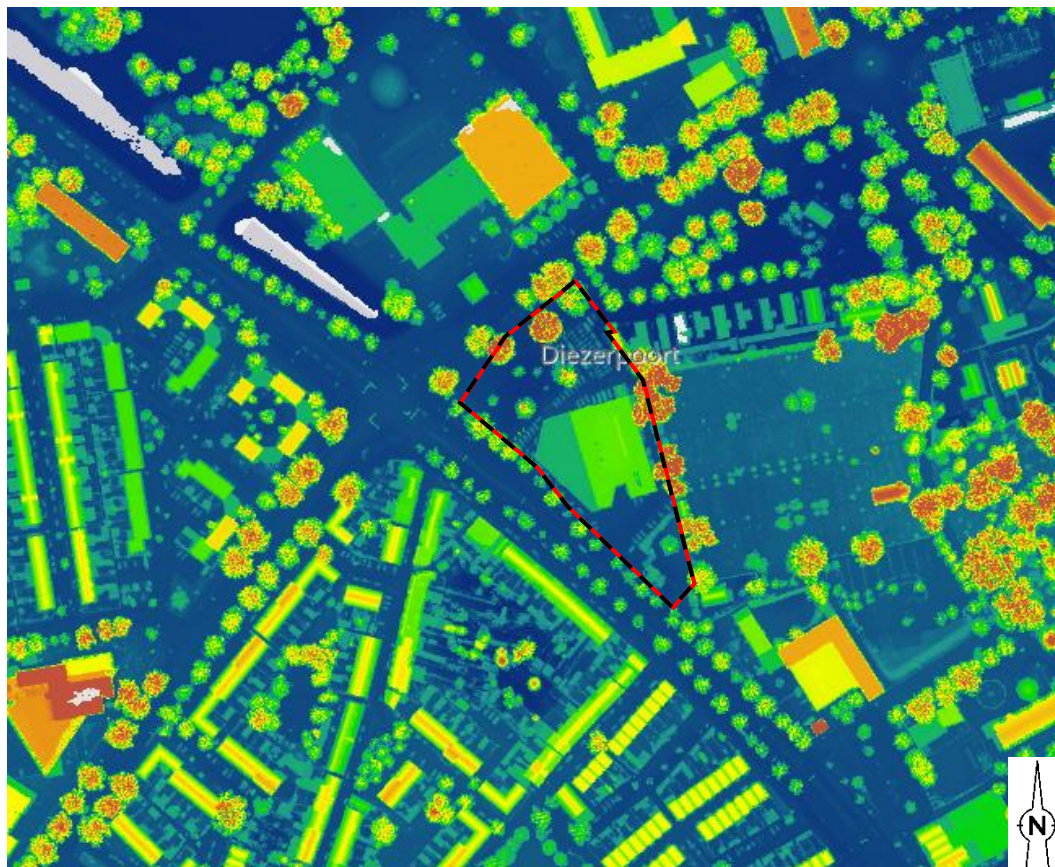
3.1 Beoordeling windklimaat op locatie

In figuur f 3.3 is de planlocatie te zien, met de twee zuidwestelijke windrichtingen aangegeven. Aan de hand van de windroos blijkt dat deze windrichtingen het meest voorkomen en bovendien hierbij het meest frequent hoge windsnelheden optreden.

Aangezien de zuidwestelijke wind het meest voorkomt, is met name de bebouwingssituatie ten zuidwesten van het plan van belang. Uit figuur f 3.4 is de hoogtekaart van deze locatie weergegeven, waarbij een donkere oranje kleur duidt op een grotere hoogte dan een groene kleur. Hieruit blijkt dat ten zuidwesten van de planlocatie sprake is van een stedelijke omgeving, met overwegend lagere bebouwing tot maximaal circa 10 meter. Bovendien is de planlocatie gelegen aan de kruising van de Bisschop Willebrandlaan en de Van Wevelinkhovenstraat, waardoor de wind uit de dominante zuidwestelijke windrichtingen relatief onbelemmerd kan aanstromen.



f 3.3 Aanzicht planlocatie en aanduiding zuidwestelijke windrichtingen (bron luchtfoto: Google Earth)



f 3.4 Hoogtekaart (AHN4): hoogte van de gebouwen en het maaiveld

Ten gevolge van de dominante zuidwestelijke wind is met name nabij de gebouwhoeken een toename van windhinder te verwachten. De gebieden waar een verhoogde hinderkans te verwachten is zijn aangegeven in figuur f 3.5. Op deze locaties is mogelijk sprake van een matig windklimaat voor de activiteit doorlopen. Voor de gebouwentrees in de noordwest- en zuidoostgevels van de geplande bebouwing worden preventief windafschermende maatregelen geadviseerd. Hierbij kan worden gedacht aan het plaatsen van de entree in een nis of het toevoegen van schermen (eventueel groen) rond de entree haaks op de gevel. Desgewenst kan de hinderkans rond deze entrees nader worden gespecificeerd middels aanvullend onderzoek.

Verder rondom en binnen de planlocatie, behalve op de eerdergenoemde plekken, zal voornamelijk sprake zijn van een goed windklimaat voor de activiteit doorlopen. De geplande bebouwing heeft naar verwachting geen significant negatief effect op het windklimaat rond de bestaande bebouwing. Voor deze omgevingseffecten is nader onderzoek naar het windklimaat niet noodzakelijk.

De geplande begroeiing binnen het plangebied zal een positief effect hebben op het windklimaat. Desgewenst kan het windklimaat worden verbeterd met behulp van begroeiing in de vorm van bomen en heesters. Een exacte duiding van de hinderkans kan alleen worden vastgesteld met een aanvullend onderzoek op basis van windtunnel- of CFD simulaties.



f 3.5 Indicatie locaties mogelijke windhinder

4 Conclusie

In opdracht van Bemog is ter indicatie van het te verwachten windklimaat een kwalitatieve beoordeling van de geplande windsituatie rondom de planlocatie gegeven. Het bouwplan heeft een maximale bouwhoogte van 30 meter.

Op basis van de windstatistiek, de oriëntatie en de hoogte van de geplande nieuwbouw en omgevingsfactoren kan gesteld worden dat het optreden van windhinder rond de geplande nieuwbouw in de vorm van een matig windklimaat voor de activiteit doorlopen op voorhand niet kan worden uitgesloten. Voor de gebouwentrees in de noordwest- en zuidoostgevels van de geplande bebouwing worden preventief windafschermende

maatregelen geadviseerd. Daarnaast kan met behulp van begroeiing in de vorm van bomen en heesters het windklimaat desgewenst worden verbeterd.

De geplande bebouwing heeft naar verwachting geen significant negatief effect op het windklimaat rond de bestaande bebouwing. Voor deze omgevingseffecten is nader onderzoek naar het windklimaat niet noodzakelijk.

Een exacte duiding van de hinderkans kan alleen worden vastgesteld met een aanvullend onderzoek op basis van windtunnel- of CFD simulaties.



Deze notitie bevat **8** pagina's