

Notitie

betreft: Ontwikkeling Hero terrein Breda
Theoretische beoordeling windklimaat
datum: 17 juni 2022
referentie: OO/MaV//HA 6484-1-NO

1 Inleiding

Voor het Hero terrein in Breda is een stedenbouwkundig plan in voorbereiding. Het plan kent een maximale bouwhoogte van 26 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 BRO is ter indicatie van het te verwachten windklimaat een kwalitatieve beoordeling van de geplande windsituatie rondom de planlocatie gegeven.

f1.1 Impressie geplande bebouwing (bron: Ontwikkelvisie Hero Breda d.d. 25 november 2021)



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.

t2.1 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 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

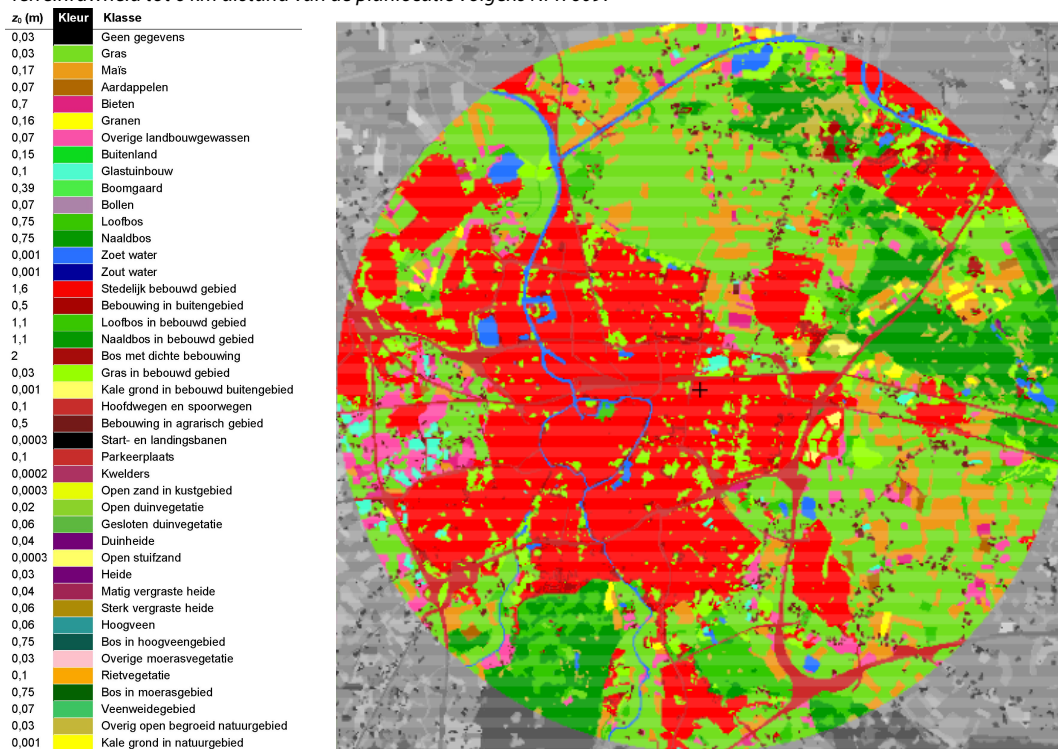
Het windklimaat ter plaatse van de geplande ontwikkeling wordt bepaald door een aantal zaken. Allereerst speelt de statistiek van de windsnelheid op de locatie een rol. Daarnaast kan de geometrie van de geplande en van de omringende bebouwing de windsnelheid in positieve of negatieve richting beïnvloeden.

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 3.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan, rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied en blauw voor water.

f3.1 *Terreinruwheid tot 6 km afstand van de planlocatie volgens NPR 6097*



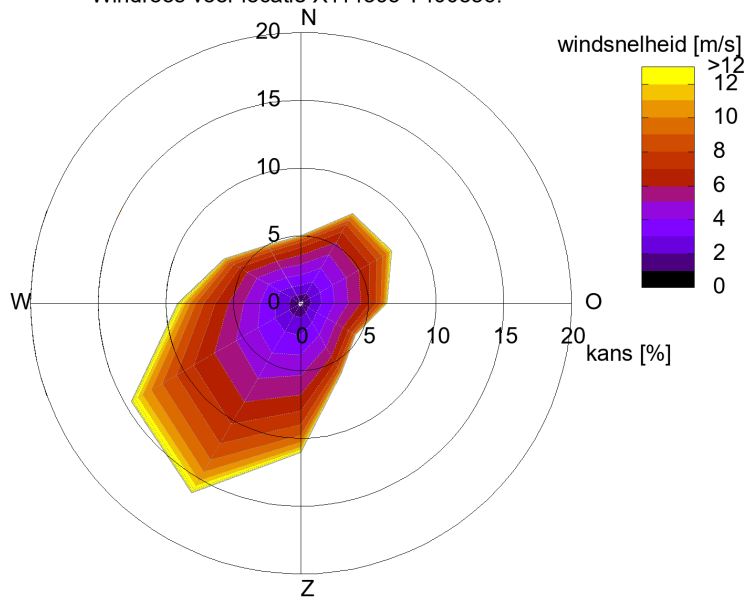
De op deze wijze vastgestelde windstatistiek en de hieruit volgende windroos voor de planlocatie zijn in tabel 3.1 en figuur 3.1 weergegeven. Uit deze gegevens blijkt onder meer dat op de planlocatie zuidwest de dominante windrichting is. Bij deze windrichting treden het vaakst hoge windsnelheden op.

t3.1 windstatistiek op de planlocatie volgens NPR 6097

Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar													totaal aantal uren: 6767.3	
Positie X114395 Y400836 Jaar 1963-2002													gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.4	
wind snelheid	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	300°	330°		
0.0 - 0.9	13.3	17.8	17.0	16.6	14.2	17.4	20.5	22.1	21.4	18.0	18.3	13.6		
1.0 - 1.9	42.3	57.2	51.3	48.3	41.6	51.9	72.7	75.4	67.9	58.9	59.8	46.2		
2.0 - 2.9	62.8	87.1	78.9	69.1	64.0	77.4	115.7	117.3	104.6	86.0	81.0	62.1		
3.0 - 3.9	67.6	101.8	91.7	85.3	73.1	91.0	127.3	161.2	132.3	104.0	87.4	71.9		
4.0 - 4.9	68.0	102.8	99.4	88.8	67.0	91.1	129.9	187.8	161.3	106.2	86.2	66.4		
5.0 - 5.9	59.5	90.6	95.8	81.8	56.5	70.3	126.2	176.0	163.8	99.9	70.7	55.6		
6.0 - 6.9	47.5	78.4	76.6	56.3	39.5	46.3	107.6	166.8	151.3	85.3	59.7	43.2		
7.0 - 7.9	34.7	54.3	57.5	41.5	26.7	32.1	88.5	143.6	132.6	73.1	43.4	31.3		
8.0 - 8.9	20.6	33.5	41.0	31.2	16.9	22.1	65.1	122.9	106.2	51.2	29.1	19.5		
9.0 - 9.9	10.4	23.1	30.8	19.4	6.9	12.2	46.6	87.8	81.0	38.7	18.3	13.9		
10.0 - 10.9	5.6	13.7	18.7	10.3	3.1	7.6	30.5	62.9	61.2	28.4	12.1	6.3		
11.0 - 11.9	3.9	6.9	11.6	5.8	1.6	3.5	17.4	41.3	37.4	18.5	6.6	3.3		
12.0 - 12.9	2.1	2.8	7.0	3.6	0.3	1.3	10.3	24.6	22.5	13.1	2.8	2.1		
13.0 - 13.9	1.3	1.7	3.6	1.4	0.3	0.4	5.1	14.3	14.4	8.2	1.3	1.1		
14.0 - 14.9	0.6	0.8	0.6	0.6	0.1	0.3	2.5	7.5	7.2	4.8	0.7	0.4		
15.0 - 15.9	0.1	0.1	0.3	0.2		0.1	0.9	3.2	3.8	2.8	0.3	0.2		
16.0 - 16.9			0.2				0.8	2.3	1.6	1.7	0.3	0.1		
17.0 - 17.9							0.3	1.1	1.2	1.3	0.1			
18.0 - 18.9								0.3	0.4	0.4	0.1			
19.0 - 19.9								0.1	0.2	0.1				
20.0 - 20.9								0.1	0.3	0.1				
21.0 - 21.9									0.1					
22.0 - 22.9														
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	440.3	672.6	682.0	560.2	411.8	525.0	967.9	1418.6	1272.7	800.8	578.2	437.2		
gemiddelde snelheid	4.8	5.0	5.3	5.0	4.4	4.5	5.5	6.1	6.2	5.7	4.8	4.7		

f3.2 Windroos planlocatie volgens NPR 6097

Windroos voor locatie X114395 Y400836.

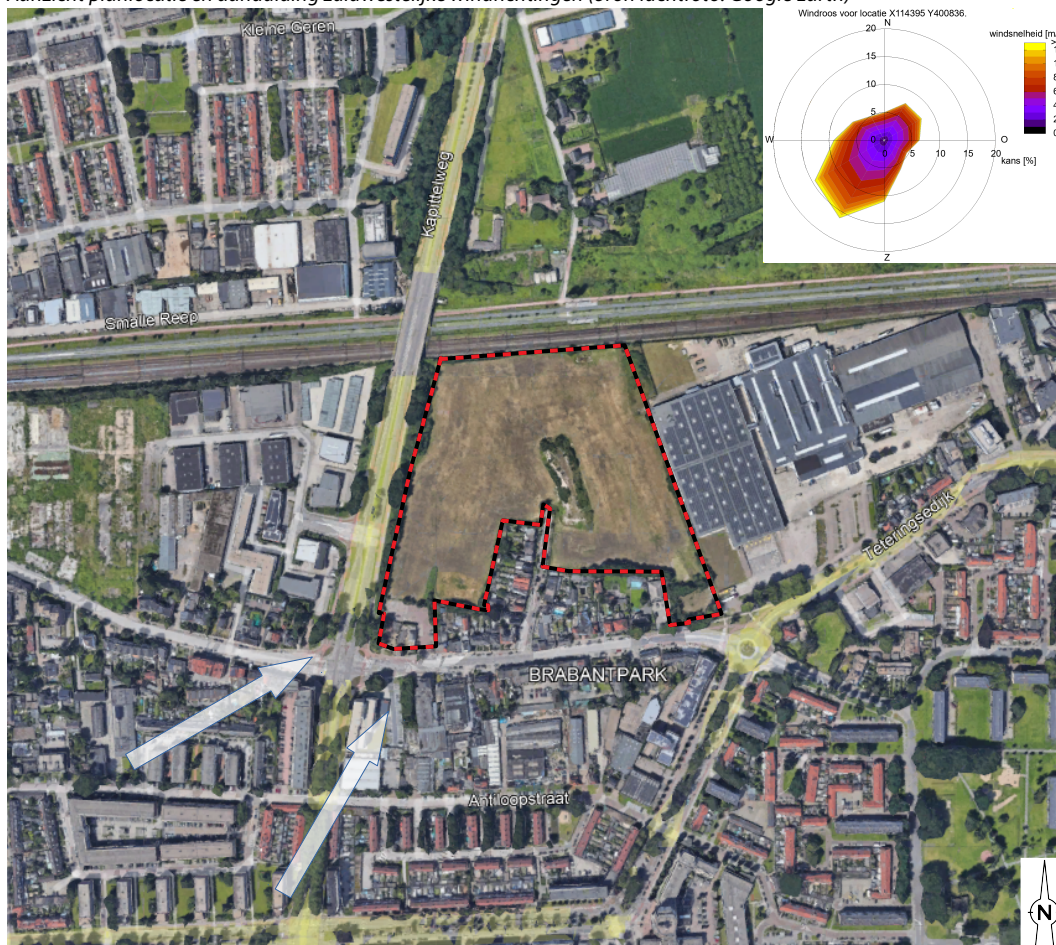


3.2 Beoordeling windklimaat op locatie

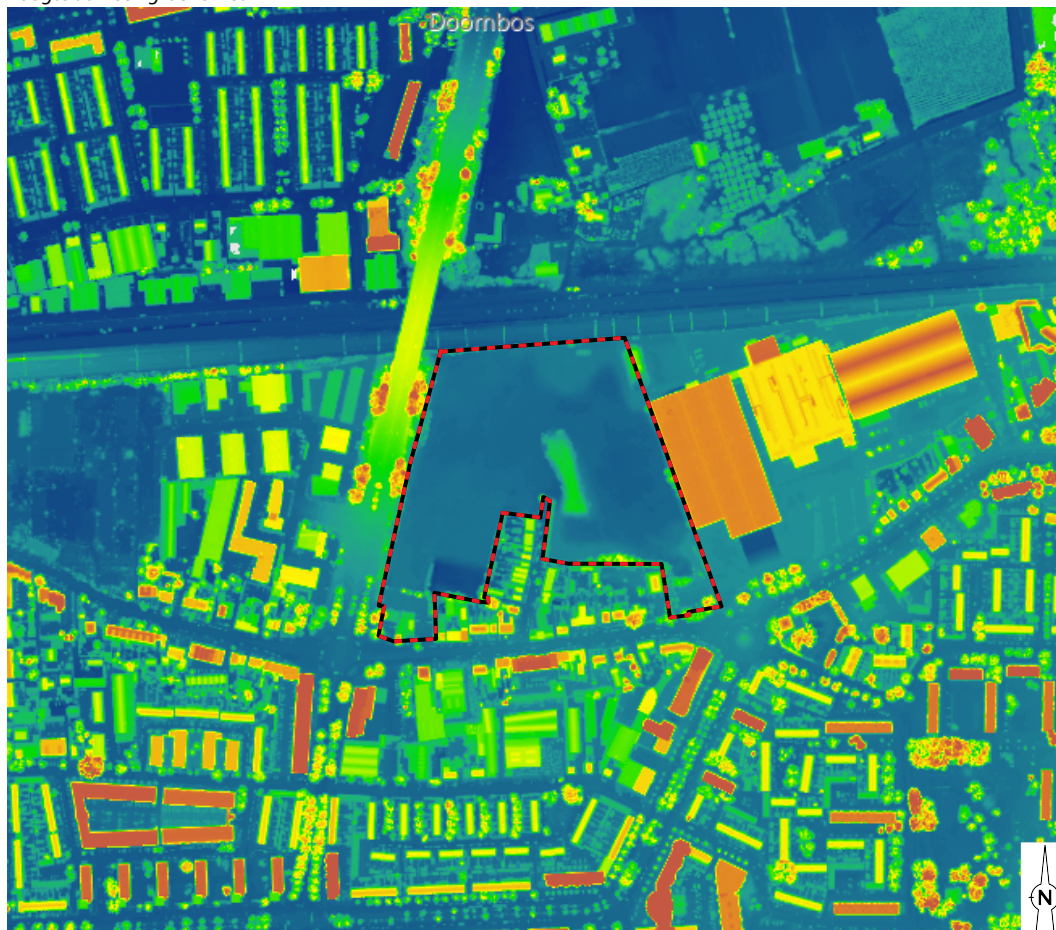
In figuur 3.3 is de planlocatie te zien, met de twee zuidwestelijke windrichtingen aangegeven. Aan de hand van de windroos blijkt dat deze windrichtingen het meest voorkomen en bovendien hierbij het meest frequent hoge windsnelheden optreden.

Aangezien de zuidwestelijke wind het meest voorkomt, is met name de bebouwingssituatie ten zuidwesten van het plan van belang. Uit figuur 3.4 blijkt dat ten zuidwesten van de planlocatie sprake is van een stedelijke omgeving, met overwegend lagere bebouwing tot maximaal circa 18 meter. Verder blijkt dat rond de planlocatie sprake is van aanwezige hoge begroeiing, hetgeen een gunstig effect heeft op het windklimaat.

f3.3 Aanzicht planlocatie en aanduiding zuidwestelijke windrichtingen (bron luchtfoto: Google Earth)



f3.4 Hoogtekaart (AHN4): hoogte van de gebouwen en het maaiveld, waarbij een donkere oranje kleur duidt op een grotere hoogte dan een groene kleur

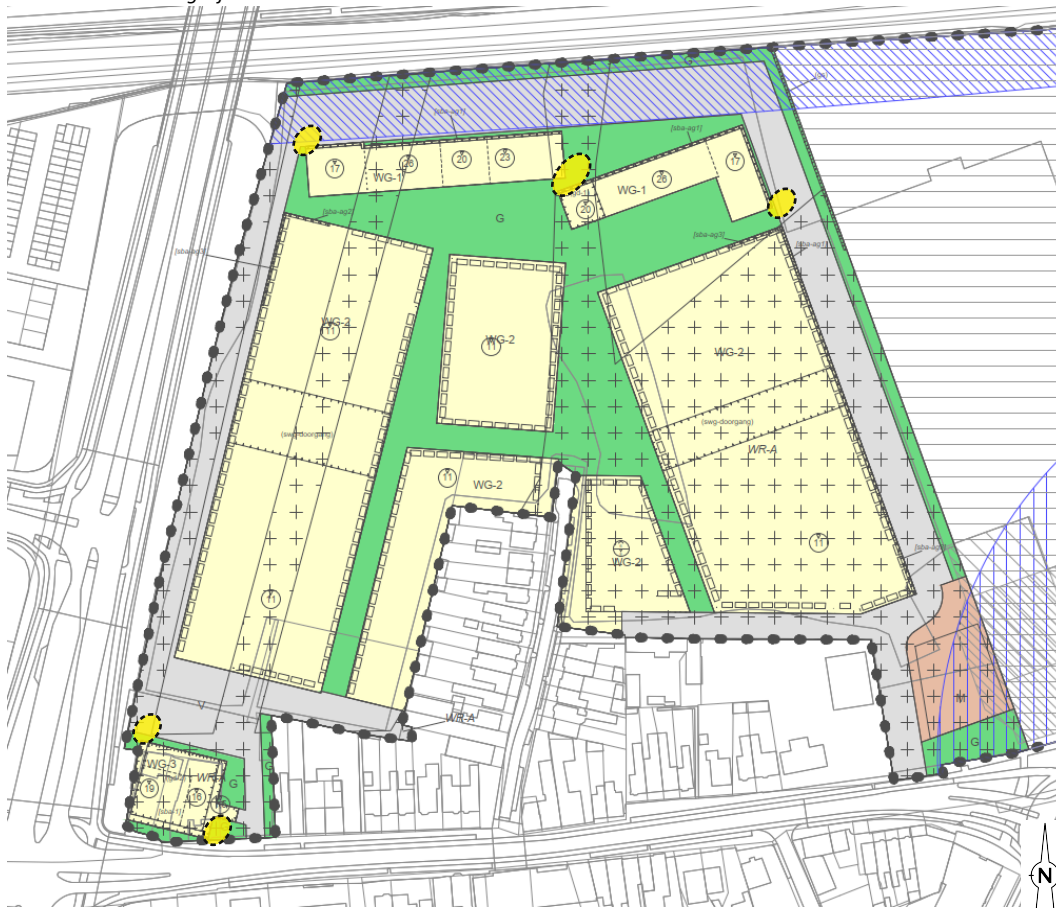


In figuur 3.5 zijn gebieden waar mogelijk een verhoogde hinderkans te verwachten is aangegeven. Op de aangegeven locaties is mogelijk sprake van een matig windklimaat voor de activiteit doorlopen. Ten gevolge van de aanwezige begroeiing rond de planlocatie, en de relatief beperkte bouwhoogte van het plan, zal de mogelijke verslechtering van het windklimaat beperkt zijn, en bovendien enkel optreden binnen het plangebied. De geplande bebouwing heeft naar verwachting geen significant negatief effect op het windklimaat rond de bestaande omgevingsbebouwing en de nabij gelegen voet- en fietspaden.

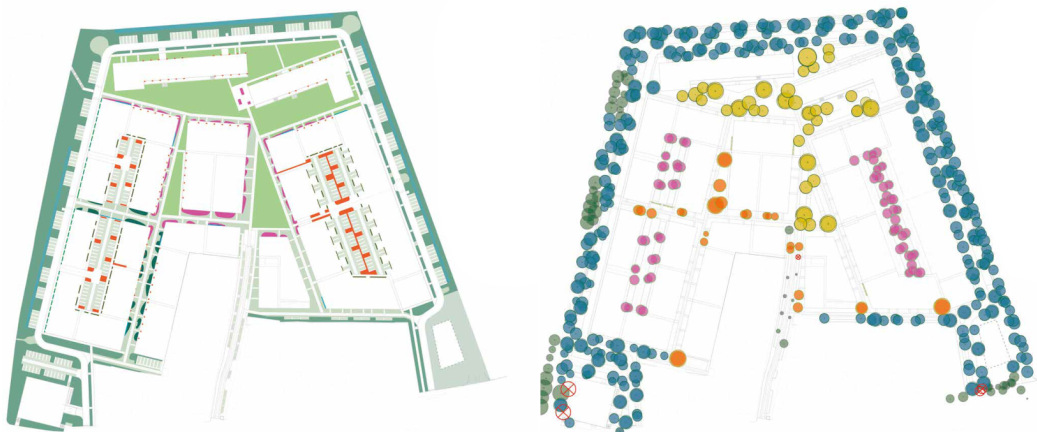
In figuur 3.6 is de geplande beplanting en bomen conform de ontwikkelingsvisie weergegeven. Door het toevoegen van deze begroeiing zal het windklimaat in het plangebied sterk verbeteren, waardoor naar verwachting een matig windklimaat voor de activiteit doorlopen kan worden voorkomen.

Een exacte duiding van de hinderkans kan alleen worden vastgesteld met een aanvullend onderzoek op basis van windtunnel- of CFD simulaties. Gezien de conclusies van bovenstaande analyse wordt uitvoerig onderzoek voor de betreffende situatie niet noodzakelijk geacht.

f3.5 Indicatie locaties mogelijke windhinder



f3.6 Ontwikkelvisie beplanting (links) en bomen (rechts) (bron: Ontwikkelvisie Hero Breda d.d. 25 november 2021)



4 Windklimaat op balkons

In de appartementen (2 noordelijke bouwblokken) zullen balkons worden gesitueerd. Voor loggia's is het windklimaat over het algemeen goed, doordat deze omsloten zijn. Op uitkragende balkons, met name nabij de noordwest hoek en zuidoosthoek van het gebouw, kan sprake zijn van een hogere hinderkans. Bovendien neemt de hinderkans toe met de hoogte. Desgewenst kunnen lokale windafschermende maatregelen worden getroffen. Hierbij kan worden gedacht aan het plaatsen van zijschermen, met name bij de balkons op de gebouwhoeken, en het toevoegen van borstweringen.

5 Windklimaat op terrassen

De norm is in principe niet geschikt voor horeca-terrassen, aangezien hier hogere eisen gelden en een betere afscherming gewenst is. De verwachting is echter dat met name langs de noord- en oostgevel het windklimaat gunstig is voor het situeren van terrassen. Desgewenst kan met behulp van terrassschermen het windklimaat verder worden verbeterd.

6 Conclusie

In opdracht van BRO is de te verwachten windklimaatssituatie voor het Hero terrein te Breda theoretisch beoordeeld. Het bouwplan heeft een maximale bouwhoogte van 26 meter.

Op basis van de windstatistiek en de oriëntatie van de geplande nieuwbouw is vastgesteld dat ten gevolge van de de geplande nieuwbouw naar verwachting slechts een geringe verslechtering van het windklimaat op zal treden. Hierdoor zal plaatselijk mogelijk sprake zijn van een matig windklimaat. Opgemerkt wordt dat de plaatselijke verslechtering van het windklimaat enkel optreedt binnen het plangebied. De geplande bebouwing heeft naar verwachting geen significant negatief effect op het windklimaat rond de bestaande omgevingsbebouwing en de nabij gelegen voet- en fietspaden.

Ten gevolge van de geplande beplanting en bomen zal het windklimaat in het plangebied sterk verbeteren.

Een exacte duiding van de hinderkans kan alleen worden vastgesteld met een aanvullend onderzoek op basis van windtunnel- of CFD simulaties. Voor deze situatie wordt dit niet noodzakelijk geacht.

Mook,



Deze notitie bevat 8 pagina's