

Notitie

betreft: Betuwestraat te Tilburg
Theoretische beoordeling windklimaat
datum: 3 februari 2023
referentie: OO/MaV//O 16835-1-NO-001

1 Inleiding

Aan de Betuwestraat te Tilburg is een stedenbouwkundig plan in voorbereiding. Het plan heeft een bouwhoogte van circa 24 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 Sweco is ter indicatie van het te verwachten windklimaat een kwalitatieve beoordeling van de geplande windsituatie rondom de planlocatie gegeven.

f1.1 Aanzicht westgevel 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.

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

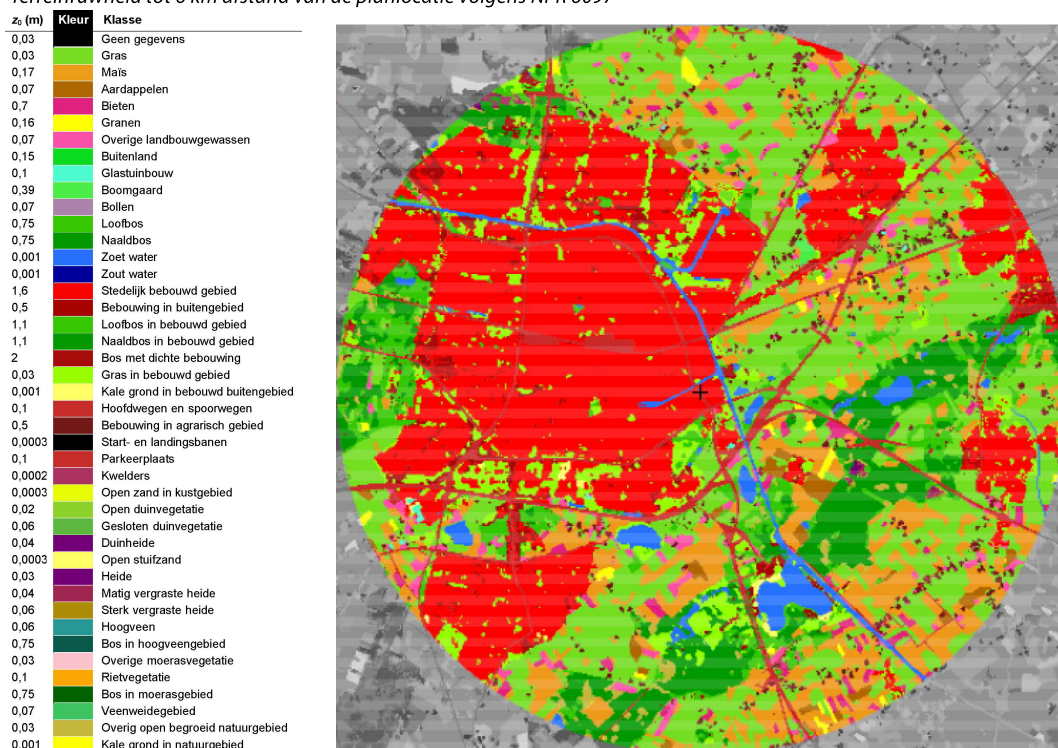
Het windklimaat ter plaatse van de geplande ontwikkeling wordt bepaald door een aantal zaken. Allereerst speelt de statistiek van de windsnelheid op de locatie een rol. Daarnaast kan de geometrie van de geplande en van de omringende bebouwing de windsnelheid in positieve of negatieve richting beïnvloeden.

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*

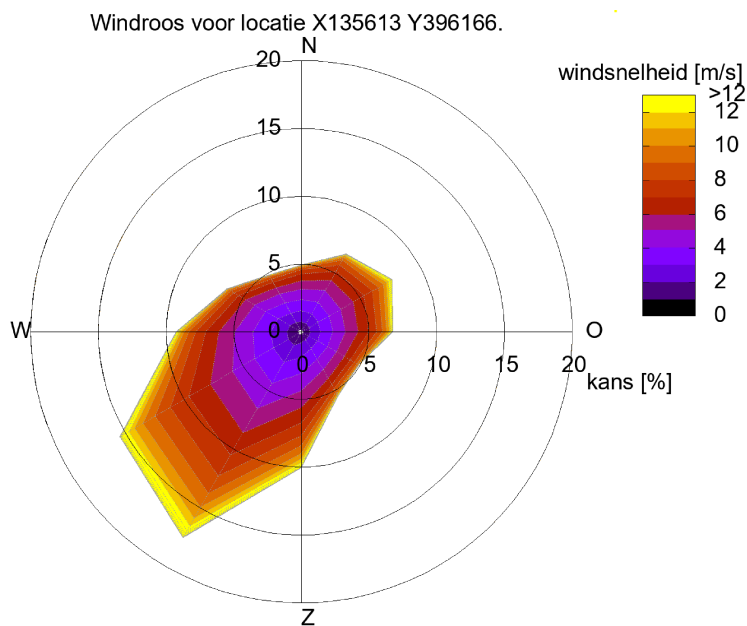


De op deze wijze vastgestelde windstatistiek en de hieruit volgende windroos voor de planlocatie zijn in tabel 3.1 en figuur 3.1 weergegeven. Uit deze gegevens blijkt onder meer dat op de planlocatie zuidwest de dominante windrichting is. Bij deze windrichting treden het vaakst hoge windsnelheden op.

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: 6766.1	
Positie X135613 Y396166 Jaar 1963-2002													gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.5	
wind snelheid	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	300°	330°		
0.0 - 0.9	16.4	15.3	14.1	15.4	14.7	14.5	16.4	22.8	23.9	23.2	21.7	17.7		
1.0 - 1.9	50.8	48.6	45.1	44.2	42.9	45.1	58.0	77.0	77.5	70.3	65.4	53.6		
2.0 - 2.9	70.2	71.6	69.6	65.1	64.5	68.0	90.5	128.4	110.4	104.8	86.6	69.7		
3.0 - 3.9	72.0	87.1	80.2	79.0	75.0	78.9	105.8	156.9	140.4	117.3	94.2	75.8		
4.0 - 4.9	67.3	88.0	88.9	83.8	67.4	78.9	111.0	188.9	163.7	120.0	82.4	65.7		
5.0 - 5.9	56.0	77.6	91.6	82.8	58.7	64.9	110.2	183.2	168.1	101.0	68.0	51.0		
6.0 - 6.9	42.8	64.6	80.8	67.6	42.0	44.6	96.8	164.4	157.8	85.5	53.3	36.5		
7.0 - 7.9	27.6	49.2	60.4	49.3	29.9	31.3	80.9	156.8	138.9	63.0	36.7	24.2		
8.0 - 8.9	13.9	32.8	46.3	38.5	19.6	22.9	67.0	129.6	112.4	44.9	22.1	15.6		
9.0 - 9.9	7.4	20.4	35.5	27.3	9.4	13.5	48.5	101.8	90.4	31.7	13.7	7.6		
10.0 - 10.9	4.3	13.4	26.7	17.7	4.1	8.2	35.7	80.9	64.7	20.2	7.9	3.9		
11.0 - 11.9	2.4	6.7	16.2	10.0	1.9	4.1	24.1	57.4	45.1	13.9	3.1	2.3		
12.0 - 12.9	1.2	2.8	11.1	6.1	0.8	2.0	14.3	35.8	26.0	7.5	1.3	1.1		
13.0 - 13.9	0.5	2.1	6.6	3.6	0.1	0.7	9.0	23.1	17.5	4.7	0.8	0.4		
14.0 - 14.9		0.7	4.0	1.6	0.3	0.3	5.4	13.6	9.6	2.7	0.3	0.2		
15.0 - 15.9		0.2	1.7	0.6		0.2	2.4	7.8	5.3	1.3	0.3			
16.0 - 16.9			0.4	0.2			1.5	4.5	2.3	1.2	0.1			
17.0 - 17.9			0.2	0.1			0.6	2.3	1.6	0.2				
18.0 - 18.9			0.1				0.5	1.4	0.6	0.1				
19.0 - 19.9							0.4	0.6	0.3	0.1				
20.0 - 20.9							0.1	0.2	0.2					
21.0 - 21.9									0.2	0.1				
22.0 - 22.9									0.1					
23.0 - 23.9														
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	432.8	581.1	679.5	592.9	431.3	478.1	879.1	1537.4	1357.0	813.7	557.9	425.3		
gemiddelde snelheid	4.4	5.1	5.8	5.4	4.5	4.7	5.9	6.4	6.3	5.2	4.5	4.3		

f3.2 Windroos planlocatie volgens NPR 6097

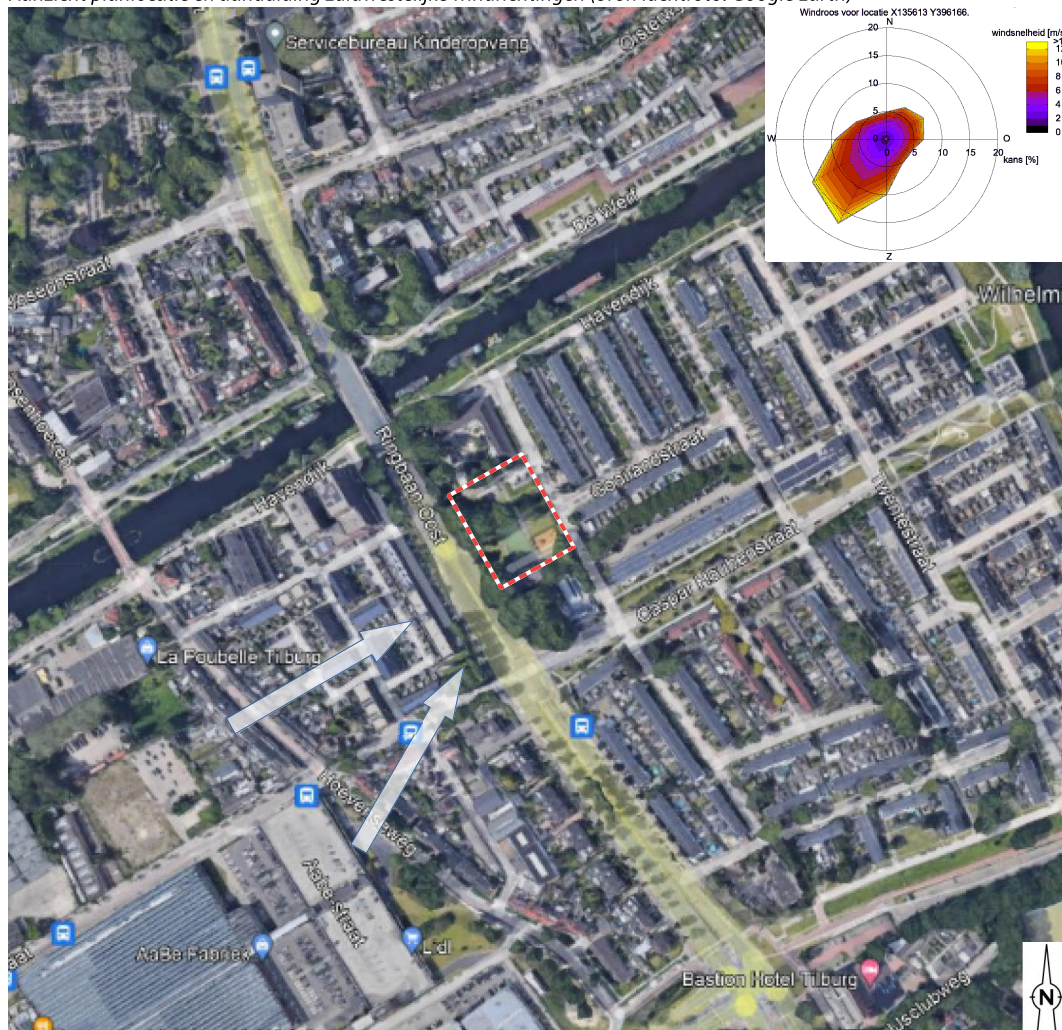


3.2 Beoordeling windklimaat op locatie

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 met name lage omgevingsbebouwing aanwezig is, waardoor sprake is van een relatief open situatie. 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. Nabij de gebouwhoeken is mogelijk sprake van een matig windklimaat voor de activiteit doorlopen. Dit is ten gevolge van de omstroming van de nieuwbouw in combinatie met de relatief vrije aanstroom van wind. Opgemerkt wordt dat de plaatselijke verslechtering van het windklimaat enkel optreedt binnen het plangebied. Met behulp van extra begroeiing op de plaatsen met een verhoogde hinderkans kan het windklimaat lokaal worden verbeterd. De geplande bebouwing heeft naar verwachting geen significant negatief effect op het windklimaat rond de bestaande omgevingsbebouwing.

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



4 Conclusie

In opdracht van Sweco is de te verwachten windklimaatssituatie rondom de geplande bebouwing aan de Betuwestraat Tilburg theoretisch beoordeeld. Het bouwplan heeft een maximale bouwhoogte van circa 24 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 nabij de gebouwhoeken mogelijk sprake zijn van een matig windklimaat. Opgemerkt wordt dat de plaatselijke verslechtering van het windklimaat enkel optreedt binnen het plangebied. Met behulp van extra begroeiing op de plaatsen met een verhoogde hinderkans kan het windklimaat lokaal worden verbeterd. De geplande bebouwing heeft naar verwachting geen significant negatief effect op het windklimaat rond de bestaande omgevingsbebouwing.

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 7 pagina's