Ontwikkeling Dokter Spanjaardweg 11 te Zwolle

Windklimaatonderzoek

Rapportnummer O 16995-4-RA-001 d.d. 17 januari 2024

Ontwikkeling Dokter Spanjaardweg 11 te Zwolle

Windklimaatonderzoek



Opdrachtgever:	Jansen Vastgoed
Rapportnummer:	O 16995-4-RA-001
Datum:	17 januari 2024
Referentie:	OO/MaV/ /O 16995-4-RA-001
Verantwoordelijke:	O.E. Otten
Opsteller:	ir. M.A. Verbruggen
	+31 858 228 623
	m.verbruggen@peutz.nl

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Normstelling en uitgangspunten**	**6**
2.1	Beslismodel NEN 8100	6
2.2	Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100	6
2.2.1	Windhinder	6
2.2.2	Windgevaar	7
2.3	Windklimaat op de locatie	7
2.4	Simulatie windsnelheden met CFD	10
3	**Rekenresultaten**	**11**
3.1	Resultaten geplande bebouwing met de huidige omgevingsbebouwing	11
3.2	Resultaten geplande bebouwing inclusief de te ontwikkelen ABC-locatie	13
3.3	Resultaten op verhoogd niveau	14
4	**Samenvatting en conclusies**	**16**

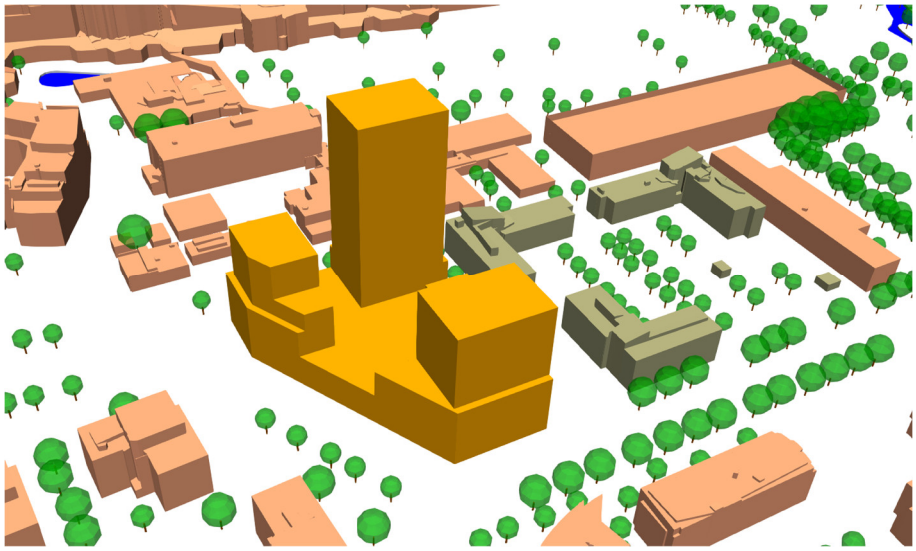
1 Inleiding

Met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) is een onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatsituatie rondom de geplande bebouwing aan de Spanjaardweg 11 te Zwolle.

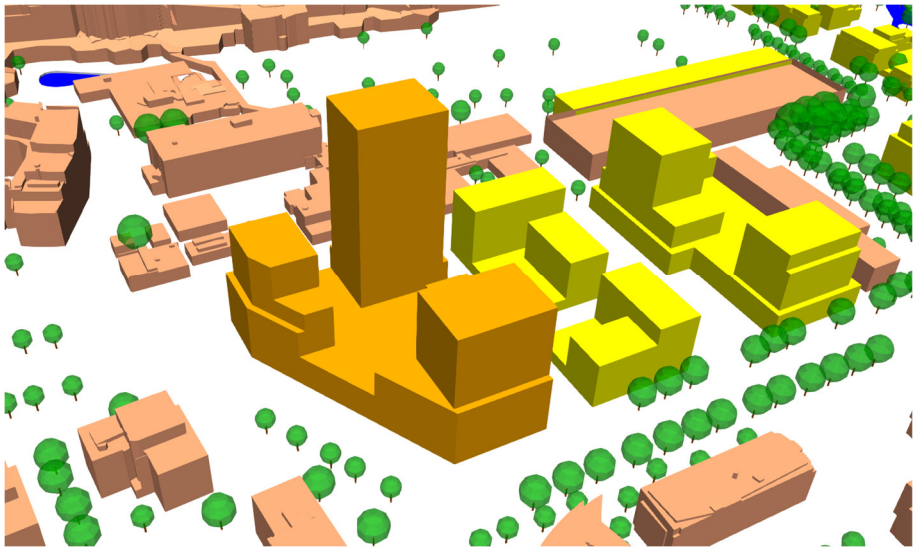
Voor het vervaardigen van het CFD-model is onder meer gebruik gemaakt van een door KCAP aangeleverd 3D model. De stedenbouwkundige omgeving en de begroeiing is meegenomen aan de hand van gegevens uit openbare bronnen. In totaal is een gebied gemodelleerd is van circa 1000 bij 1000 meter.

Het doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing. Hierbij is tevens de invloed van de toekomstige ontwikkeling op de naastgelegen ABC-locatie inzichtelijk gemaakt. Aanvullend is het windklimaat op de geplande daktuin van de geplande bebouwing inzichtelijk gemaakt.

Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 *Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving*.



f 1.1 Het gehanteerde 3D-model van de geplande bebouwing met de huidige omgevingsbebouwing



f 1.2 Het gehanteerde 3D-model van de geplande bebouwing inclusief de te ontwikkelen ABC-locatie

2 Normstelling en uitgangspunten

2.1 Beslismodel NEN 8100

De beoordeling van het windklimaat met betrekking tot windhinder en windgevaar, is in Nederland vastgelegd in de norm NEN 8100. Om te bepalen of windhinder en/of windgevaar te verwachten is, wordt gebruik gemaakt van het beslismodel in de NEN 8100. Hierin wordt onder meer beschreven in welke situaties windklimaatonderzoek nodig is. Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 meter wordt nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie noodzakelijk geacht. Gezien de geplande bouwhoogte van 73,5 meter, wordt het uitvoeren van een windklimaatonderzoek als noodzakelijk beschouwd.

2.2 Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit waarmee men bezig is. Bij bijvoorbeeld het wachten bij een bushalte of het zitten op een terrasje zullen lagere windsnelheden eerder als hinderlijk worden ervaren dan bij stevig doorlopen. In de NEN 8100 wordt daarom voor de beoordeling van windhinder onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteitenklassen. Bij hogere windsnelheden kan daarnaast sprake zijn van gevaarlijke situaties zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst op windgevaar.

2.2.1 Windhinder

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 is 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 een rol spelen, zoals het verwaaien van haar, het wapperen van kleding en bij toenemende windsnelheid het bewaren van het evenwicht.

Aan de hand van onderstaande t 2.1, afkomstig uit de NEN 8100, wordt een beoordeling gegeven van de te verwachten mate van windhinder.

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 het lokale windklimaat beoordeeld als 'goed', 'matig' of 'slecht' (zie t 2.1).

- Bij een goed windklimaat wordt geen overmatige windhinder ervaren. In een situatie zonder overmatige windhinder heeft het merendeel van het publiek onder normale omstandigheden geen last van windhinder.
- Bij een matig windklimaat wordt af en toe overmatige windhinder ervaren.
- Bij een slecht windklimaat wordt regelmatig overmatige windhinder ervaren. In een dergelijke situatie heeft het merendeel van het publiek last van windhinder.

Er wordt naar gestreefd, om binnen de verschillende activiteitenklassen, een goed, eventueel nog matig windklimaat te realiseren.

2.2.2 Windgevaar

Voor windgevaar wordt 15 m/s uurgemiddelde windsnelheid als drempelwaarde $v_{DR;G}$ gehanteerd.
Op basis van t 2.2, afkomstig uit de NEN 8100, wordt bepaald of sprake is van windgevaar.

t 2.2 Criteria windgevaar volgens NEN 8100

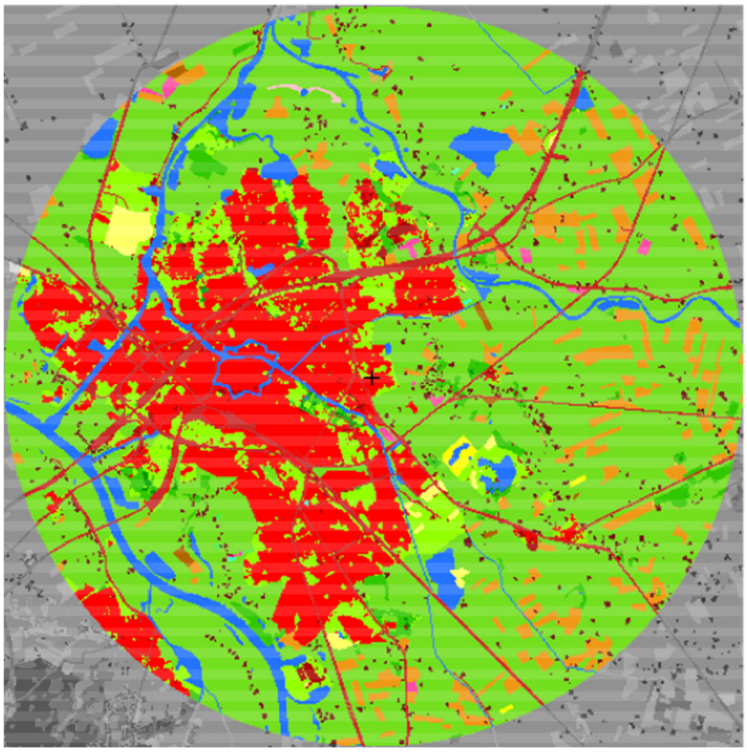
Overschrijdingskans $p(v_{LOK} > v_{DR;G})$ in procenten van het aantal uren per jaar	**Kwalificatie**
0,05 < p <0,30	Beperkt risico
p ≥ 0,30	Gevaarlijk

De norm stelt: *"Situaties waarvoor een overschrijdingskans geldt van 0,05 < p < 0,30 mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteiten klasse I (doorlopen). Voor activiteiten klasse II en III geldt de eis p ≤ 0,05.*
Situaties met een overschrijdingskans van p ≥ 0,30 zijn evident gevaarlijk en behoren te allen tijde te worden vermeden; het publiek mag hier niet aan worden blootgesteld."

2.3 Windklimaat op de locatie

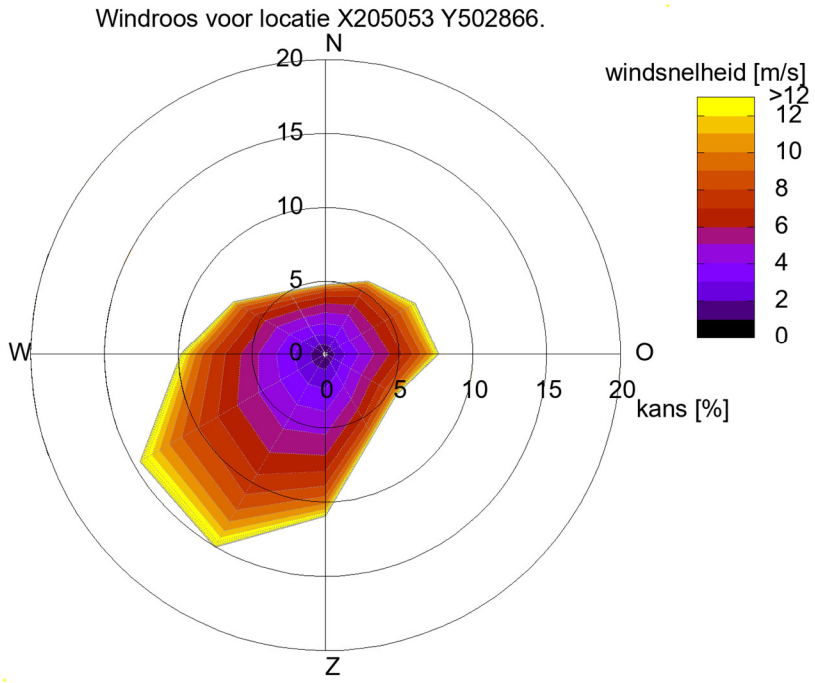
Voor de vertaling van de resultaten van de berekeningen naar de werkelijke situatie wordt gebruik gemaakt van een windstatistiek. De NEN 8100 verwijst voor de benodigde meteogegevens naar de NPR 6097:2006 *Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland*. Met behulp van de bijbehorende software wordt voor de specifieke locatie een windstatistiek berekend op basis van meteogegevens van een groot aantal meteostations en gegevens over terreinruwheden tot 6 km afstand van het plan. De terreinruwheden van het omliggend gebied worden per categorie weergegeven in f 1.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan, rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied.

z_0 (m)	Kleur	Klasse
0,03		Geen gegevens
0,03		Gras
0,17		Maïs
0,07		Aardappelen
0,7		Bieten
0,16		Granen
0,07		Overige landbouwgewassen
0,15		Buitenland
0,1		Glastuinbouw
0,39		Boomgaard
0,07		Bollen
0,75		Loofbos
0,75		Naaldbos
0,001		Zoet water
0,001		Zout water
1,6		Stedelijk bebouwd gebied
0,5		Bebouwing in buitengebied
1,1		Loofbos in bebouwd gebied
1,1		Naaldbos in bebouwd gebied
2		Bos met dichte bebouwing
0,03		Gras in bebouwd gebied
0,001		Kale grond in bebouwd buitengebied
0,1		Hoofdwegen en spoorwegen
0,5		Bebouwing in agrarisch gebied
0,0003		Start- en landingsbanen
0,1		Parkeerplaats
0,0002		Kwelders
0,0003		Open zand in kustgebied
0,02		Open duinvegetatie
0,06		Gesloten duinvegetatie
0,04		Duinheide
0,0003		Open stuifzand
0,03		Heide
0,04		Matig vergraste heide
0,06		Sterk vergraste heide
0,06		Hoogveen
0,75		Bos in hoogveengebied
0,03		Overige moerasvegetatie
0,1		Rietvegetatie
0,75		Bos in moerasgebied
0,07		Veenweidegebied
0,03		Overig open begroeid natuurgebied
0,001		Kale grond in natuurgebied



f 2.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand volgens NPR 6097

In f 2.2 is de op basis van de NPR 6097 berekende windroos op 60 meter hoogte boven de betreffende locatie te zien. De windroos geeft de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting weer. Met kleuren wordt de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen aangeduid. Uit de windroos en onderstaande windstatistiek (t 2.3) blijkt dat op de bouwlocatie de wind relatief vaak uit het uit het zuidwesten (210° en 240°) komt. Bij deze windrichtingen treden ook de hoogste windsnelheden op. De zuidwestenwind is hiermee voor een groot deel bepalend voor het windklimaat op de bouwlocatie.



f 2.2 Windroos betreffende locatie volgens NPR 6097

t 2.3 Windstatistiek van de betreffende locatie volgens NPR 6097

Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar
Positie X205053 Y502866 Jaar 1963-2002

totaal aantal uren: 8766.9
gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.7

wind snelheid	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	300°	330°
0.0 - 0.9	12.7	13.4	11.0	13.3	12.9	14.6	21.0	20.5	19.0	21.1	18.1	15.8
1.0 - 1.9	45.0	42.8	35.3	41.1	37.8	47.2	73.8	71.6	73.8	70.6	58.9	53.6
2.0 - 2.9	62.4	62.5	51.3	67.2	57.2	73.1	113.9	114.1	99.7	96.5	84.3	67.5
3.0 - 3.9	69.5	81.4	67.8	78.9	67.7	86.1	132.5	139.6	122.3	108.0	89.9	61.7
4.0 - 4.9	64.6	76.1	82.0	90.4	73.2	85.1	136.3	164.9	145.6	105.2	83.8	60.8
5.0 - 5.9	53.8	67.7	85.5	90.7	68.3	77.1	121.8	163.1	145.7	105.1	78.5	54.3
6.0 - 6.9	41.7	59.9	72.6	78.9	55.0	58.8	97.2	149.8	135.1	92.2	67.2	44.6
7.0 - 7.9	28.9	40.8	58.6	62.6	42.3	42.6	83.3	134.7	131.8	76.1	54.0	30.0
8.0 - 8.9	17.4	25.6	46.2	46.0	30.3	30.5	63.0	106.3	115.4	59.3	39.0	21.2
9.0 - 9.9	10.9	18.2	33.7	37.0	20.8	21.1	42.8	81.3	85.7	40.9	25.3	14.3
10.0 - 10.9	5.5	10.4	26.1	26.6	11.7	12.0	29.1	62.3	66.9	30.5	15.3	8.2
11.0 - 11.9	3.4	5.3	19.5	15.7	4.8	7.6	20.6	43.0	51.0	20.8	9.5	4.1
12.0 - 12.9	1.9	2.5	11.0	10.1	2.6	3.6	11.5	29.6	34.1	14.2	5.6	2.2
13.0 - 13.9	1.2	1.6	7.3	8.6	1.2	2.2	6.9	16.9	20.9	9.7	2.5	1.5
14.0 - 14.9	0.8	0.8	5.1	4.6	0.7	0.8	2.8	10.0	13.9	5.8	1.3	0.6
15.0 - 15.9	0.1	0.3	2.4	2.0	0.3	0.5	1.9	5.2	7.2	3.2	0.9	0.3
16.0 - 16.9			0.7	0.6	0.1	0.2	0.9	3.0	4.0	1.9	0.2	0.1
17.0 - 17.9			0.5	0.2	0.2		0.5	1.6	2.5	0.8	0.1	0.1
18.0 - 18.9			0.2	0.3			0.2	1.1	1.6	0.6	0.3	
19.0 - 19.9			0.2	0.1				0.4	0.6	0.3		
20.0 - 20.9				0.1				0.1	0.3	0.2		
21.0 - 21.9									0.3	0.1		
22.0 - 22.9									0.1			
23.0 - 23.9									0.1			
24.0 - 24.9									0.1	0.1		
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	419.8	509.3	617.0	675.0	487.1	563.1	960.0	1319.1	1277.7	863.2	634.7	440.9
gemiddelde snelheid	4.6	5.0	6.1	5.9	5.2	5.0	5.4	6.3	6.6	5.7	5.1	4.7

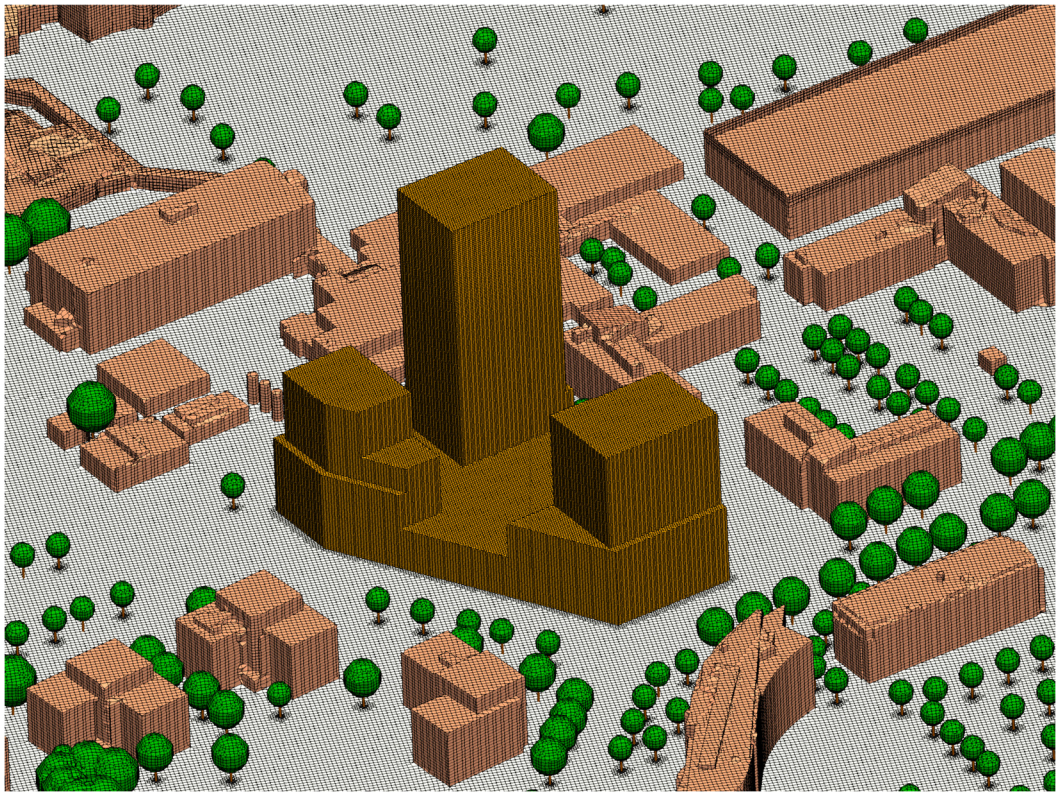
2.4 Simulatie windsnelheden met CFD

Het windklimaatonderzoek is uitgevoerd met Computational Fluid Dynamics (CFD). Aan de rand van het model wordt, afhankelijk van de terreinruwheid, het juiste windprofiel gesimuleerd. Verfijning van de lokale windsituatie vindt plaats door de direct omliggende bebouwing en begroeiing mee te modelleren.

De windsnelheden worden met het CFD-model voor 12 windrichtingen berekend. Met behulp van de windstatistiek voor de planlocatie wordt vervolgens per windrichting de overschrijdingskans van de drempelwaarden van 5 en 15 m/s voor respectievelijk windhinder en windgevaar bepaald. De totale overschrijdingskans is de som van de overschrijdingskansen per windrichting, ook wel de hinderkans en de gevaarkans genoemd. Deze worden vervolgens getoetst aan de NEN 8100 om het lokale windklimaat te kunnen beoordelen.

In bijlage 1 is het technisch inlegvel, conform de NEN 8100, opgenomen. Het technisch inlegvel bevat een aantal rubrieken en aandachtspunten die een kort, schetsmatig overzicht geven van de relevante zaken van de CFD-berekeningen.

In f 2.3 is een aanzicht gegeven van het rekengrid ter plaatse van de geplande bebouwing.



f 2.3 Aanzicht oppervlakte grid rekenmodel

3 Rekenresultaten

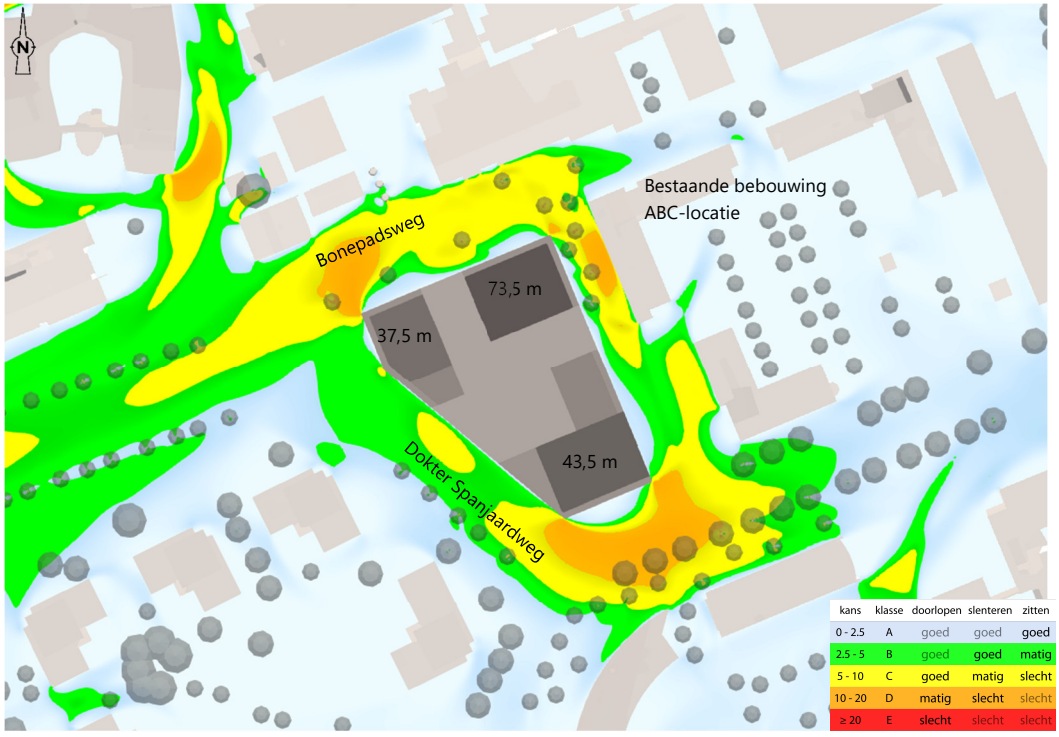
Het windklimaat wordt beoordeeld op basis van de uitgevoerde CFD-berekeningen, de windstatistiek van de betreffende locatie en de grenswaarden zoals beschreven in de paragrafen 2.2.1 en 2.2.2 betreffende windhinder en windgevaar.

Bij de beoordeling van het windklimaat wordt onderscheid gemaakt tussen de categorieën doorlopen en slenteren.

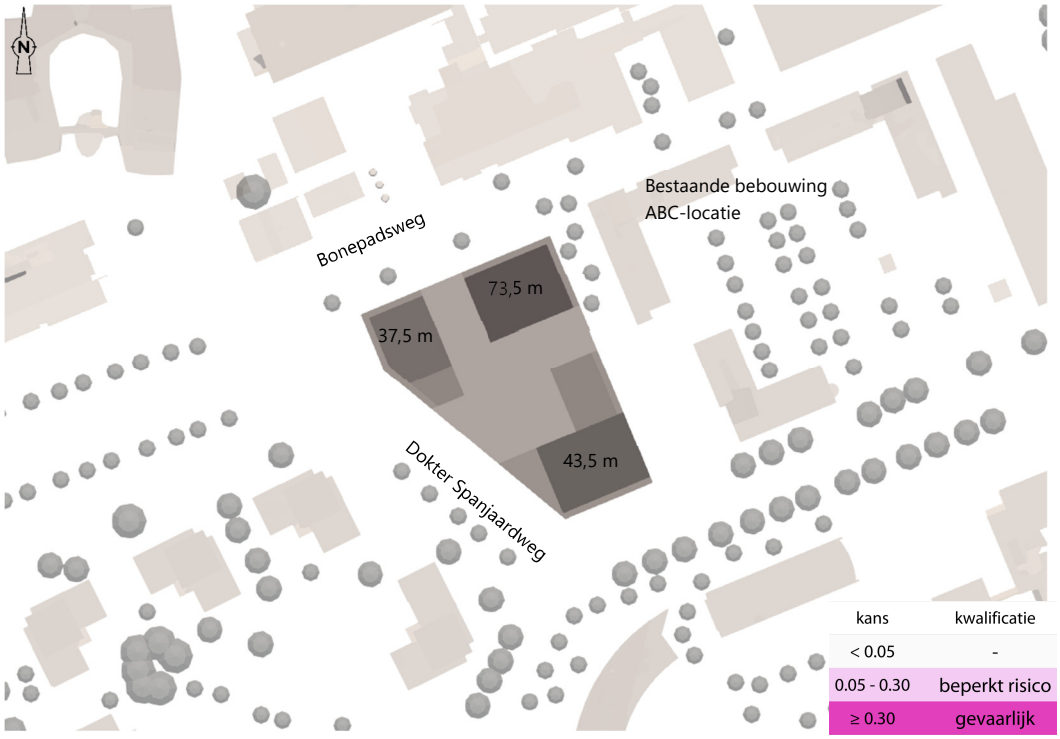
In bijlage 2 zijn de windstromingen per windrichting gegeven. In deze figuren wordt met kleuren de hinderkans per windrichting weergegeven, en met pijlen de lokale stromingsrichting.

3.1 Resultaten geplande bebouwing met de huidige omgevingsbebouwing

In f 3.1 wordt in een horizontale doorsnede op hoofdhoogte (1,75 meter boven plaatselijk maaiveldniveau) de berekende hinderkans met kleurcontouren voor de geplande situatie weergegeven. De kleuren zijn afgestemd op de beoordelingscriteria uit de NEN 8100. In f 3.2 is op vergelijkbare wijze de berekende gevaarkans weergegeven.



f 3.1 Windhinder geplande bebouwing met de huidige omgevingsbebouwing



f 3.2 Windgevaar geplande bebouwing met de huidige omgevingsbebouwing

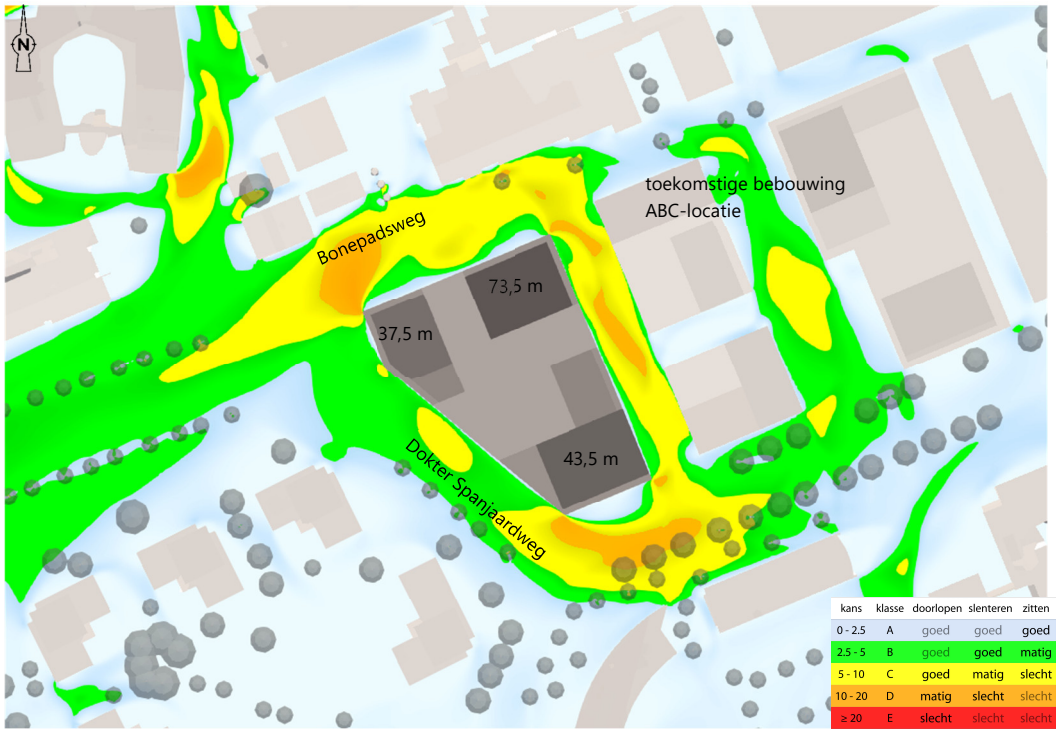
Rond de planlocatie is sprake van een overwegend goed windklimaat voor de activiteit doorlopen. Dit komt overeen met kwaliteitsklassen A t/m C en wordt in f 3.1 weergegeven met de kleuren blauw, groen en geel. Er is nergens sprake van een slecht windklimaat, klasse E, beperkt risico op windgevaar of kwalificatie gevaarlijk, zie f 3.2

In enkele gebieden is een matig windklimaat vastgesteld, kwaliteitsklasse D. Dit wordt weergegeven met de kleur oranje. Desgewenst kan het windklimaat hier worden verbeterd middels aanpassingen van de bouwmassa. Hierbij kan worden gedacht aan het vergroten van de plinten aan de noordwest- en zuidoosthoek van de geplande bebouwing. Daarnaast kan met behulp van geplande begroeiing het windklimaat verder worden verbeterd.

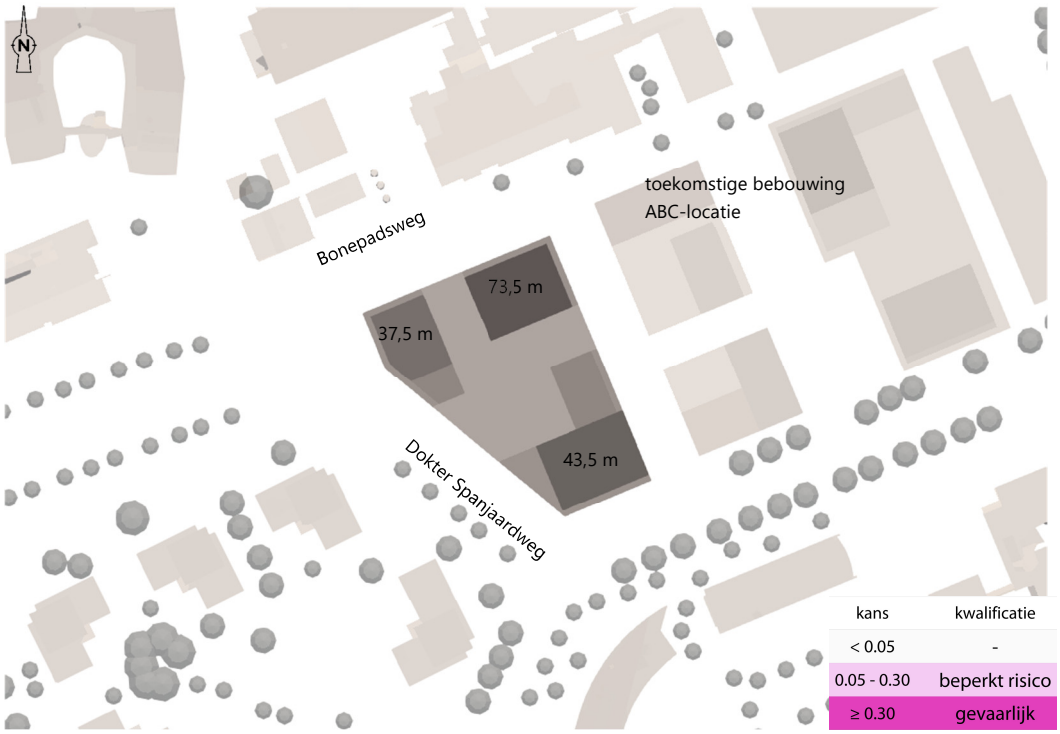
Voor windgevoelige functies, zoals hoofdentrees, wordt een zo laag mogelijke hinderkans nagestreefd, kwaliteitsklasse A of B. Dit komt overeen met een beoordeling goed op basis van het criterium voor slenteren (blauw of groen in f 3.1). Uit de resultaten blijkt dat voor de gevels overwegend sprake is van een goed windklimaat. Met name bij enkele gebouwhoeken zijn hogere hinderkansen vastgesteld, waardoor deze locaties op voorhand minder geschikt zijn voor windgevoelige functies.

3.2 Resultaten geplande bebouwing inclusief de te ontwikkelen ABC-locatie

In f 3.1 en f 3.2 wordt respectievelijk de berekende hinder- en gevaarkans weergegeven.



f 3.3 Windhinder geplande bebouwing inclusief de te ontwikkelen ABC-locatie



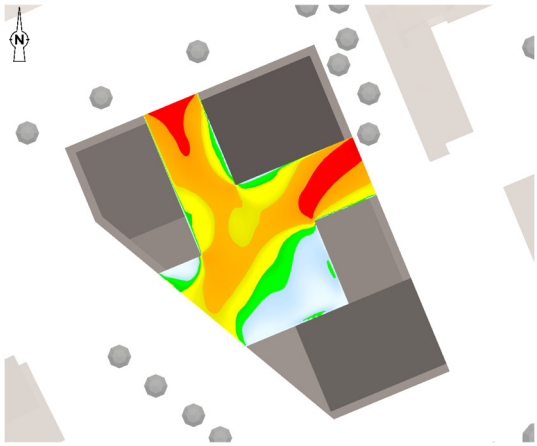
f 3.4 Windgevaar geplande bebouwing inclusief de te ontwikkelen ABC-locatie

De invloed van het toevoegen van de geplande bebouwing op de naastgelegen ABC-locatie is relatief beperkt, waardoor het windklimaat vergelijkbaar is met de situatie zonder de ABC-ontwikkeling.

3.3 Resultaten op verhoogd niveau

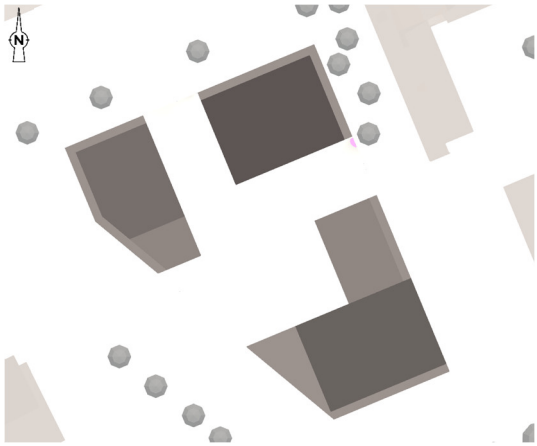
Aanvullend is het windklimaat op de geplande daktuin inzichtelijk gemaakt. Hierbij is enkel de geplande bebouwing met de huidige omgevingsbebouwing beschouwd. De verwachting is dat de invloed van de naastgelegen ABC-ontwikkeling op het windklimaat ter plaatse van de daktuin beperkt is.

In f 3.5 en f 3.6 wordt respectievelijk de berekende hinder- en gevaarkans ter plaatse van de daktuin van de geplande bebouwing weergegeven.



kans	klasse	doorlopen	slenteren	zitten
0 - 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

f 3.5 Windhinder op de geplande daktuin



kans	kwalificatie
< 0.05	-
0.05 - 0.30	beperkt risico
≥ 0.30	gevaarlijk

f 3.6 Windgevaar op de geplande daktuin

Met name aan de zuidoostzijde van de daktuin wordt het windklimaat als goed beoordeeld voor de activiteit slenteren. Deze locatie is zeer geschikt voor het realiseren van een buitenruimte. In andere gebieden is sprake van een matig tot slecht windklimaat, klasse C t/m E. Dit wordt weergegeven met de kleuren geel, oranje en rood. Hier worden windafschermende maatregelen geadviseerd om het windklimaat te verbeteren. Hierbij kan worden gedacht aan schermen, een groene inrichting en wellicht het ontoegankelijk maken van gebieden met een hogere hinderkans middels begroeiing of inrichting. Met behulp van deze maatregelen kan naar verwachting een overwegend goed windklimaat worden verkregen ter plaatse van de daktuin.

Er is slechts zeer lokaal sprake van een beperkt risico op windgevaar. Er is geen kwalificatie gevaarlijk vastgesteld.

4 Samenvatting en conclusies

Met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) is een onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatsituatie rondom de geplande bebouwing aan de Spanjaardweg 11 te Zwolle.

Het doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing. Aanvullend is het windklimaat op de geplande daktuin van de geplande bebouwing inzichtelijk gemaakt.

Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 *Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving*.

Uit de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Het te verwachten windklimaat rond de geplande bebouwing is overwegend goed, klasse A t/m C. In enkele gebieden is een matig windklimaat vastgesteld, kwaliteitsklasse D. Er is geen sprake van een beperkt risico op windgevaar of kwalificatie gevaarlijk.
- Het windklimaat in de geplande bebouwing inclusief de geplande bebouwing op de ABC-locatie is vergelijkbaar met de situatie zonder de ABC-ontwikkeling.
- Bij de verdere planuitwerking wordt geadviseerd rekening te houden met het windklimaat in relatie tot windgevoelige functies. Bij een deel van de geveldelen zijn lage waardes vastgesteld, hetgeen gunstig is voor windgevoelige functies. Op andere plaatsen kan het nodig zijn windafschermende maatregelen te treffen.
- Ter plaatse van de daktuin wordt het windklimaat met name aan de zuidoostzijde als goed beoordeeld. Deze locatie is zeer geschikt voor het realiseren van een daktuin. In de gebieden waar het windklimaat matig tot slecht is worden windafschermende maatregelen geadviseerd om het windklimaat te verbeteren.



Dit rapport bevat 16 pagina's

Bijlage 1: Technisch inlegvel NEN 8100
Bijlage 2: Resultaten per windrichting

Bijlage 1 Technisch inlegvel NEN 8100

Project	**Projectgegevens**
Projectnaam	Ontwikkeling Dokter Spanjaardweg 11 te Zwolle
Opdrachtgever	Jansen Vastgoed
Projectleider	O.E. Otten
Datum	17 januari 2024
Model	**Algemene gegevens van het model**
Omvang gemodelleerd gebied	900 x 900 meter
Kerngebied	het gebied rondom de geplande nieuwbouw
Omgeving	bebouwing/begroeiing
Afmetingen model	1000 x 1000 x 250 meter
Blokkeringsgraad	<10%
Gemodelleerd groen	jaargemiddelde situatie
Onderzochte windrichtingen	12 (rondom in stappen van 30 graden)
Onderzochte configuraties	geplande bebouwingssituatie met en zonder ABC-ontwikkeling
Computeropstelling	**Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur**
Programmatuur	OpenFoam 9
Algemeen	✓ FVM (eindige volume methode) ✓drie-dimensionaal ✓ tijd-onafhankelijk ✓ isothermisch
Rekenrooster	Circa 19 miljoen cellen; verfijning t.p.v. de geplande bebouwing
Turbulentiemodellering	k-ε-RNG-turbulentiemodel
Convectieve differentieschema's	snelheidscomponenten: Gauss turbulentie grootheden: Gauss scalaire variabelen: -
Randvoorwaarden	**Gebruikte randvoorwaarden**
Instroomprofiel	logaritmisch snelheidsprof., z_0=0,7 m en bijbehorende prof. voor k en ε
Uitlaat	constante druk
Boven-/zijwanden	gesloten, wrijvingsloos
Gegevensverwerking en -beoordeling	**Informatie voor locatie en beoordeling windklimaat**
Amersfoortse coörd. locatie	X = 205053 Y = 502866

Toegepaste eisen	V_{DR} [m/s]	Gewenste kwaliteitskl.	Overschrijdingskans [%]	Beoordeling
Voor comfort			$p(v_{LOK} > v_{DR;H})$	
Doorlopen	5,0	≤ D	< 20	≤ matig
Slenteren	5,0	≤ C	< 10	≤ matig
Zitten	5,0	≤ B	< 5	≤ matig
Regionale correctie	Geen correctie			
Voor gevaar			$p(v_{LOK} > v_{DR;G})$	
	15	n.v.t	0,05 < p < 0,30	beperkt risico
	15	n.v.t	p ≥ 0,30	gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten	windhinder: figuren met p ($v_{LOK} > v_{DR;H}$)-waarden, gevaar: tekstueel			
Opmerkingen				

