



RottaNova te Rotterdam

Windklimaatonderzoek met behulp van de windtunnel

RottaNova te Rotterdam

Windklimaatonderzoek met behulp van de windtunnel



opdrachtgever	Grotemarkt Ontwikkeling B.V.
rapportnummer	HA 4624-4-RA-003
datum	10 november 2020
referentie	DdB/LA//HA 4624-4-RA-003
verantwoordelijke	ing. D.J. den Boer
opsteller	dr. ir. L. Aanen +31 85 8228630 l.aanen@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en opzet van het onderzoek	5
2.1	Beslismodel NEN 8100	5
2.2	Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100	5
2.2.1	Windhinder	5
2.2.2	Windgevaar	6
2.3	Windklimaat op de locatie	7
2.4	Simulatie windsnelheden in de windtunnel	9
2.5	Schaalmodel	10
2.6	Onderzoek in de windtunnel	10
3	Resultaten van het onderzoek	12
3.1	Bestaande bestemmingsplansituatie	13
3.2	Geplande bebouwingssituatie	14
3.3	Effect vergroten luifel aan zuidwestgevel	16
4	Samenvatting en conclusies	17

1 Inleiding

In opdracht van Grotemarkt Ontwikkeling B.V. is een windtunnelonderzoek uitgevoerd aan een schaalmodel van het nieuwbouwplan RottaNova te Rotterdam, inclusief de stedenbouwkundige omgeving van het project.

Het doel van het onderzoek was het inzichtelijk maken en beoordelen van het windklimaat in het invloedsgebied van de geplande nieuwbouw. Naar aanleiding van de eerste meetresultaten is vervolgonderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om het windklimaat te verbeteren. Daarnaast is een vergelijk gemaakt met het windklimaat in de huidige bestemmingsplansituatie. In een tweede serie metingen is onderzocht of met bouwkundige aanpassingen aan de zuidwestgevel het windklimaat verder te optimaliseren is.

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*.

In dit rapport wordt verslag gedaan van het windtunnelonderzoek waarbij de volgende indeling is gehanteerd.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling toegelicht en de opzet van het onderzoek beschreven.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd.

In hoofdstuk 4 is een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

2 Normstelling en opzet van het onderzoek

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 kan in eerste instantie gebruik worden gemaakt van het beslismodel in de NEN 8100. Hierin wordt onder meer beschreven in welke situaties een windklimaatonderzoek nodig is. Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 meter, zoals in de geplande nieuwbouwsituatie, wordt nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie als noodzakelijk gezien.

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 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. Bij hogere windsnelheden kan tevens sprake zijn van gevaarlijke situaties zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst aan het specifieke gevaarcriterium.

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 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.

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

t2.1 Criteria windhinder volgens NEN 8100

Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR,H}})$ 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.

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

Activiteitenklasse 'langdurig zitten' is dusdanig kritisch dat deze met terughoudendheid wordt toegepast. Op terrassen en buitenruimten wordt om deze reden vaak uitgegaan van het criterium voor slenteren in plaats van langdurig zitten, met een streefwaarde van minder dan 5%.

2.2.2 Windgevaar

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

t2.2 Criteria windgevaar volgens NEN 8100

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

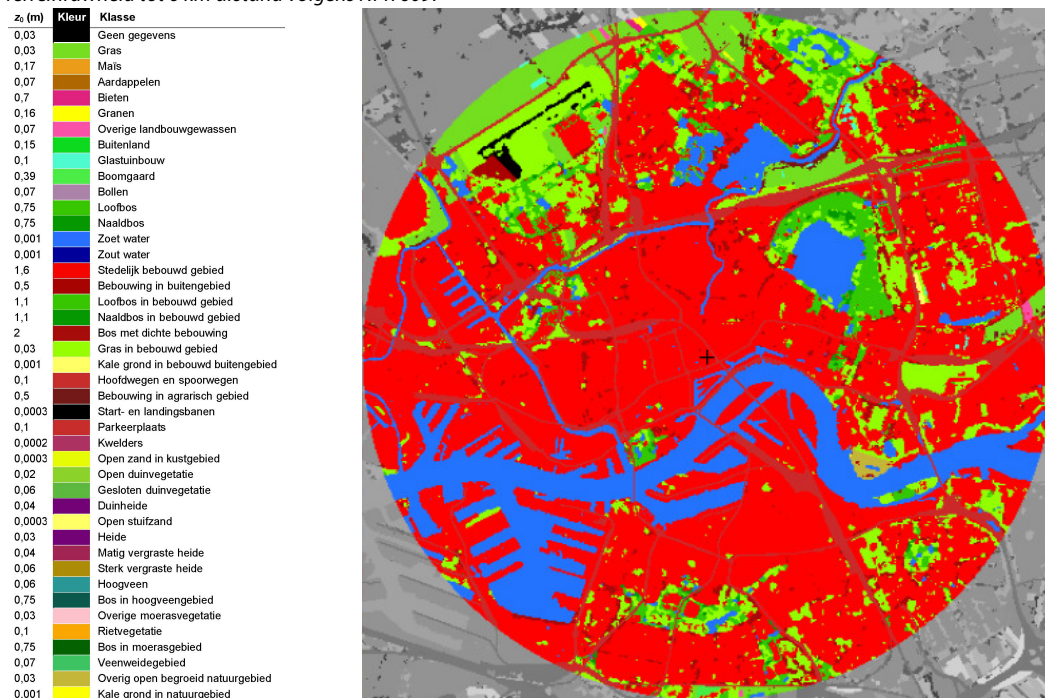
De norm stelt: "Situaties waarvoor een overschrijdingskans geldt van $0,05 < p < 0,30$ mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteiten klasse I (doorlopen). Voor activiteiten klasse II en III geldt de eis $p \leq 0,05$.

Situaties met een overschrijdingskans van $p \geq 0,30$ 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 metingen aan een schaalmodel in de windtunnel 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 omtrent terreinruwheden tot 6 km afstand van het project. De terreinruwheden van het omliggend gebied worden per categorie weergegeven in figuur 2.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan, rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied.

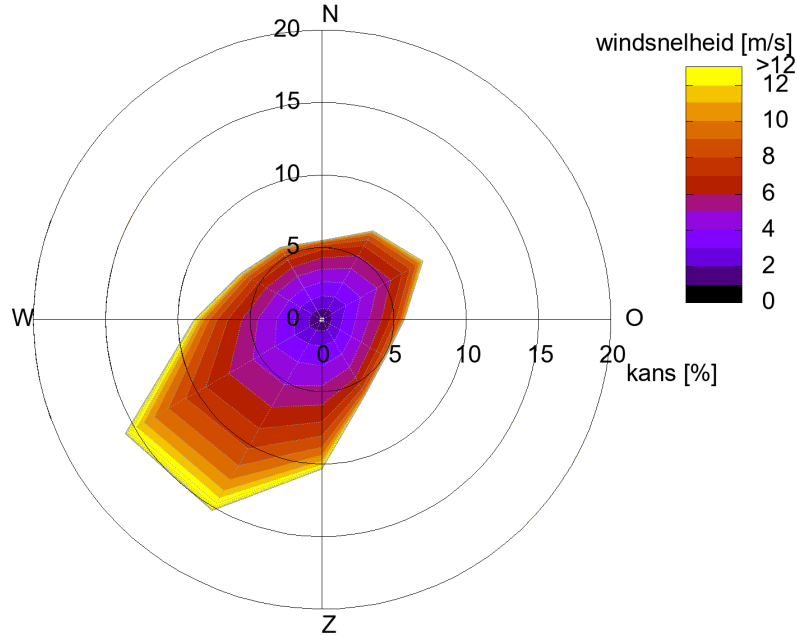
f2.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand volgens NPR 6097



In figuur 2.2 is de op basis van de NPR 6097 berekende windroos op 60 meter hoogte boven de betreffende locatie weergegeven. In de windroos wordt de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting weergegeven alsmede de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen. Uit de windroos en onderstaande windstatistiek (tabel 2.3) blijkt dat op de bouwlocatie met name bij wind uit het zuiden tot westen de hoogste windsnelheden optreden en dat de wind relatief vaak uit het zuidwesten (210° en 240°) komt. De zuidwestenwind is hiermee het meest bepalend voor het windklimaat op de bouwlocatie.

f2.2 Windroos betreffende locatie volgens NPR 6097

Windroos voor locatie X093029 Y437278.



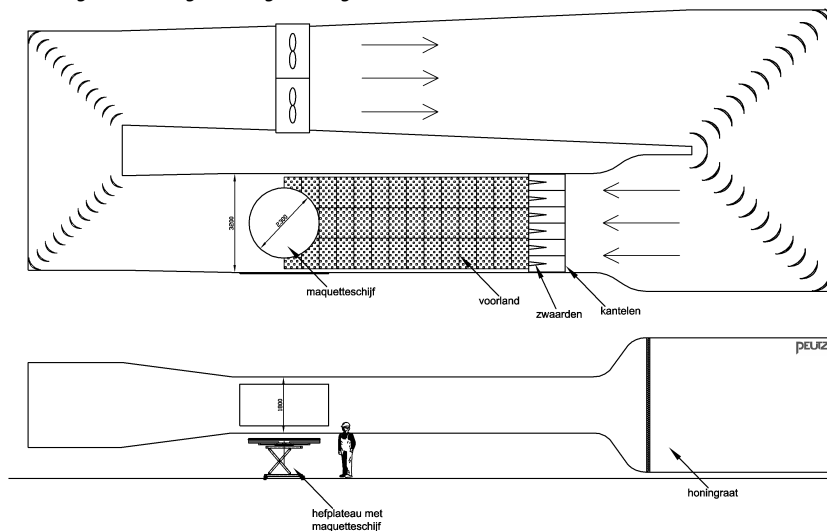
t2.3 Windstatistiek van de betreffende locatie volgens NPR 6097

Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar											
Positie X093029 Y437278 Jaar 1963-2002											
Wind snelheid	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	330°
0.0 - 0.9	15.8	16.3	18.7	15.6	14.9	17.0	15.4	17.0	20.8	20.0	16.3
1.0 - 1.9	53.3	58.5	58.1	43.6	42.7	53.8	55.5	58.1	69.7	61.4	58.4
2.0 - 2.9	75.4	84.4	93.3	64.3	67.6	81.0	94.5	94.9	106.4	87.2	77.1
3.0 - 3.9	83.6	100.4	101.4	80.4	79.6	92.1	114.9	128.3	134.1	109.6	84.4
4.0 - 4.9	78.6	99.5	113.0	84.7	72.0	89.9	121.8	160.7	156.5	113.9	84.4
5.0 - 5.9	69.0	88.3	101.2	72.8	63.6	73.7	115.7	156.9	167.1	97.3	69.9
6.0 - 6.9	47.3	67.3	78.1	54.9	43.0	45.8	101.8	148.4	161.8	85.9	59.4
7.0 - 7.9	28.8	45.6	54.5	35.5	32.4	33.2	84.4	139.3	141.9	64.2	43.8
8.0 - 8.9	14.5	28.6	39.2	24.1	19.4	20.0	69.6	117.6	121.3	46.6	29.6
9.0 - 9.9	7.4	16.1	23.8	14.3	7.8	12.6	46.8	99.1	98.6	33.8	19.8
10.0 - 10.9	3.9	9.3	14.9	6.5	3.6	5.6	35.4	75.1	69.1	21.7	11.3
11.0 - 11.9	2.0	3.5	7.8	3.7	1.8	2.6	23.0	52.2	54.0	16.0	6.7
12.0 - 12.9	1.2	2.3	3.4	1.4	0.5	0.7	12.4	37.5	31.8	9.7	2.8
13.0 - 13.9	0.4	0.7	0.9	0.8	0.2	0.4	8.0	22.9	20.9	5.3	1.1
14.0 - 14.9		0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	4.0	12.9	12.9	2.9	0.8
15.0 - 15.9			0.1				1.9	7.7	6.3	1.5	0.3
16.0 - 16.9							0.8	3.2	3.4	1.1	0.2
17.0 - 17.9							0.6	2.0	2.0	0.2	0.1
18.0 - 18.9							0.4	1.3	1.0	0.1	
19.0 - 19.9							0.1	0.4	0.5	0.1	
20.0 - 20.9								0.1	0.3	0.1	
21.0 - 21.9								0.1	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											
santal uren	481.2	620.9	708.7	502.9	449.3	528.6	907.0	1335.7	1380.7	778.6	566.5
gemiddelde snelheid	4.4	4.7	5.0	4.8	4.5	4.5	5.8	6.7	6.5	5.4	4.9

2.4 Simulatie windsnelheden in de windtunnel

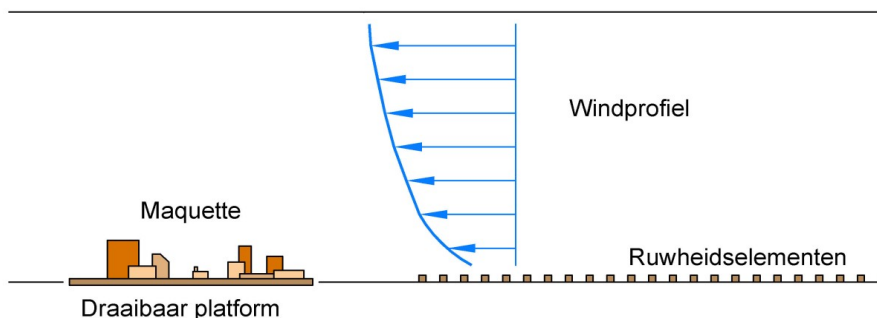
Voor het uitvoeren van een windklimaatonderzoek beschikt Peutz zowel over eigen windtunnel- als rekenfaciliteiten. In deze situatie is gekozen voor simulaties in de windtunnel. Dit betreft een gesloten grenslaagtunnel, speciaal ontworpen voor het simuleren van een atmosferische grenslaag. In figuur 2.3 is een schematische weergave van de windtunnel opgenomen.

f2.3 Schematische weergave van de gesloten grenslaagtunnel



In de windtunnel wordt de grenslaagstroming die in de praktijk (bij neutrale stabiliteit t.a.v. het temperatuurprofiel) aanwezig is, op schaal opgewekt, zodat aan de rand van het schaalmodel het juiste windprofiel (afhankelijk van de terreinruwheid) wordt gesimuleerd. Verfijning van de lokale windsituatie vindt plaats door het mee modelleren van de direct omliggende bebouwing. Zie figuur 2.4.

f2.4 Opwekken windprofiel in de windtunnel



2.5 Schaalmodel

Ten behoeve van het windtunnelonderzoek is een 1:300 schaalmodel van de bouwplannen vervaardigd conform de volgende gegevens:

- IFC-model van het plan, Frits van Dongen Architecten en planners, d.d. 25 mei 2020.

De maquette beslaat een cirkelvormig gebied met een diameter van circa 690 meter. Het model van de nieuwbouw is geplaatst in het omgevingsmodel zoals dat is verwaardigd voor een onderzoek naar het windklimaat in een eerdere fase van de ontwikkeling.

f2.5 Maquette basissituatie



2.6 Onderzoek in de windtunnel

In de basissituatie zijn in totaal op 83 plaatsen rondom het project de gemiddelde windsnelheden op loop- en verblijfsniveau gemeten, dat wil zeggen op een hoogte overeenkomend met ca. 1,75 meter boven plaatselijk niveau in werkelijkheid. Per punt is bekeken of het ligt in een gebied dat gezien wordt als doorloopgebied of als slentergebied.

Met behulp van de windtunnelmetingen zijn voor 12 verschillende windrichtingen voor alle meetpunten windsnelheidscoëfficiënten c_v bepaald, zijnde de verhouding tussen de windsnelheden op loop- en verblijfsniveau en de windsnelheid op 60 meter hoogte.

Met deze windsnelheidscoëfficiënten kan per windrichting bepaald worden bij welke snelheden op 60 meter hoogte de kritische uurgemiddelde windsnelheden van 5 en 15 m/s voor respectievelijk windhinder en windgevaar op de meetposities worden overschreden.



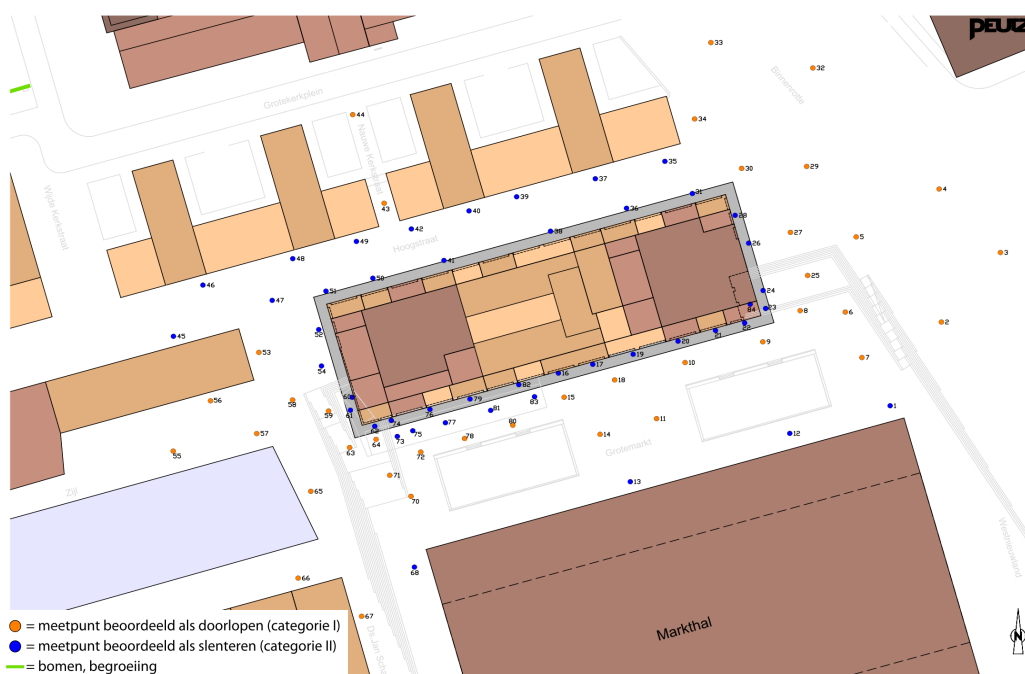
Aan de hand van de windstatistiek voor de bouwlocatie, zoals berekend volgens de NPR 6097, die eveneens uitgaat van een referentiehoogte van 60 meter, wordt vervolgens per windrichting de overschrijdingskans voor deze kritische windsnelheid bepaald. De totale overschrijdingskans is de som van de overschrijdingskansen 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.

3 Resultaten van het onderzoek

Onderstaand wordt een omschrijving gegeven van de doorgemeten situaties en worden de meetresultaten weergegeven. Het windklimaat wordt beoordeeld op basis van de meetgegevens uit de windtunnel, 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. Hierbij worden de meetpunten bij de hoofdentrees, in winkelgebieden en op terraslocaties beoordeeld met het criterium voor slenteren (categorie II). Hier wordt een hinderkans van minder dan 5%, overeenkomend met een beoordeling goed, nagestreefd. De overige meetpunten worden beoordeeld met het criterium voor doorlopen (categorie I). Het criterium voor langdurig zitten (categorie III) is niet toegepast.

Een overzicht van de categorie-indeling van meetpunten is opgenomen in figuur 3.1.

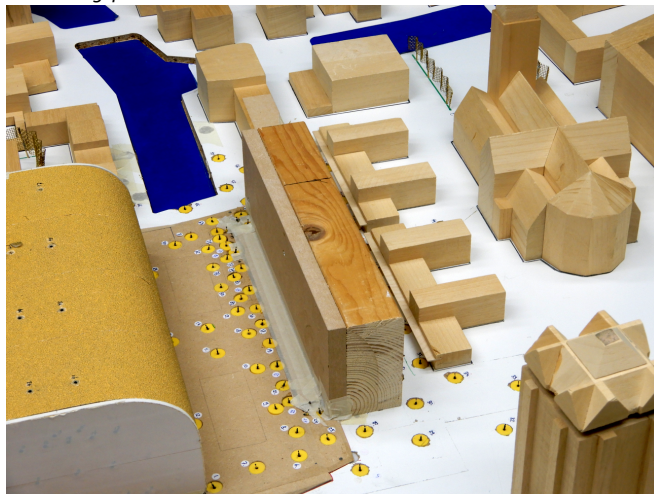
f3.1 Nummering en categorie-indeling meetpunten



Naast het windklimaat in de geplande bebouwingssituatie is ter referentie ook het windklimaat in de huidige bestemmingsplansituatie onderzocht.

3.1 Bestaande bestemmingsplansituatie

f3.2 Maquette bestaande bestemmingsplansituatie



f3.3 Hinderkans en beoordeling windklimaat bestaande bestemmingsplansituatie



In het huidige bestemmingsplan is een bouwblok met een hoogte van 35 meter mogelijk. Door de binnenstedelijke ligging zou realiseren van dit blok niet leiden tot overmatige windhinder. Op de meeste punten is het windklimaat in deze bebouwingssituatie goed. Lokaal zou een als matig beoordeeld windklimaat te verwachten zijn.

3.2 Geplande bebouwingssituatie

f3.4 Maquette geplande bebouwingssituatie



f3.5 Hinderkans en beoordeling windklimaat geplande bebouwingssituatie



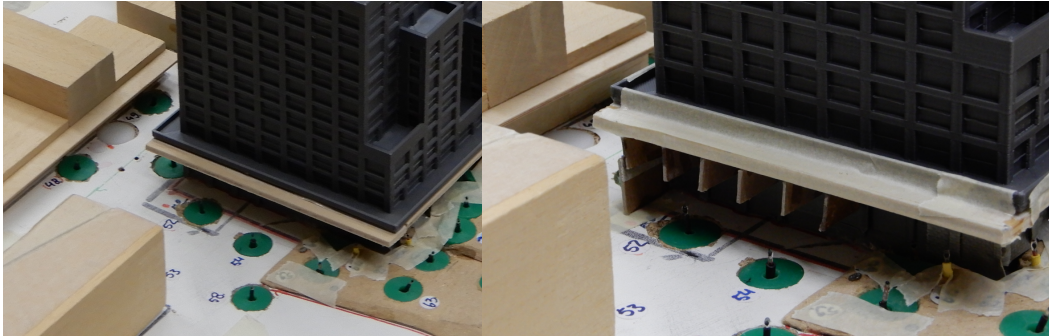
In de geplande bebouwingssituatie is het te verwachten windklimaat op de meeste punten gunstig. Dit gunstige windklimaat is te verklaren door de oriëntatie van het plan (de smalle gevel ligt op het zuidwesten) en de binnenstedelijke ligging van de bouwlocatie.

Het windklimaat tussen de Markthal en RottaNova is op vrijwel alle punten goed. Het gebied is windtechnisch gezien dan ook zeer geschikt voor het realiseren van terrassen. Lokaal is het windklimaat beoordeeld voor slenteren bij de hoeken van RottaNova op een aantal punten matig. Indien gewenst is het windklimaat hier, gezien het lokale karakter van de hinder, te verbeteren door het plaatsen van lokale windafschermende elementen. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van terrassschermen of bakken met heesters.

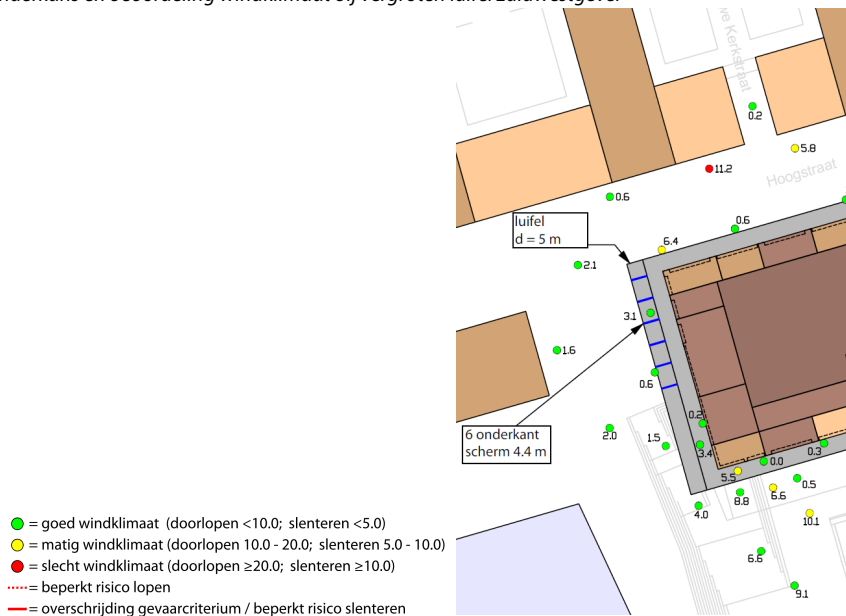
Op de Hoogstraat is het te verwachten windklimaat eveneens op de meeste punten goed. Bij de hoek van RottaNova is echter een gebied met een slecht windklimaat te verwachten. Dit gebied strekt zich uit tot de overzijde van de Hoogstraat. Dit ongunstige windklimaat wordt verklaard door valwinden die bij zuid-zuidwesten wind van de zuidwestgevel van RottaNova stromen en op laag niveau de Hoogstraat in stromen. Voorkomen van dit windklimaat is niet mogelijk middels kleine aanpassingen aan het bouwvolume. De zuidwestgevel van het plan zou een significant kleiner aangestroomde oppervlak moeten krijgen, of voorzien moeten worden van een laagbouwvoet van voldoende afmeting. Als alternatief is het mogelijk de hinder te beperken door het plaatsen van begroeiing in het gebied met de hogere windsnelheden in de Hoogstraat of ten zuidwesten van het plan.

3.3 Effect vergroten luifel aan zuidwestgevel

f3.6 Maquette variant met extra luifel aan de zuidwestzijde



f3.7 Hinderkans en beoordeling windklimaat bij vergroten luifel zuidwestgevel



Teneinde te onderzoeken of het windklimaat verbeterd kan worden door het nemen van gebouw gebonden maatregelen, is het effect van het vergroten van de luifel aan de zuidwestzijde van de toren onderzocht. Hierbij is de breedte van de luifel in eerste instantie vergroot naar 5 m en voorzien van afhangende schermen tot een hoogte van 4,4 m boven het maaiveld. Uit de resultaten blijkt dan de wijziging met name effect heeft op het windklimaat onder de luifel en bij de hoeken van de toren (waar nu een minimaal matig windklimaat wordt gevonden), maar heeft nauwelijks effect op het windklimaat aan de overzijde van de Hoogstraat. De reden hiervoor is dat de hinder niet wordt veroorzaakt door valwind van de gevel die rond de hoek van de toren stroomt, maar door de interactie van de wind met de toren en het blok ten zuidwesten van het plan. Hierdoor trekt de wind tussen deze twee gebouwen door, waarna deze de Hoogstraat in stroomt. Het plaatsen van begroeiing van voldoende afmeting in deze doorgang zou tot een verbetering in de Hoogstraat kunnen leiden.

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Grotemarkt Ontwikkeling B.V. is een windtunnelonderzoek uitgevoerd aan een schaalmodel van het nieuwbouwplan RottaNova te Rotterdam. Doel van het onderzoek was het inzichtelijk maken en beoordelen van het windklimaat in het invloedsgebied van de geplande nieuwbouw. Naar aanleiding van de eerste meetresultaten is vervolgonderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om het windklimaat te verbeteren. Daarnaast is een vergelijking gemaakt met het windklimaat in de huidige bestemmingsplansituatie.

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

- In de huidige bestemmingsplansituatie is het windklimaat gunstig.
- In de geplande bebouwingssituatie is het windklimaat op veel plaatsen rond het plan gunstig. Uitzonderingen hierop is het windklimaat bij de noordwesthoek op de Hoogstraat en zeer lokaal bij de hoeken van de zuidgevel.
- Significant verbeteren van het windklimaat op de Hoogstraat door het aanpassen van de gebouwmassa zou vragen om een forse verkleining van het aangestroomd oppervlak van de zuidwestgevel of het creëren van een laagbouwvoet aan de zuidwestzijde van het gebouw.
- Het vergroten van de luifel aan de zuidwestzijde heeft significant effect in de directe omgeving van de luifel, waarbij afhangende schermen van belang zijn. Het windklimaat in de directe omgeving van de zuidwestgevel is hiermee te verbeteren tot minimaal matig. Op basis van het onderzoek heeft de opdrachtgever dan ook besloten een verbrede luifel met afhangende schermen in het ontwerp op te nemen.
- Indien gewenst is het mogelijk het windklimaat verder te verbeteren door het plaatsen van begroeiing in het gebied met de hogere windsnelheden in de Hoogstraat of ten zuidwesten van het plan.

Mook,



Dit rapport bevat 17 pagina's
Bijlage 1: Technisch inlegvel windtunnelsimulatie.

Bijlage 1

Technisch inlegvel
windtunnelsimulatie

Project		Projectgegevens		
Projectnaam		RottaNova te Rotterdam		
Opdrachtgever		Grote Markt Ontwikkeling B.V.		
Projectleider		dr. ir. L. Aanen		
Datum		10 november 2020		
Model		Algemene gegevens van het model		
Schaal		1 : 300		
Blokkeringsgraad		< 5%		
Omvang gemodelleerd gebied		een cirkel met een diameter van 690 meter		
Kerngebied		het gebied rondom de geplande nieuwbouw		
Omgeving		stedelijk bebouwd gebied/begroeiing		
Gemodelleerd groen		jaargemiddelde situatie d.m.v. gevouwen gaas		
Onderzochte configuraties		• Geplande bebouwingssituatie • Oude bestemmingsplansituatie • 1 aanvullende meting		
Meetopstelling		Informatie over de meetopstelling		
Gesimuleerde grenslaag		stedelijke bebouwing		
• kalibratiedatum		ijking conform kwaliteitssysteem		
Meetpunten en meethoogte		in totaal 83 meetpunten (basismetings); meethoogte 1,75 m.		
Onderzochte windrichtingen		12 (rondom in stappen van 30 graden)		
Tunnelregeling				
• kalibratiedatum • kalibratie-instantie		meetapparatuur wordt periodiek gecontroleerd cq geijkt conform kwaliteitssysteem		
Instrumenten		intern		
• kalibratiedatum		meetapparatuur wordt jaarlijks gecontroleerd cq geijkt conform kwaliteitssysteem		
Gegevensverwerking en -beoordeling		Informatie voor locatie en beoordeling windklimaat		
Amersfoortse coördinaten van de locatie		$X = 93029$ $Y = 437278$		
Toegepaste eisen		V_{DR} m/s	Gewenste kwaliteitsklasse	Overschrijdingskans %
Voor comfort				$p(V_{LOK} > V_{DR,H})$
Doorlopen		5,0	$\leq D$	< 20
Slenteren		5,0	$\leq C$	< 10
Zitten		5,0	$\leq B$	< 5
Regionale correctie		Geen correctie		
Voor gevaar				$p(V_{LOK} > V_{DR,G})$
		15	n.v.t.	$0,05 < p < 0,30$
		15	n.v.t.	$p \geq 0,30$
Gepresenteerde resultaten		meetresultaten worden per meting in figuurvorm gepresenteerd		
Opmerkingen en eventuele conclusies		-		
van proef overschrijdend belang				