

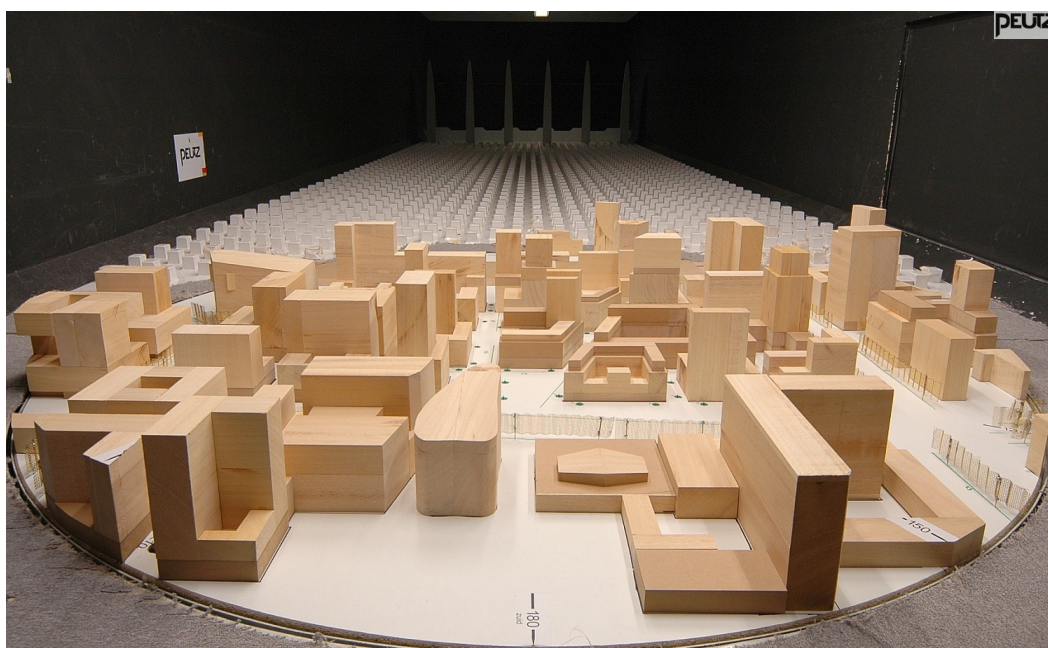


Plangebied Kenniskwartier te Amsterdam

Windklimaatonderzoek met behulp van de windtunnel.

Plangebied Kenniskwartier te Amsterdam

Windklimaatonderzoek met behulp van de windtunnel.



opdrachtgever	Zuidas - Gemeente Amsterdam
rapportnummer	WA 15169-1-RA-001
datum	15 maart 2016
referentie	OO/OO//WA 15169-1-RA-001
verantwoordelijke	O.E. Otten
opsteller	O.E. Otten +31 24 3570767 o.otten@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 24 357 07 07, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

mook – zoetermeer – groningen – 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	11
3 Resultaten van het onderzoek	12
4 Samenvatting en conclusies	14

1 Inleiding

In opdracht van Zuidas - gemeente Amsterdam is een windtunnelonderzoek uitgevoerd aan een schaalmodel van het plangebied Kenniskwartier, inclusief de bestaande en geplande stedenbouwkundige omgeving van het project.

Het doel van het onderzoek was het geven van een eerste beoordeling van het te verwachten windklimaat, uitgaande van een mogelijke bebouwingsopzet in het plangebied.

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 betreffende 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 m, zoals met diverse torens in het plangebied mogelijk is, wordt nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie als noodzakelijk gezien. In verband met de mogelijke interactie tussen de verschillende hoge bouwdelen is gekozen de onderzoeksmethode die fysisch gezien de beste overeenkomst geeft met de in werkelijkheid te verwachten windstromingen, een windtunnelonderzoek.

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 e.d.

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	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 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.

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

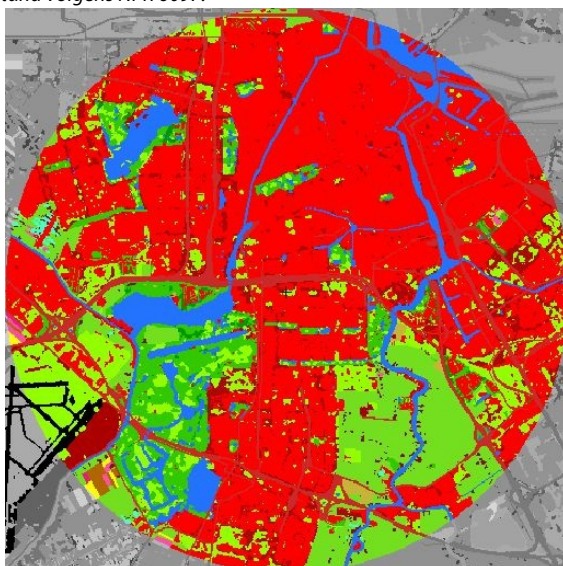
De norm stelt: "Situaties waarvoor een overschrijdingskans geldt van $0,05 < p < 0,30$ mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteiten klasse I (doorlopen). Voor activiteiten klasse II en III geldt de eis $p \leq 0,05$.

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.

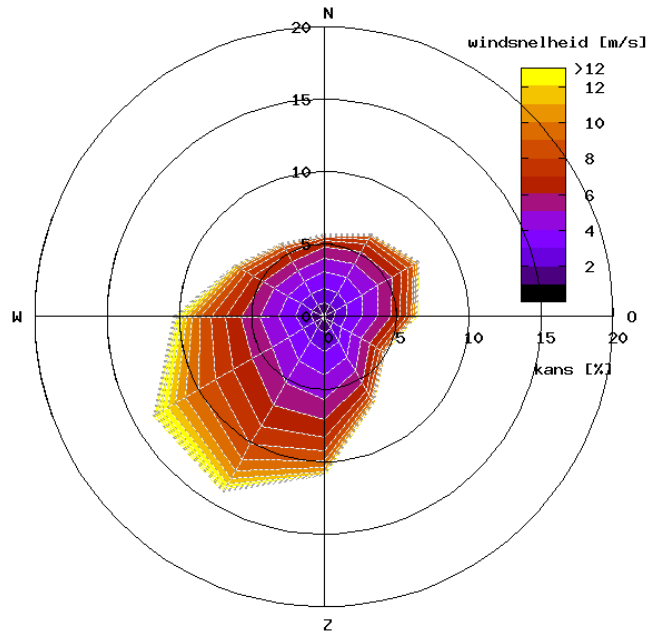
f2.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand volgens NPR 6097.



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 noordwesten de hoogste windsnelheden optreden en dat de wind het meest uit het zuidwesten (210° en 240°) komt. De zuidwesten wind is hiermee bepalend voor het windklimaat op de bouwlocatie.

f2.2 Windroos betreffende locatie volgens NPR 6097.

Windroos voor locatie X119431 Y483279.



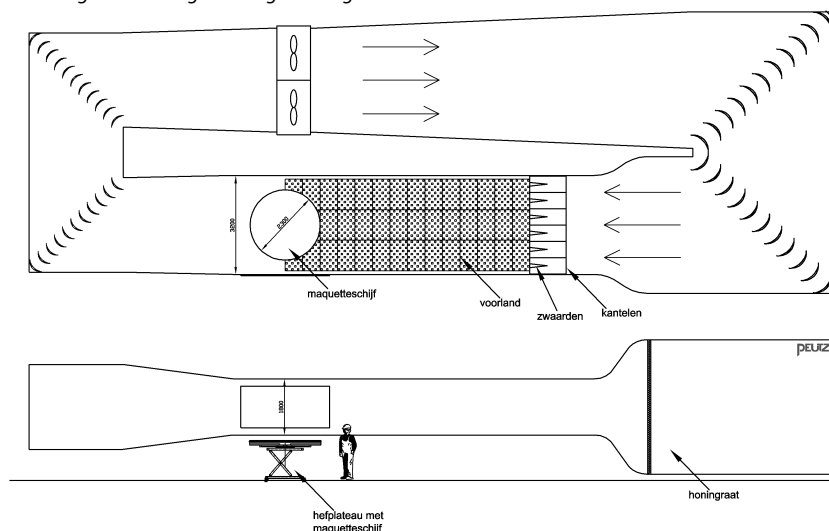
t2.3 Windstatistiek van de betreffende locatie volgens NPR 6097.

Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar												totaal aantal uren: 8765.8	
Positie X119431 Y483279 Jaar 1963-2002												gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.4	
wind snelheid	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	300°	330°	Noord 360°	
0.0 - 0.9	18.1	18.1	16.2	13.9	19.7	21.3	17.0	13.6	18.5	18.2	20.4	19.2	
1.0 - 1.9	61.2	59.3	48.6	41.5	63.6	75.3	58.9	51.4	62.5	61.0	59.7	65.9	
2.0 - 2.9	87.6	82.6	75.1	66.0	93.0	116.2	97.9	77.5	89.2	83.9	77.3	85.9	
3.0 - 3.9	106.8	104.1	90.0	71.8	104.3	141.3	131.0	102.6	106.2	90.6	83.7	98.2	
4.0 - 4.9	95.5	114.5	93.7	69.6	99.2	144.3	156.8	120.6	115.1	92.4	79.3	84.0	
5.0 - 5.9	84.0	95.7	82.8	58.7	80.5	125.4	156.3	135.2	109.1	78.7	66.4	64.2	
6.0 - 6.9	56.2	65.8	55.7	41.8	53.3	105.4	145.4	133.5	97.3	67.4	49.5	40.7	
7.0 - 7.9	33.1	49.9	41.5	30.9	36.3	83.7	128.3	124.3	86.4	49.3	32.4	22.1	
8.0 - 8.9	19.4	33.8	27.0	19.2	24.5	57.0	102.9	117.3	66.4	35.4	20.6	10.4	
9.0 - 9.9	10.5	18.4	14.1	6.5	13.8	40.7	78.6	94.5	49.4	22.1	11.4	4.8	
10.0 - 10.9	4.6	11.7	8.1	3.1	7.6	24.6	57.4	67.7	33.8	11.8	6.3	2.1	
11.0 - 11.9	2.2	6.3	4.5	1.0	3.2	13.5	39.2	56.3	28.6	8.3	2.9	1.5	
12.0 - 12.9	0.8	1.7	1.4	0.4	0.9	7.2	25.3	39.4	18.6	3.3	1.6	0.5	
13.0 - 13.9	0.2	0.4	0.8	0.3	0.7	3.3	15.0	24.2	13.9	1.4	0.6	0.0	
14.0 - 14.9	0.0	0.2	0.3	0.1	0.2	1.3	8.0	17.3	8.3	0.9	0.3	0.0	
15.0 - 15.9	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.8	3.5	8.8	5.6	0.4	0.2	0.0	
16.0 - 16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.1	5.7	3.0	0.1	0.0	0.0	
17.0 - 17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.7	2.0	0.1	0.0	0.0	
18.0 - 18.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.9	0.7	0.1	0.0	0.0	
19.0 - 19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	0.7	0.1	0.0	0.0	
20.0 - 20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	
21.0 - 21.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	
22.0 - 22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	
23.0 - 23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	
24.0 - 24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	
25.0 - 25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
26.0 - 26.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
27.0 - 27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
28.0 - 28.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
29.0 - 29.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
30.0 - 30.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
31.0 - 31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
32.0 - 32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
33.0 - 33.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
34.0 - 34.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35.0 - 35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
36.0 - 36.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
37.0 - 37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
38.0 - 38.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
39.0 - 39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
aantal uren	580.2	662.6	559.9	424.8	600.8	961.7	1225.5	1196.6	916.0	625.6	512.6	499.5	
gemiddelde snelheid	4.4	4.8	4.8	4.5	4.5	5.2	6.3	7.0	6.1	5.0	4.5	4.0	

2.4 Simulatie windsnelheden in de windtunnel

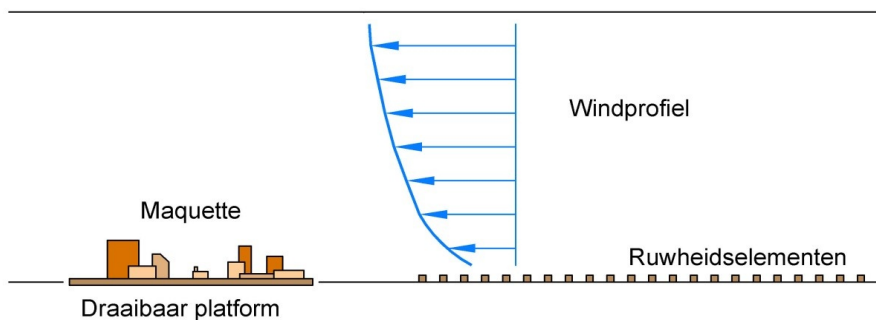
Voor het uitvoeren van windtunnelonderzoek beschikt Peutz over een eigen windtunnel. Dit betreft een gesloten grenslaagtunnel, speciaal ontworpen voor het simuleren van een atmosferische grenslaag. In figuur 2.3 is een schematische weergave van de windtunnel opgenomen.

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.



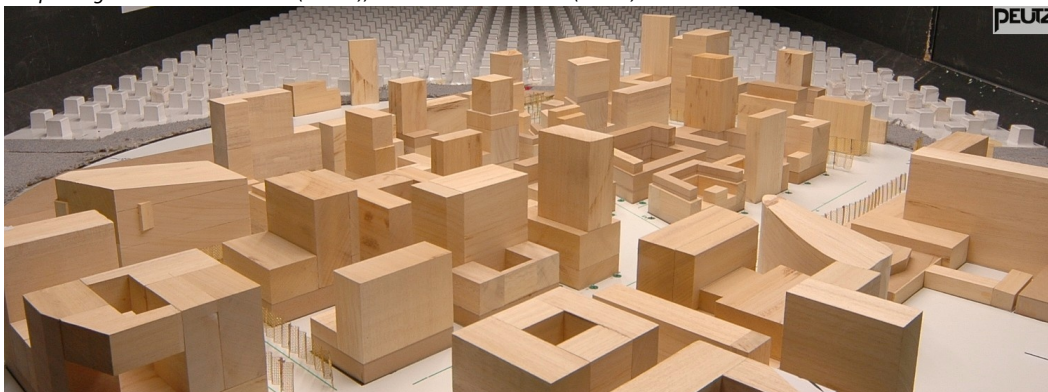
2.5 Schaalmodel

Ten behoeve van het windtunnelonderzoek is een 1:300 schaalmodel van een mogelijke invulling van het plangebied en de stedenbouwkundige omgeving vervaardigd conform de volgende gegevens:

- 3D-tekening Kenniskwartier en omgeving d.d. 28 oktober 2015 (inclusief uitbreiding VU).
- Bouwaanvraagtekeningen NoMa-House.
- Gegevens dokmodel A10.
- Stedenbouwkundige gegevens van de bestaande situatie.

In totaal is een cirkelvormig gebied gemodelleerd met een diameter 690 meter.

f2.5 Maquette gezien vanuit zuidwest (boven), zuidoost en noordoost (onder).



2.6 Onderzoek in de windtunnel

Op 122 plaatsen rondom het project zijn 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.

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.

Met behulp 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

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. In dit stadium van planontwikkeling staat de uiteindelijke invulling van het plangebied nog niet vast, waardoor in de beoordeling geen verfijning voor verschillende functies plaats kan vinden.

In figuur 3.1 worden de meetresultaten weergegeven waarbij het windklimaat op alle meetpunten beoordeeld wordt met het criterium voor loopgebied. In figuur 3.2 worden dezelfde resultaten beoordeeld met het criterium voor slentergebied. Afhankelijk van de uiteindelijke activiteitenklasse/gebruiksfunctie kan per positie één van de beoordelingen worden gehanteerd. Tevens kan op basis van deze gegevens worden vastgesteld op welke plaatsen het windklimaat past bij een specifieke gebruiksfunctie.

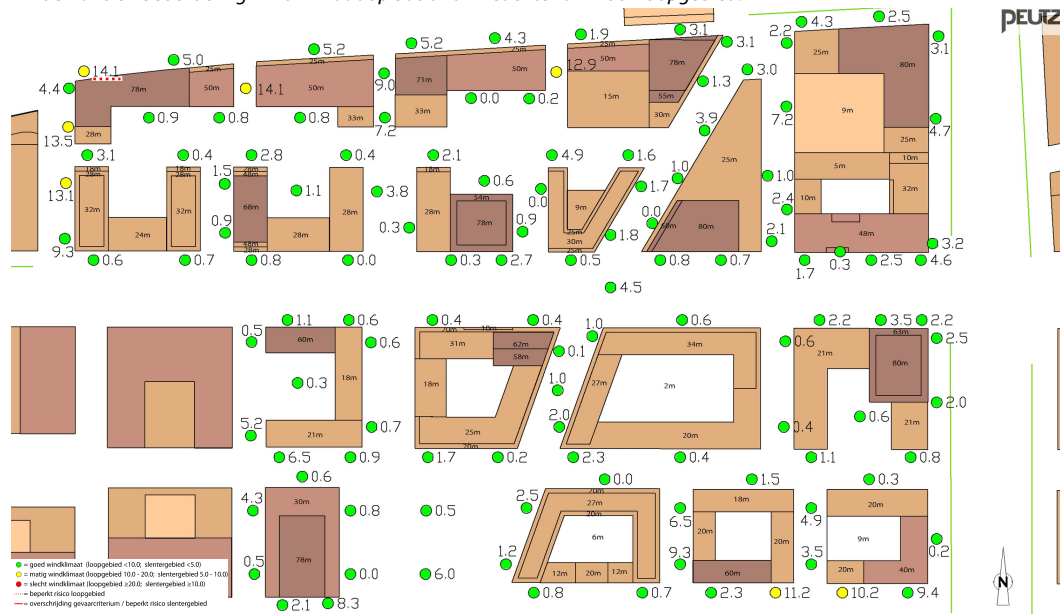
Uit de meetresultaten blijkt onder meer dat er een afschermende werking uitgaat van de diverse hoge en middelhoge bouwdelen. Ondanks een aanzienlijke bouwhoogte is op de meeste plaatsen in het plangebied een relatief lage hinderkans te verwachten, met een beoordeling 'goed' voor loopgebied.

Op enkele meetpunten is sprake van een beoordeling 'matig' voor loopgebied. Dit betreft onder meer enkele gevels aan de Boelelaan aan de zuidoostzijde van het plan. Hier treedt plaatselijk een versterking van de wind op ten gevolge van de ruimte tussen de hoogbouwdelen van de Vrije Universiteit en INHolland aan de Boelenlaan, hetgeen een corridor vormt voor de zuidwesten wind. Daarnaast is aan de noordwestzijde van het plangebied tussen het bestaande gebouw van Deloitte en de geplande bebouwing alsmede bij enkele andere doorgangen aan de noordzijde van het plangebied plaatselijk sprake van een beoordeling matig. Dit wordt met name veroorzaakt door de zuidwesten en noordwesten wind in relatie tot de bouwhoogte en het open gebied aan de noordzijde. Op één van de punten aan de noordwestzijde is plaatselijk een beperkt risico op windgevaar te verwachten.

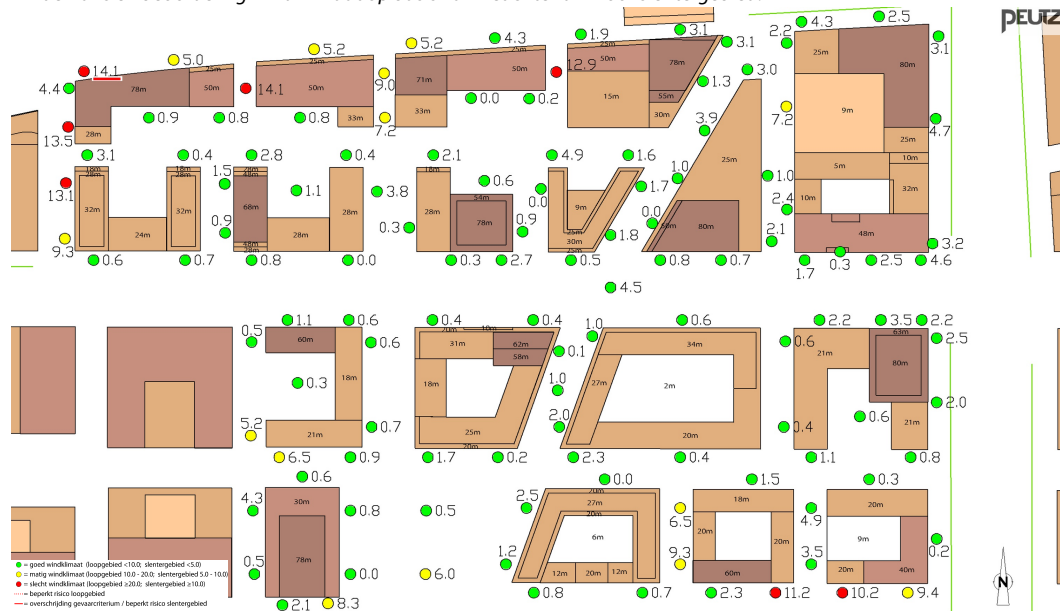
Ter plaatse van onder meer winkelgebied en gebouwentrees geldt het strengere beoordelingscriterium voor slentergebied. Hier wordt een beoordeling goed met een hinderkans van minder dan 5% nagestreefd. Op een deel van de genoemde posities is uitgaande van dit criterium sprake van een als slecht te beoordelen windklimaat. Daarnaast is de hinderkans op een beperkt aantal punten in het plan hoger dan de vermelde grenswaarde, hetgeen een beoordeling matig tot gevolg heeft. In de diagonale straat krijgt het windklimaat een beoordeling goed voor slentergebied.

Opgemerkt dient te worden dat als nog niet alle geprojecteerde bouwdelen gerealiseerd zijn, er in mindere mate afscherming ondervonden wordt waardoor het windklimaat ongunstiger kan uitpakken. De windafschermende werking van de bomen in het plangebied is vooralsnog niet in de beoordeling niet meegenomen.

f3.1 Hinderkans en beoordeling windklimaat op basis van het criterium voor loopgebied.



f3.2 Hinderkans en beoordeling windklimaat op basis van het criterium voor slentergebied.



4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Zuidas - gemeente Amsterdam is een windtunnelonderzoek uitgevoerd aan een schaalmodel van het plangebied Kenniskwartier, inclusief de bestaande en geplande stedenbouwkundige omgeving van het project.

Het doel van het onderzoek was het geven van een eerste beoordeling van het te verwachten windklimaat, uitgaande van een mogelijke bebouwingsopzet in het plangebied.

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:

- In dit stadium van planontwikkeling staat de uiteindelijke invulling van het plangebied nog niet vast, waardoor in de beoordeling van het windklimaat geen verfijning voor verschillende functies plaats kan vinden. Op basis van de meetresultaten kan worden vastgesteld op welke plaatsen het windklimaat past bij een specifieke gebruiksfunctie.
- Uit de meetresultaten blijkt onder meer dat er een afschermende werking uitgaat van de diverse hoge en middelhoge bouwdelen. Ondanks een aanzienlijke bouwhoogte is op de meeste plaatsen in het plangebied een relatief lage hinderkans te verwachten, met een beoordeling 'goed' voor loopgebied. Op enkele plaatsen aan de noord en zuidzijde van het plangebied is een verhoogde hinderkans vastgesteld, resulterend in een beoordeling matig op basis van het criterium voor loopgebied. Tevens is op één van de meetpunten aan de noordwestzijde een beperkt risico op windgevaar te verwachten.
- Een analyse van het windklimaat aan de hand van het criterium voor slentergebied geeft op enkele plaatsen een beoordeling matig of slecht. In de diagonale straat krijgt het windklimaat een beoordeling goed voor slentergebied.
- Als nog niet alle geprojecteerde bouwdelen gerealiseerd zijn, kan er in mindere mate afscherming ondervonden worden waardoor het windklimaat ongunstiger kan uitpakken.
- De windafschermende werking van de bomen in het plangebied is vooralsnog niet in de beoordeling niet meegenomen.

Desgewenst kan in een later stadium nader onderzoek worden verricht naar het windklimaat met een verder ontwikkelde bebouwingsopzet en naar onder meer de effecten van fasering op het windklimaat.

Mook,



Dit rapport bevat 14 pagina's
Bijlage 1: Technisch inlegvel windtunnelsimulatie.

Bijlage 1 Technisch inlegvel windtunnelsimulatie

Project		Projectgegevens		
Projectnaam		Plangebied Kenniskwartier te Amsterdam		
Opdrachtgever		Zuidas - Gemeente Amsterdam		
Projectleider		O.E. Otten		
Datum		15 maart 2016		
Model		Algemene gegevens van het model		
Schaal		1 : 300		
Blokkeringsgraad		< 5%		
Omvang gemodelleerd gebied		een cirkel met een straal van 345 meter		
Kerngebied		plangebied Kenniskwartier		
Omgeving		stedelijk bebouwd gebied		
Gemodelleerd groen		jaargemiddelde situatie d.m.v. gevouwen gaas		
Onderzochte configuraties		mogelijke opzet toekomstige bebouwing Kenniskwartier en omgeving.		
Meetopstelling		Informatie over de meetopstelling		
Gesimuleerde grenslaag		stedelijke bebouwing		
kalibratiedatum		ijking conform kwaliteitssysteem		
Meetpunten en meethoogte		in totaal 122 meetpunten (basismetring); meethoogte 1,75 m.		
Onderzochte windrichtingen		12 (rondom in stappen van 30 graden)		
(minimaal 12 over de windroos)				
Tunnelregeling				
- kalibratiedatum - kalibratie-instantie		meetapparatuur wordt jaarlijks gecontroleerd cq geijkt conform kwaliteitssysteem intern		
Instrumenten				
kalibratiedatum		meetapparatuur wordt jaarlijks gecontroleerd cq geijkt conform kwaliteitssysteem		
Gegevensverwerking en -beoordeling		Informatie voor locatie en beoordeling windklimaat		
Amersfoortse coördinaten van de locatie		X = 119431 Y = 483279		
Toegepaste eisen		V_{DR} m/s	Gewenste kwaliteitsklasse	Overschrijdingskans %
Voor comfort				$p(V_{LOK} > V_{DR,H})$
Doorlopen		5,0	≤ D	< 20
Slenteren		5,0	≤ C	< 10
Zitten		5,0	≤ 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 ≥ 0,30
Gepresenteerde resultaten		meetresultaten worden per meting in figuurvorm gepresenteerd		
Opmerkingen en eventuele conclusies van proef overschrijdend belang		Wanneer nog niet alle hoogbouw delen gerealiseerd zijn kan door het ontbreken van het afschermende effect een ongunstigere windsituatie optreden.		