

Bethelterrein Delft

Windhinderonderzoek Bethelpark

Status	definitief
Versie	001
Rapport	B.2017.1424.02.R002
Datum	20 juni 2019

Colofon

Opdrachtgever	BRE BETHELPARK DELFT BV Postbus 1049 3860 BA NIJKERK GLD
Contactpersoon opdrachtgever	-
Project Betreft Uw kenmerk	Borghese / Bethelterrein Delft CFD windhinderonderzoek -
Rapport Datum Versie Status	B.2017.1424.02.R002 20 juni 2019 001 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ing. G.J. (Gert-Jan) Wesenbeek 088 346 76 05 gwe@dgmr.nl
Auteur	ir. B. (Bert) Swart 088 346 76 36 bsw@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. G.J. (Gert-Jan) Wesenbeek 088 346 76 05 gwe@dgmr.nl
2e lezer/secr.	TO MBR

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Criteria	5
2.1 Windhinder	5
2.2 Windgevaar	5
3. Onderzoeksmethodiek	7
3.1 Situatie	7
3.2 CFD-model	7
3.3 Software	9
3.4 Wind en ruwheid	10
3.5 Categorie indeling onderzoeksgebied	10
4. Resultaten en beoordeling	12
4.1 Windgevaar	12
4.2 Windhinder	12
5. Conclusies	14

Bijlagen

Bijlage 1	Technisch inlegvel numerieke simulaties
Bijlage 2	Toelichting beoordeling windklimaat
Bijlage 3	Windstatistiek

1. Inleiding

In opdracht van Borghese Real Estate heeft DGMR Bouw B.V. een windklimaatonderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling van het project Bethelpark te Delft.

U vindt in dit rapport de uitgangspunten, de meetmethode, de toetsingscriteria en de resultaten van het huidig ontwerp. Deze resultaten hebben wij beoordeeld volgens de criteria gesteld in de NEN 8100:2006 nl 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'.

Voor het onderzoek hebben wij een 3D-model gemaakt van het gebied en de nabije omgeving om het windklimaat te toetsen aan de gestelde eisen (hoofdstuk 2). Dit model hebben wij met Computational Fluid Dynamics (CFD) gesimuleerd. CFD is een methode om complexe luchtstromingen in en rond gebouwen te bepalen. Aan de hand van klimaatgegevens hebben we de windstromingen voor twaalf verschillende windrichtingen verwerkt tot het windklimaat rondom het gebouw. In hoofdstuk 3 behandelen we de onderzoeksmethodiek en de bijbehorende uitgangspunten. Deze gemiddelde snelheden zijn een maat voor het optreden van windhinder en windgevaar (hoofdstuk 4) waaruit de conclusie in hoofdstuk 5 volgt.

2. Criteria

Het windklimaat beoordelen we met de eisen uit de NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'. Zie bijlage 2 voor een meer gedetailleerde gevoelswaarde van de beoordeling van het windklimaat.

2.1 Windhinder

Zodra het te hard waait gaan mensen hinder ondervinden. Bij een snelheid van zo'n 20 km/h verwaait haar, krijgt de wind te veel vat op kleding en kunnen mensen problemen krijgen met lopen.

Windhinder op een bepaalde plek is het aantal uur per jaar dat het op deze plek harder waait dan deze gestelde grens van 20 km/h (5 m/s). In de NEN 8100 zijn vijf kwaliteitsklassen, A t/m E, gedefinieerd waarbij A overeenkomt met het minst aantal uren en E met het grootste aantal. Hoe iemand het windklimaat ervaart hangt af van zijn activiteit. In een park of speeltuin heeft een persoon meer behoefte aan een rustiger windklimaat dan op een parkeerplaats. De norm beschrijft een drietal activiteitenklassen:

- 1 Doorlopen, bijvoorbeeld op een parkeerterrein.
- 2 Slenteren, bijvoorbeeld in een winkelstraat of bij een gebouwingang.
- 3 Langdurig zitten, bijvoorbeeld op een bankje in het park.

De waardering van het lokale windklimaat wordt gekwalificeerd met goed, matig of slecht. In tabel 1 is de beoordeling voor windhinder weergegeven.

tabel 1: beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windhinder (NEN 8100)

Overschrijdingskans dat v > 5 m/s in procenten van het aantal uur per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		1. Doorlopen	2. Slenteren	3. Langdurig zitten
< 2.5	A	Goed	Goed	Goed
2.5 - 5.0	B	Goed	Goed	Matig
5.1 - 10.0	C	Goed	Matig	Slecht
10.1 - 20.0	D	Matig	Slecht	Slecht
> 20	E	Slecht	Slecht	Slecht

2.2 Windgevaar

Als het erg hard waait (circa 50 km/h) kunnen gevaarlijke situaties optreden. Net als windhinder, drukt de norm windgevaar uit in het aantal uur per jaar dat het op een plek harder waait dan deze drempelsnelheid. Voor de beoordeling houden wij tabel 2 aan volgens de NEN 8100. Beperkt risico is alleen acceptabel als mensen op deze plaats doorlopen (dus niet bijvoorbeeld bij een ingang). Gevaarlijke situaties mogen niet optreden op plaatsen waar mensen kunnen verblijven.

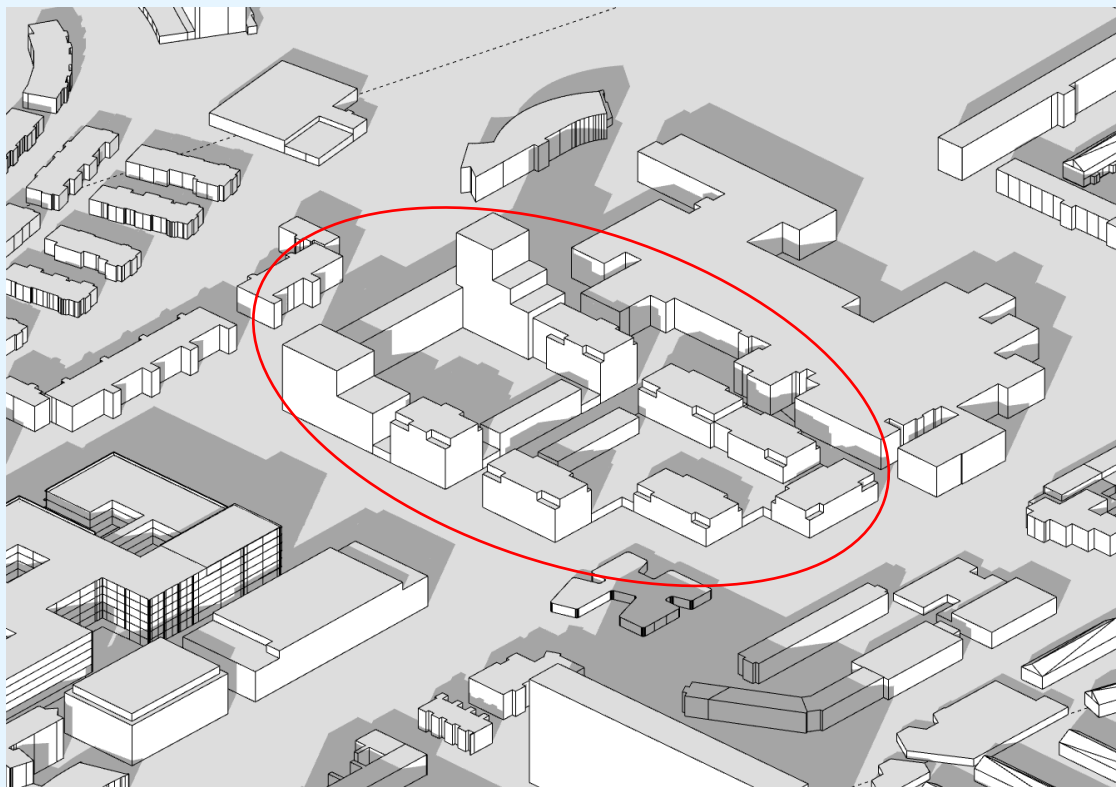
tabel 2: beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windgevaar (NEN 8100)

Overschrijdingskans dat $v > 15$ m/s in procenten van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
<0.05	Geen risico
0.05 - 0.29	Beperkt risico
≥ 0.30	Gevaarlijk

3. Onderzoeksmethodiek

3.1 Situatie

We hebben, volgens de NEN8100, het ontwerp gemodelleerd met de omgeving in een straal van circa 300 meter. U ziet in figuur 1 de schematische weergave van het ontwerp.



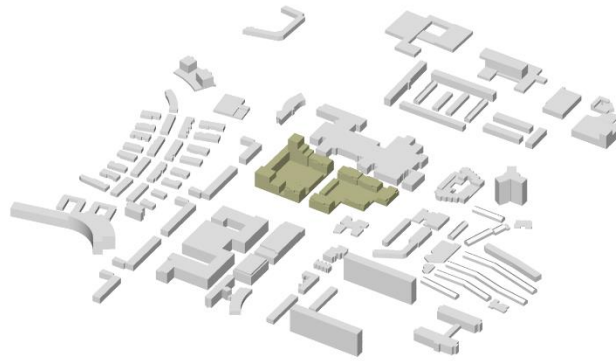
figuur 1: sketchupmodel ontwikkeling Bethelpark, aangegeven met een rode ellips (Bron: Powerhouse Company)

3.2 CFD-model

U ziet in figuur 2 tot en met figuur 5 aanzichten van het 3D-model dat we gesimuleerd hebben.

B:2017.1424.01: bethel01A_01_w330_001.res
aanzicht 1 Bethelpark Delft

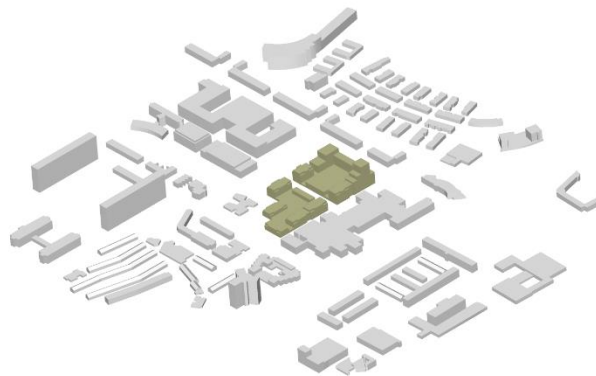
dGm^R



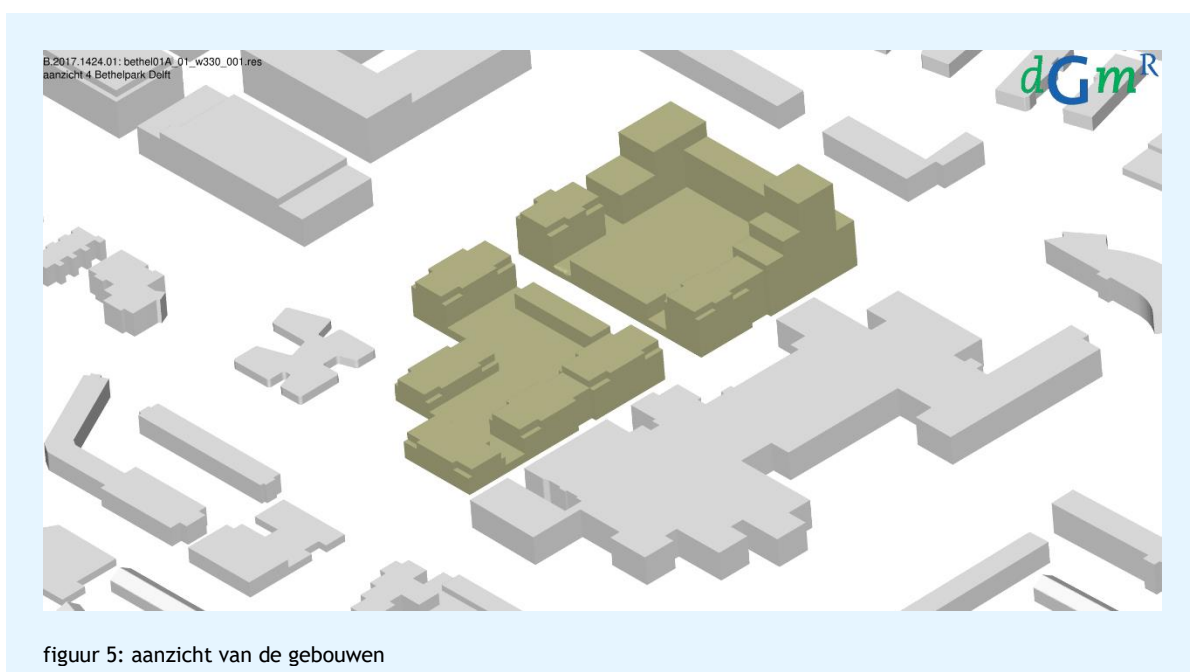
figuur 2: aanzicht van het CFD-model

B:2017.1424.01: bethel01A_01_w330_001.res
aanzicht 2 Bethelpark Delft

dGm^R



figuur 3: aanzicht van het CFD-model

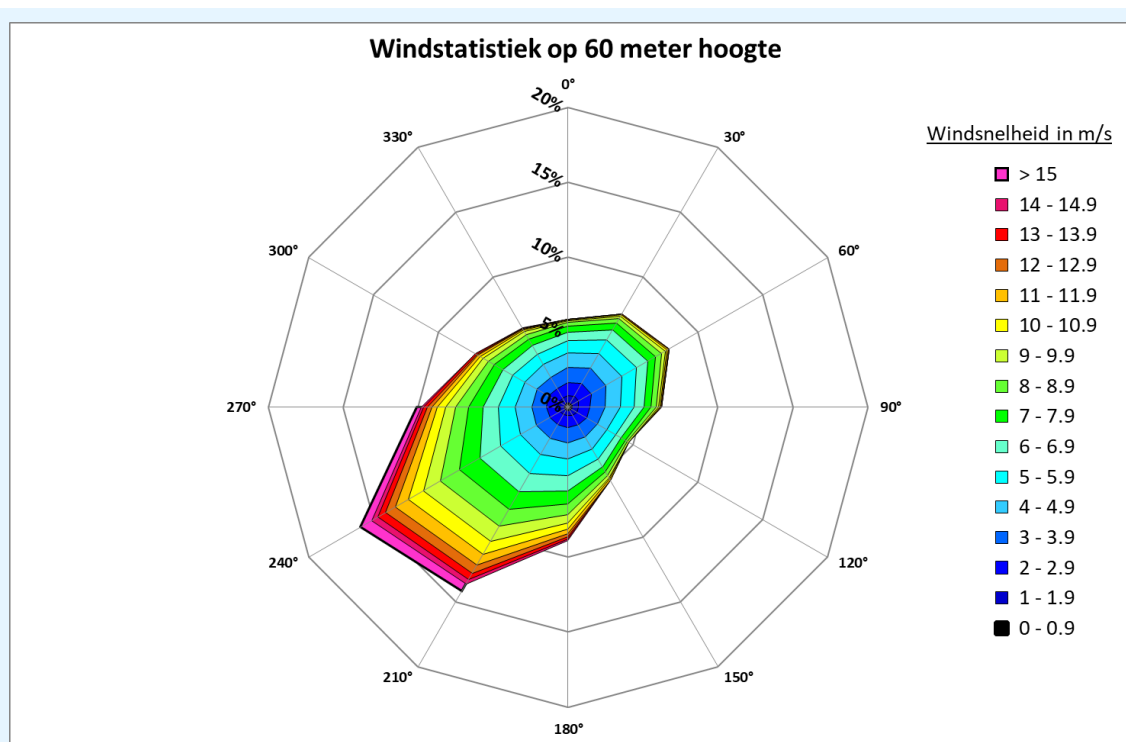


3.3 Software

Om het windklimaat te onderzoeken gebruiken wij de methode Computational Fluid Dynamics (CFD). De berekeningen hebben wij uitgevoerd met het softwarepakket Ansys CFX versie 2019R1. Zie bijlage 1 voor de numerieke uitgangspunten.

3.4 Wind en ruwheid

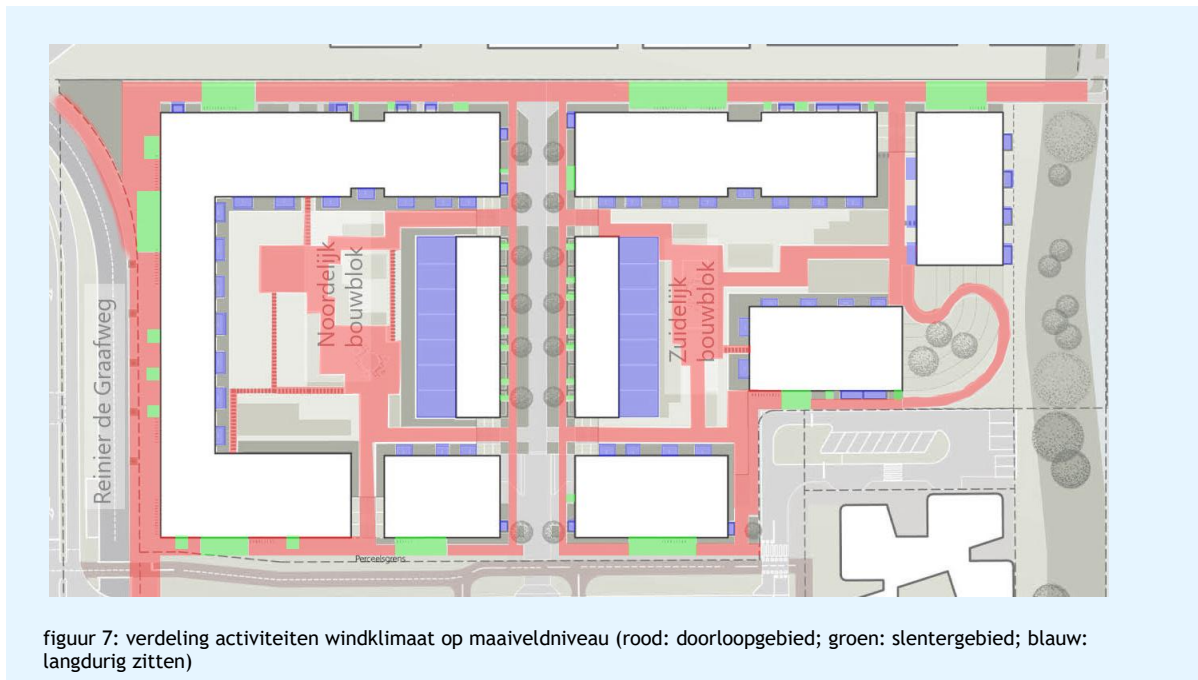
We passen het meteorologisch model van de NPR 6097 toe om te bepalen hoe vaak een bepaalde windsnelheid voor elke windrichting voorkomt ter plaatse van het ontwerp (figuur 6). Dit model houdt rekening met de lokale luchtweerstand (ruwheid) van het landschap. In deze simulatie is rekening gehouden met de ruwheid van stedelijk gebied. Zie bijlage 3 voor de windstatistiek van de omgeving.



figuur 6: windstatistiek Bethelpark te Delft

3.5 Categorie indeling onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is onderverdeeld in de categorieën 'doorlopen', 'slenteren' nabij de entrees en 'langdurig zitten' op de terrassen bij de woningen. Deze onderverdeling is weergegeven in figuur 7.



4. Resultaten en beoordeling

U vindt in dit hoofdstuk de resultaten van het windklimaatonderzoek voor maaiveldniveau op hoofdhoogte (1.75 meter volgens NEN 8100).

4.1 Windgevaar

U hoeft geen windgevaar te verwachten rondom het project (zie figuur 8). Aanvullende maatregelen zijn dus niet nodig.



4.2 Windhinder

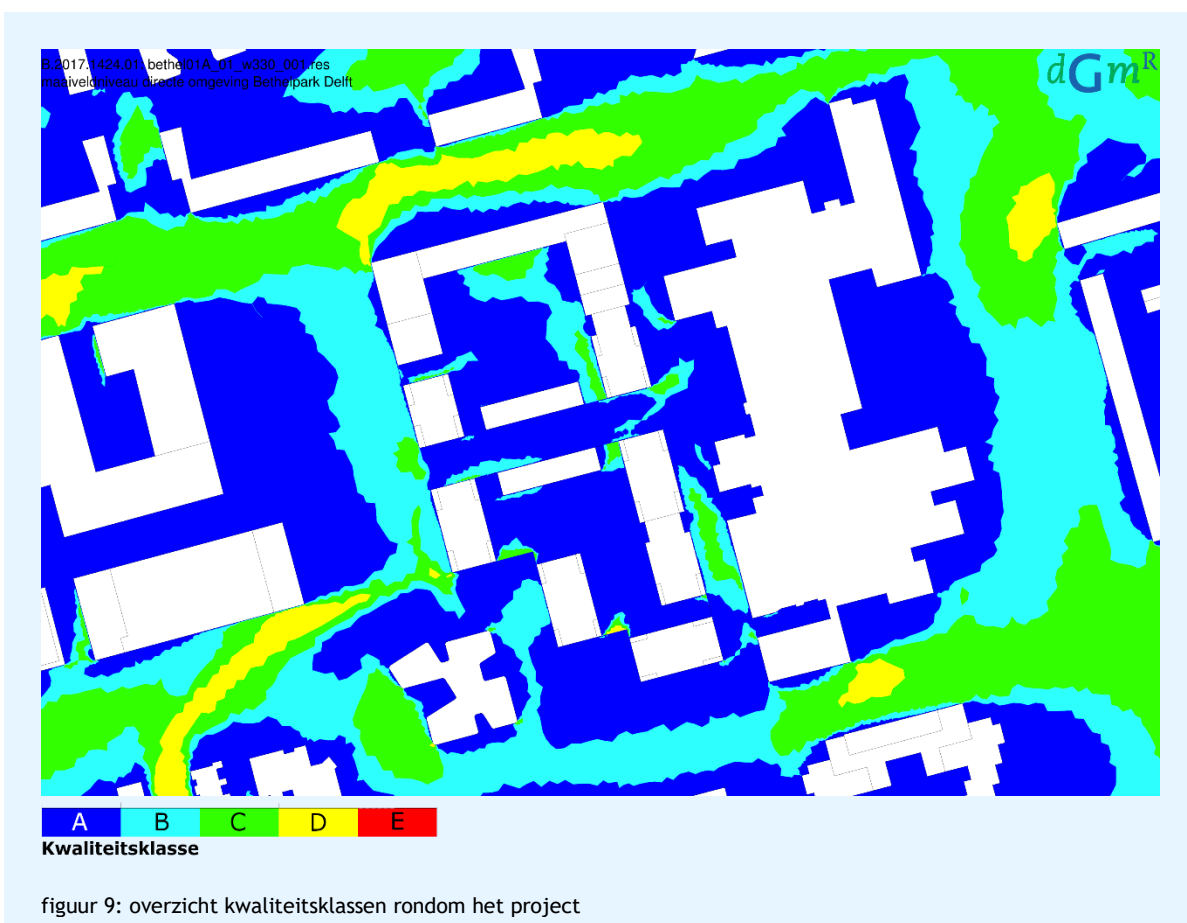
Een overzicht van de kwaliteitsklassen van het gebied ziet u in figuur 9.

Over het algemeen kunt u een goed tot matig windklimaat (klassen A t/m klasse D) verwachten voor de doorloopgebieden rondom het project. Voor deze gebieden hoeft u dus geen aanvullende voorzieningen te treffen.

Ook de slentergebieden rondom de entrees hebben een goed windklimaat bij klasse A t/m klasse B.

Voor langdurig zitten in de tuinen zijn de gebieden met klassen A t/m klasse B (donkerblauw/lichtblauw) voldoende. We verwachten in de praktijk nog een verbetering van het windklimaat in de tuinen: er is zonder beplanting gerekend. Bij beplanting verwachten we in alle tuinen hooguit klasse B.

De Reinier de Graafweg heeft een verkeersfunctie en kunnen we niet rechtstreeks op basis van de norm beoordelen. Een fietser ondervindt al snel hinder als de windrichting plotseling verandert. Op basis van de resultaten verwachten we dat dit niet optreedt.



5. Conclusies

DGMR heeft een windklimaatonderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling van het project Bethelpark te Delft.

Voor het onderzoek hebben wij een 3D-model gemaakt van het gebied en de nabije omgeving om het windklimaat te toetsen aan de gestelde eisen. Dit model hebben wij gesimuleerd met Computational Fluid Dynamics (CFD), een methode om complexe luchtstromingen in en rond gebouwen te bepalen.

De resultaten zijn beoordeeld volgens de criteria gesteld in de NEN 8100:2006 nl 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'.

In dit onderzoek beoordelen wij het windklimaat over het algemeen als matig tot goed voor alle aangegeven activiteiten. In enkele tuinen kunt u klasse C verwachten. Door groenvoorzieningen kunt u ook op deze plaatsen een voldoende windklimaat verwachten.



ing. G.J. (Gert-Jan) Wesenbeek
DGMR Bouw B.V.

Bijlage 1

Titel	Technisch inlegvel numerieke simulaties
-------	---

technisch inlegvel numerieke simulaties

Project	Projectgegevens
Projectnaam	Bethelpark te Delft
Opdrachtgever	Borghese Real Estate
Projectleider	B. Swart
Datum	Mei 2019
Model	Algemene gegevens model
Omvang gemodelleerd gebied	In een straal van meer dan 300 meter rond project
Kerngebied	Reinier de Graafbuurt
Omgeving	Delft
Afmetingen model	$\pi r^2 h$ met straal van meer dan 300 meter en een hoogte van 300 meter
Blokkeringsgraad	<5%
Gemodelleerd groen	Geen
Onderzochte windrichtingen	12 (elke richting representeert één windsector van 30 graden)
Onderzochte configuraties	1 configuraties (SO ontwerp)
Computerinstellingen	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur
Programmatuur	Ansys CFX 2019R1, FVM (eindige volume methode)
Algemeen	Drie-dimensionaal, tijdsafhankelijk, isothermisch
Rekenrooster	Circa 31 miljoen cellen (tetragrid met prisma's ter plaatse van de wanden om de grenslaag goed te modelleren)
Turbulentiemodellering	RNG k- ϵ turbulentiemodel
Convectieve differentieschema's	Snelheidscomponenten: High Resolution (second order UPWIND) Turbulente grootheden: UPWIND Scalaire grootheden: High Resolution (second order UPWIND)
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden
Instroomprofiel	Logaritmisch windprofiel (Richard & Hoxey)
Uitlaat	Logaritmisch windprofiel (Richard & Hoxey)
Grond buiten gemodelleerde omgeving	Ruwheidslengte $z_0 = 1$ meter voor stedelijk gebied
Gebouwen	Lokale ruwheid van 0.01 meter
Gegevensbewerking en -beoordeling	Informatie voor locatie en berekening windklimaat
Amersfoortse coördinaten	X082893 Y446025
Drempelsnelheid hinder	5 m/s
Drempelsnelheid gevaar	15 m/s
Beoordeling	Algemeen, afhankelijk van uiteindelijke functie-indeling
Gepresenteerde resultaten	Rapport: plots van kwaliteitsklassen voor windhinder en gevaarcriteria

Bijlage 2

Titel

Toelichting beoordeling windklimaat

Toelichting beoordeling windklimaat

In onderstaande tabel is aangegeven wat voor effect wind heeft op voetgangers.

windeffecten op voetgangers

windsnelheid [m/s]	Effect
< 5	geen effecten waarneembaar
5 - 10	enige effecten op het lopen waarneembaar
10 - 15	duidelijke effecten op het lopen waarneembaar
> 15	zeer duidelijke effecten op het lopen waarneembaar

In de beoordeling van het windklimaat wordt rekening gehouden met deze tabel. Vanaf een lokale windsnelheid van 5 m/s (vergelijkbaar met een "matige wind") zijn effecten merkbaar, zoals haar dat in de war raakt. Vanaf een lokale windsnelheid van 15 m/s (vergelijkbaar met harde tot stormachtige wind) ontstaat moeite met lopen. Opgemerkt wordt dat hier gesproken wordt over windsnelheden op ooghoogte.

Bij de beoordeling van het windklimaat wordt niet alleen rekening gehouden met de windsnelheid, maar wordt ook rekening gehouden met de activiteit die men onderneemt. Bij lopen of wandelen heeft men minder snel last van de wind dan bij het slenteren op de markt langs de marktkraampjes, of bij afscheid nemen bij de voordeur. Zittend op het terras is men daarentegen weer gevoeliger voor het windklimaat. Bij de beoordeling wordt daarom rekening gehouden met drie activiteiten, te weten:

- 1 doorloopgebieden: voor alle gebieden waar mensen lopen om zich van A naar B te verplaatsen;
- 2 slentergebieden: hierbij kan men denken aan slenteren op de markt of afscheid nemen bij de voordeur;
- 3 plaats voor langdurig zitten. Hierbij kan men denken aan een bankje in het park.

Opgemerkt wordt dat de activiteiten dus plaatsgebonden zijn.

Het windklimaat wordt in een onderzoek voor twee verschillende aspecten beoordeeld:

- 1 windgevaar;
- 2 windhinder.

Windgevaar

Hierbij wordt getoetst aan een windsnelheid van 15 m/s. In de norm wordt het acceptabel geacht dat deze windsnelheid maximaal 0.05% (ongeveer 4 uur per jaar) voorkomt. Komt deze windsnelheid meer dan 0.3% per jaar voor dan spreekt men van 'windgevaar'. In het tussenliggende gebied (tussen de 0.05% en de 0.3%) is er sprake van een 'beperkt risico'.

Beperkt risico wordt aanvaardbaar geacht voor doorloopgebieden, maar niet voor slentergebieden. Indien beperkt risico optreedt in slentergebieden, dan moeten ook hier maatregelen getroffen worden om dit te voorkomen.

Wanneer er sprake is van windgevaar moeten maatregelen worden getroffen door de gebouwwontwikkelaar en/of de eigenaar van het openbaar gebied. Windgevaar op plaatsen waar mensen zich kunnen bevinden moet voorkomen worden. Windgevaar kun je daarom een 'veiligheidseis' noemen.

Windhinder

Hierbij wordt getoetst aan een windsnelheid van 5 m/s. De beoordeling van windhinder is afhankelijk van hoe vaak deze windsnelheid per jaar optreedt. De tijdsduur dat dit optreedt, is verdeeld in vijf klassen van minder dan 2.5% (klasse A) t/m meer dan 20% (klasse E). Hoe deze klasse beoordeeld wordt, is afhankelijk van de activiteit. Dit is weergegeven in onderstaande tabel.

beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windhinder (NEN 8100)

overschrijdingskans dat v > 5 m/s in procenten van het aantal uur per jaar	kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		1. doorlopen	2. slenteren	3. langdurig zitten
< 2.5	A	goed	goed	goed
2.5 - 5.0	B	goed	goed	matig
5.1 - 10.0	C	goed	matig	slecht
10.1 - 20.0	D	matig	slecht	slecht
> 20	E	slecht	slecht	slecht

Er is geen wettelijke verplichting om windhinder te voorkomen of te beperken. Het is aan de gebouwwontwikkelaar en/of de eigenaar van het openbaar gebied welke maatregelen hij wil treffen om het comfort te verhogen. Windhinder kun je daarom een 'comforteis' noemen.

Bij doorloopgebieden (bijvoorbeeld op het trottoir of op straat) is sprake van een slecht windhinderklimaat als het meer dan 1.5 dag per week (> 20% van de tijd) harder waait zodat bijvoorbeeld je haar in de war kan raken (snelheid meer dan 5 m/s). Bij een matig windklimaat is dit $\frac{3}{4}$ à 1.5 dag per week. We spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan $\frac{3}{4}$ dag per week.

Op een terras is sprake van een slecht windhinderklimaat als het meer dan 0.5 dag per week (> 5% van de tijd) harder waait zodat bijvoorbeeld je papieren van je tafeltje wegwaaien. Bij een matig windklimaat is dit $\frac{1}{4}$ à 0.5 dag per week. We spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan $\frac{1}{4}$ dag per week.

Bijlage 3

Titel

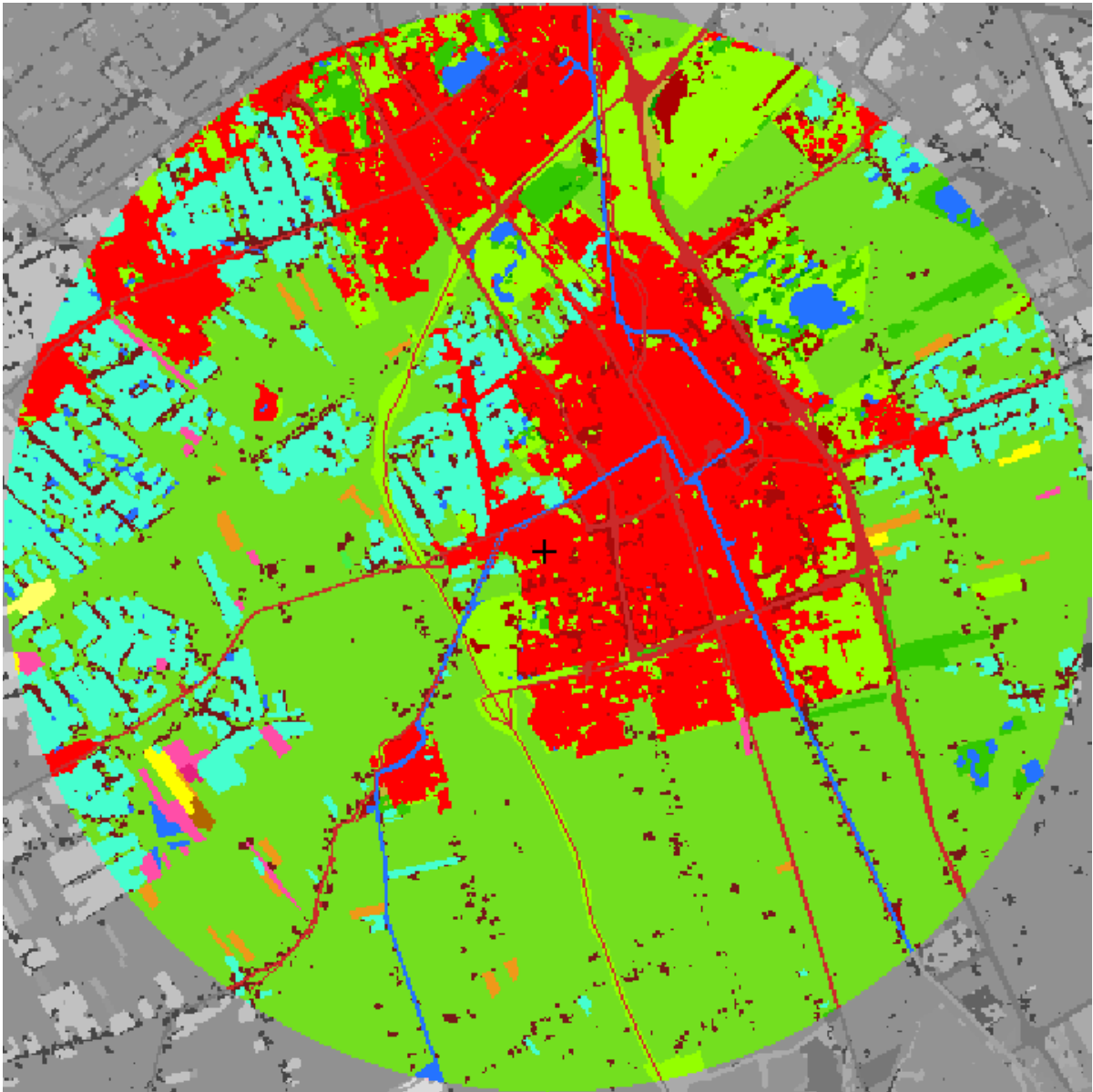
Windstatistiek

FREQUENTIETABEL VAN DE 60 METER WINDSNELHEID DISTRIBUTIEF ABSOLUUT

X082893 Y446025

Jaar 1963-2002

	Windrichting (*10 graden)												
	35-01	02-04	05-07	08-10	11-13	14-16	17-19	20-22	23-25	26-28	29-31	32-34	Cum.
Windsnelheid (m/s)	Distributief in uren per jaar												
0,0 - 0,9	16.3	16.3	16.2	15.9	15.0	11.9	11.1	11.5	12.3	13.3	13.6	13.9	167.3
1,0 - 1,9	52.6	58.1	53.2	45.7	43.6	41.7	38.2	40.3	42.1	45.0	48.8	46.3	555.7
2,0 - 2,9	75.8	85.6	85.7	68.1	66.0	64.0	69.8	65.8	65.7	67.1	69.3	64.9	847.7
3,0 - 3,9	88.9	100.8	97.6	85.3	72.6	81.6	87.6	91.8	94.2	87.3	79.1	78.4	1045.2
4,0 - 4,9	82.0	101.3	107.9	89.3	65.8	83.3	96.3	112.3	108.8	95.6	81.6	83.7	1107.8
5,0 - 5,9	71.0	89.6	99.3	83.6	57.2	69.0	97.3	124.4	131.4	98.4	81.0	69.9	1072.3
6,0 - 6,9	52.7	69.3	77.1	56.8	40.4	51.8	89.2	126.6	141.3	92.2	65.7	58.9	921.8
7,0 - 7,9	35.6	45.7	53.2	41.2	27.4	33.5	76.1	116.2	136.0	85.4	57.6	42.3	750.0
8,0 - 8,9	19.3	29.1	38.6	27.9	14.4	25.6	60.7	114.5	129.5	74.9	44.3	30.6	609.3
9,0 - 9,9	9.9	15.6	25.3	16.1	5.7	14.1	51.7	100.7	116.7	58.9	31.3	20.0	465.8
10,0 - 10,9	5.2	9.4	15.3	8.4	2.3	9.7	34.6	87.4	101.1	46.5	22.2	11.3	353.5
11,0 - 11,9	2.8	3.5	8.1	5.0	1.1	5.1	26.8	72.3	86.8	33.3	15.0	6.2	265.8
12,0 - 12,9	1.6	2.2	3.9	1.9	0.2	2.3	18.7	57.0	66.1	27.3	9.1	4.1	194.5
13,0 - 13,9	0.9	0.6	1.0	0.9	0.2	0.6	13.1	42.1	54.5	19.3	5.8	2.3	141.3
14,0 - 14,9	0.3	0.2	0.3	0.3	-	0.4	7.7	30.1	40.3	14.9	2.4	1.0	98.1
15,0 - 15,9	-	-	0.1	0.1	-	0.2	4.1	20.0	27.3	9.9	1.3	0.4	63.4
16,0 - 16,9	-	-	0.0	-	-	0.0	3.0	12.5	18.5	6.6	0.9	0.5	42.0
17,0 - 17,9	-	-	-	-	-	-	1.3	8.2	13.4	3.8	0.4	0.1	27.3
18,0 - 18,9	-	-	-	-	-	-	0.8	4.4	7.9	2.3	0.2	0.1	15.8
19,0 - 19,9	-	-	-	-	-	-	0.2	2.3	4.0	1.8	0.2	-	8.5
20,0 - 20,9	-	-	-	-	-	-	0.4	1.8	2.6	0.8	0.2	-	5.7
21,0 - 21,9	-	-	-	-	-	-	0.3	1.1	1.9	0.6	-	-	3.9
22,0 - 22,9	-	-	-	-	-	-	-	0.4	1.0	0.1	0.0	-	1.6
23,0 - 23,9	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.5	0.1	0.0	-	0.7
24,0 - 24,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.1	0.0	-	0.5
25,0 - 25,9	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.2	0.0	0.0	-	0.3
26,0 - 26,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	-	-	0.2
27,0 - 27,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.1
28,0 - 28,9	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.1
29,0 - 29,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30,0 - 30,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.1
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40,0 en hoger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Ruwheidskaart omgeving Bethelpark

ID	z ₀ (m)	Rood	Groen	Blauw	Kleur	Klasse
0	0,03	0	0	0		Geen gegevens
1	0,03	115	223	31		Gras
2	0,17	239	153	25		Maïs
3	0,07	178	102	0		Aardappelen
4	0,7	229	31	127		Bieten
5	0,16	255	255	0		Granen
6	0,07	255	78	168		Overige landbouwgewassen
7	0,15	4	222	30		Buitenland
8	0,1	70	255	207		Glastuinbouw
9	0,39	69	239	69		Boomgaard
10	0,07	172	129	168		Bollen
11	0,75	51	200	0		Loofbos
12	0,75	0	153	0		Naaldbos
16	0,001	36	115	255		Zoet water
17	0,001	0	0	153		Zout water
18	1,6	255	0	0		Stedelijk bebouwd gebied
19	0,5	172	0	0		Bebouwing in buitengebied
20	1,1	51	200	0		Loofbos in bebouwd gebied
21	1,1	0	153	0		Naaldbos in bebouwd gebied
22	2	171	9	9		Bos met dichte bebouwing
23	0,03	148	255	0		Gras in bebouwd gebied
24	0,001	255	255	102		Kale grond in bebouwd buitengebied
25	0,1	204	42	42		Hoofdwegen en spoorwegen
26	0,5	118	24	24		Bebouwing in agrarisch gebied
27	0,0003	0	0	0		Start- en landingsbanen
28	0,1	204	42	42		Parkeerplaats
30	0,0002	176	48	96		Kwelders
31	0,0003	230	251	4		Open zand in kustgebied
32	0,02	137	212	43		Open duinvegetatie
33	0,06	90	186	64		Gesloten duinvegetatie
34	0,04	117	0	117		Duinheide
35	0,0003	255	255	102		Open stuifzand
36	0,03	117	0	117		Heide
37	0,04	164	35	83		Matig vergraste heide
38	0,06	173	139	6		Sterk vergraste heide
39	0,06	36	153	150		Hoogveen
40	0,75	6	90	76		Bos in hoogveengebied
41	0,03	255	192	203		Overige moerasvegetatie
42	0,1	255	165	0		Rietvegetatie
43	0,75	0	100	0		Bos in moerasgebied
44	0,07	56	198	97		Veenweidegebied
45	0,03	197	182	57		Overig open begroeid natuurgebied
46	0,001	255	255	0		Kale grond in natuurgebied