

## Windhinderonderzoek bestemmingsplan Bakema Park Zuid

|               |                     |
|---------------|---------------------|
| <b>Status</b> | <b>definitief</b>   |
| Versie        | 001                 |
| Rapport       | M.2018.1002.00.R001 |
| Datum         | 4 oktober 2018      |

**Colofon**

|                                             |                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opdrachtgever</b>                        | Gemeente Amsterdam<br>Weesperplein 8<br>1018 XA Amsterdam                                                            |
| <b>Contactpersoon<br/>opdrachtgever</b>     | Lotte Grooten                                                                                                        |
| <b>Project</b><br>Betreft<br>Uw kenmerk     | GemAmsterdam/Bestemmingsplan Bakema Park Zuid<br>AO/Bakema Park Zuid Amsterdam<br>-                                  |
| <b>Rapport</b><br>Datum<br>Versie<br>Status | M.2018.1002.00.R001<br>4 oktober 2018<br>001<br>definitief                                                           |
| <b>Uitgevoerd door</b>                      | DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.<br>Van Pallandtstraat 9-11<br>6814 GM Arnhem<br>Postbus 153<br>6800 AD Arnhem |
| <b>Contactpersoon</b>                       | A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar<br>088 346 78 16<br>hl@dgmr.nl                                          |
| <b>Auteur</b>                               | ir. B. (Bert) Swart<br>088 346 76 36<br>bsw@dgmr.nl                                                                  |
| <b>Projectadviseur</b>                      | ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren<br>088 346 78 00<br>ks@dgmr.nl                                                     |
| <b>2e lezer/secr.</b>                       | TO \MBR                                                                                                              |

## Inhoud

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>           | <b>4</b>  |
| <b>2. Criteria</b>            | <b>5</b>  |
| 2.1 Windhinder                | 5         |
| 2.2 Windgevaar                | 5         |
| <b>3. Onderzoeksmethodiek</b> | <b>7</b>  |
| 3.1 Situatie                  | 7         |
| 3.2 CFD model                 | 7         |
| 3.3 CFD                       | 8         |
| 3.4 ruwheid                   | 9         |
| <b>4. Resultaten</b>          | <b>10</b> |
| 4.1 Windgevaar                | 10        |
| 4.2 Windhinder                | 11        |
| <b>5. Conclusies</b>          | <b>12</b> |

## Bijlagen

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

## 1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft DGMR een windklimaatonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het kavel Bakema Park Zuid te Amsterdam. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van het windklimaat rondom het beoogde bouwvolume van circa 45 meter hoog.

In dit rapport zijn de uitgangspunten, de meetmethode, de toetsingscriteria en de resultaten gepresenteerd van het huidig ontwerp. De resultaten zijn beoordeeld volgens de criteria gesteld in de NEN 8100:2006 nl 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'.

Voor het onderzoek is een 3D-model van het gebouw op het kavel en de nabije omgeving gemaakt. Dit model is in een computersimulatie doorgerekend. Het onderzoek is uitgevoerd met CFD (Computational Fluid Dynamics), een methode om complexe luchtstromingen in en rond gebouwen te bepalen. Rond het project is op hoofdhoogte de windsnelheid bepaald bij twaalf verschillende windrichtingen. Op basis van de statistische meteogegevens (conform de NPR 6097) zijn de windsnelheden verwerkt tot overschrijdingskansen. Deze overschrijdingskansen zijn een maat voor het optreden van windhinder en windgevaar.

In hoofdstuk 2 worden de criteria voor het windklimaat besproken. Hoofdstuk 3 behandelt de uitgangspunten. Vervolgens worden de resultaten in hoofdstuk 4 geanalyseerd en in hoofdstuk 5 volgt de conclusie.

## 2. Criteria

Sinds 2006 wordt voor de beoordeling van het windklimaat veelal gebruik gemaakt van de NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'. Er wordt onderscheid gemaakt tussen windhinder en windgevaar. Windgevaar dient altijd voorkomen te worden op plaatsen waar mensen normaliter zullen komen.

In bijlage 2 wordt de gevoelswaarde van de beoordeling van het windklimaat specifiekier toegelicht.

### 2.1 Windhinder

Wanneer mensen hinder ondervinden ten gevolge van wind, is er sprake van windhinder. Als behaaglijkheidsgrens wordt een uurgemiddelde windsnelheid van 5 m/s op hoofdhoogte gehanteerd. Bij deze gemiddelde windsnelheid blijkt het gedrag van mensen door de wind te worden beïnvloed.

Het totaal aantal uren per jaar (overschrijdingskans) dat het ter plaatse van het meetpunt harder waait dan 5 m/s geeft de mate van windhinder aan.

De grootte van de overschrijdingskans bepaalt in welke kwaliteitsklasse het lokale windklimaat valt. Er zijn vijf kwaliteitsklassen, A t/m E, gedefinieerd waarbij A overeenkomt met de kleinste overschrijdingskans en E met de grootste overschrijdingskans. De waardering van een kwaliteitsklasse is afhankelijk van de activiteitenklasse:

- 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.

Dit onderscheid wordt gemaakt omdat de gevoeligheid van personen voor windhinder mede afhankelijk is van de activiteit die men onderneemt. In een park of speeltuin is zodoende een rustiger windklimaat gewenst dan op een parkeerplaats. 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<br>v > 5 m/s in procenten van het<br>aantal uur per jaar | Kwaliteitsklasse | Activiteiten |              |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|------------------------|
|                                                                                  |                  | 1. Doorlopen | 2. Slenteren | 3. Langdurig<br>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                 |

Een windklasse A wordt vaak gebruikt voor horeca-terrassen. Echter, voor zo'n terras zijn vaak extra aanvullende maatregelen nodig, omdat ook bij lagere windsnelheden dan 5 m/s het windklimaat op een horeca-terras vaak al als slecht wordt beoordeeld.

### 2.2 Windgevaar

Er is sprake van een gevaarlijke situatie als de wind op hoofdhoogte een uurgemiddelde windsnelheid heeft die groter is dan 15 m/s. Ten aanzien van het beoordelen van windgevaar wordt de indeling aangehouden zoals weergegeven in tabel 2.

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

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

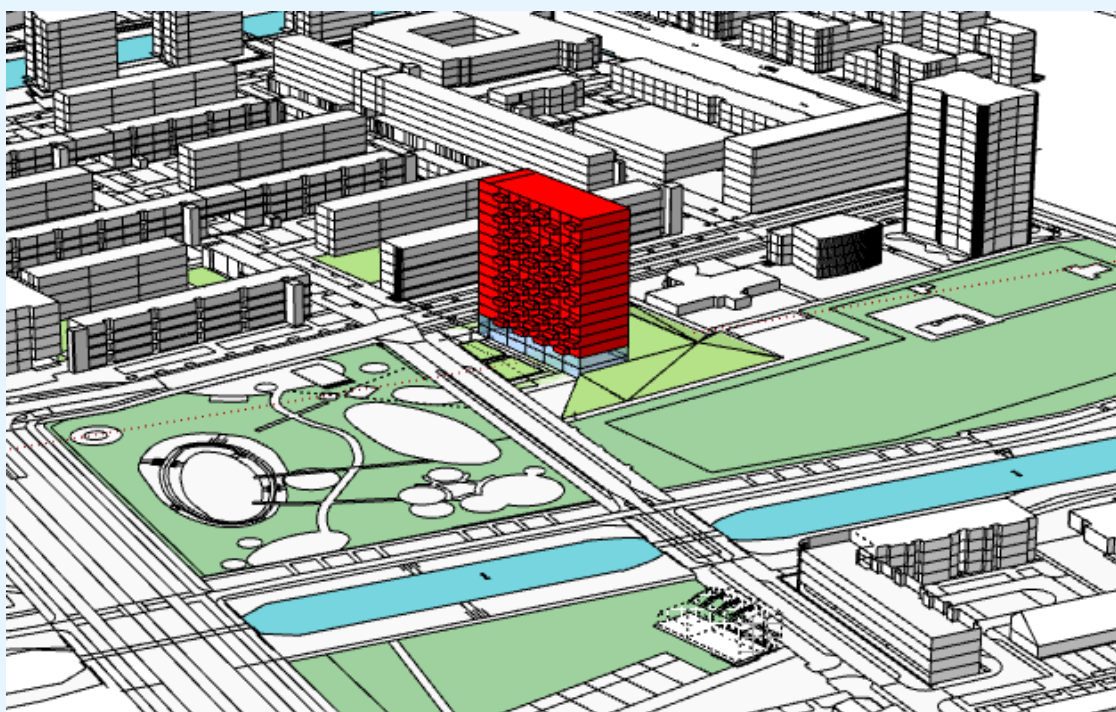
Situaties waarvoor een overschrijdingskans tussen de 0.05 en 0.30% geldt, mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteitenklasse 1 (“doorlopen”). Situaties met een overschrijdingskans in procenten groter en gelijk aan 0.30 zijn evident gevaarlijk en behoren te allen tijde te worden vermeden; het publiek mag hier niet aan worden blootgesteld.

### 3. Onderzoeksmethodiek

In dit hoofdstuk is de onderzoeksmethodiek toegelicht. Allereerst zijn het 3D-model en de bijbehorende omgeving belicht. Vervolgens is kort toegelicht wat CFD inhoudt. Ook wordt aangegeven hoe het model tot stand is gekomen. Verder is dieper ingegaan op wind en ruwheid.

#### 3.1 Situatie

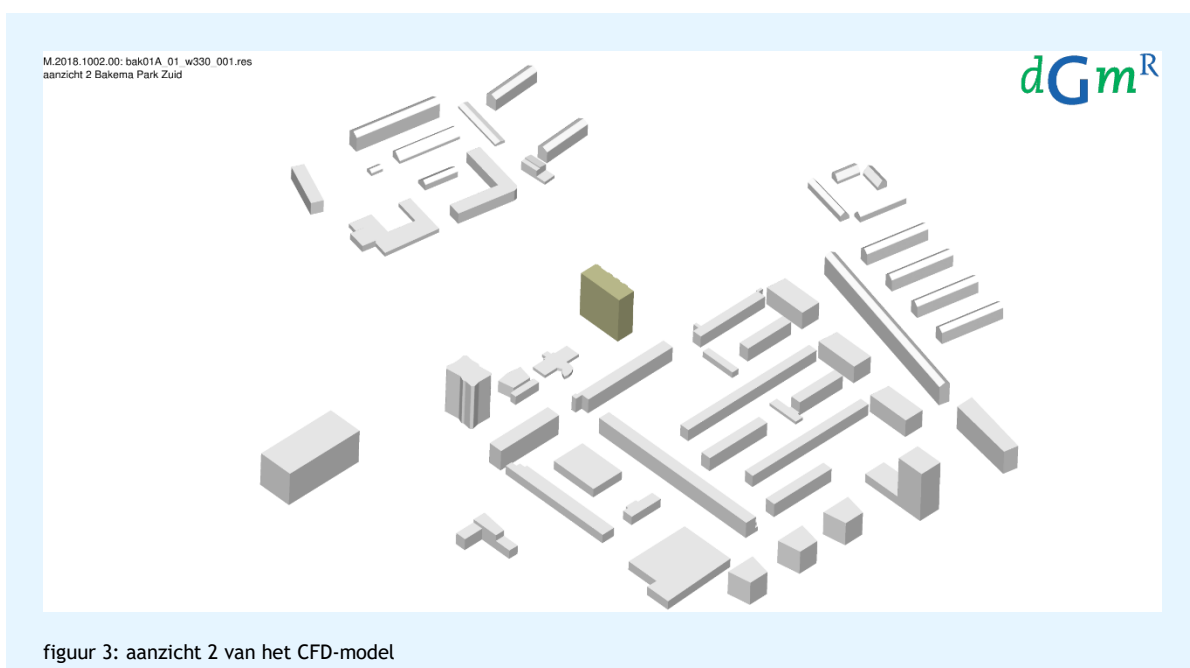
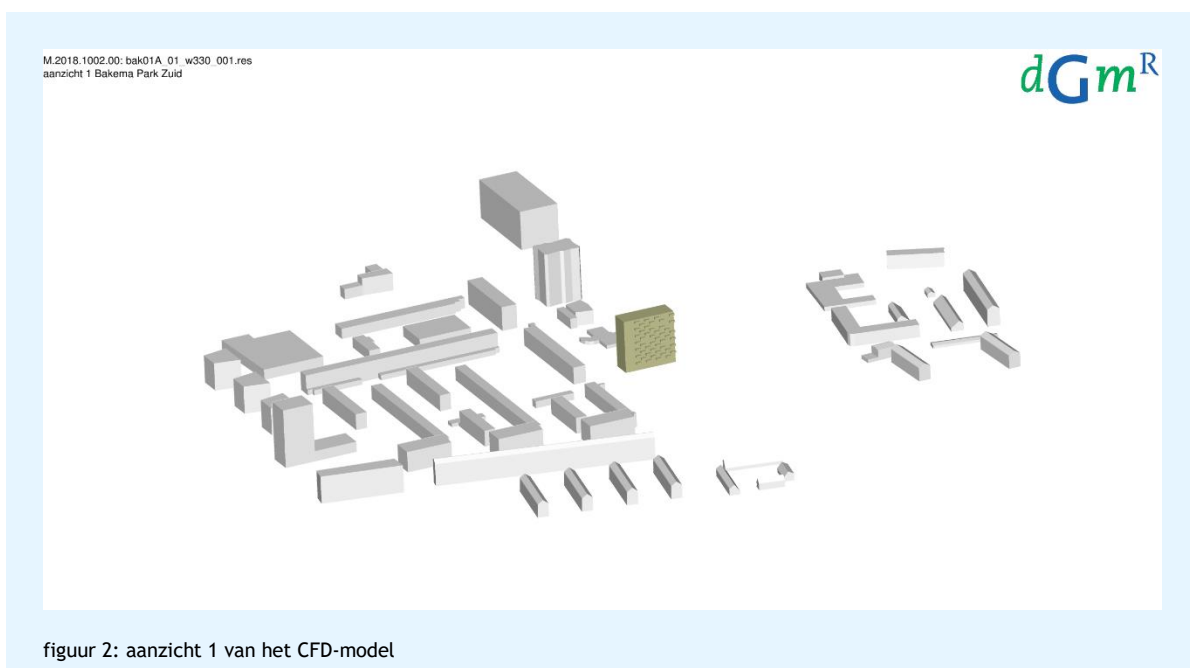
Het model oriënteert zich op het kavel waarop de gemeente een woongebouw wil realiseren met een maximale hoogte van 45 meter. De nabije omgeving binnen een straal van circa 300 meter is meegenomen conform NEN8100. Het woongebouw is schematisch weergegeven in figuur 1.



figuur 1: overzicht met (indicatief in het rood) het woongebouw van 45 m hoog op het kavel. Bron: SketchUp-model Gemeente Amsterdam

#### 3.2 CFD model

Op basis van het geleverde SketchUp-model is een geometrisch model opgesteld voor de CFD-berekeningen. In figuur 2 en figuur 3 zijn aanzichten van het CFD-model van het woongebouw en de meegenomen omgeving opgenomen. De balkons van het woongebouw zijn meegenomen zoals aangegeven in het SketchUp-model.

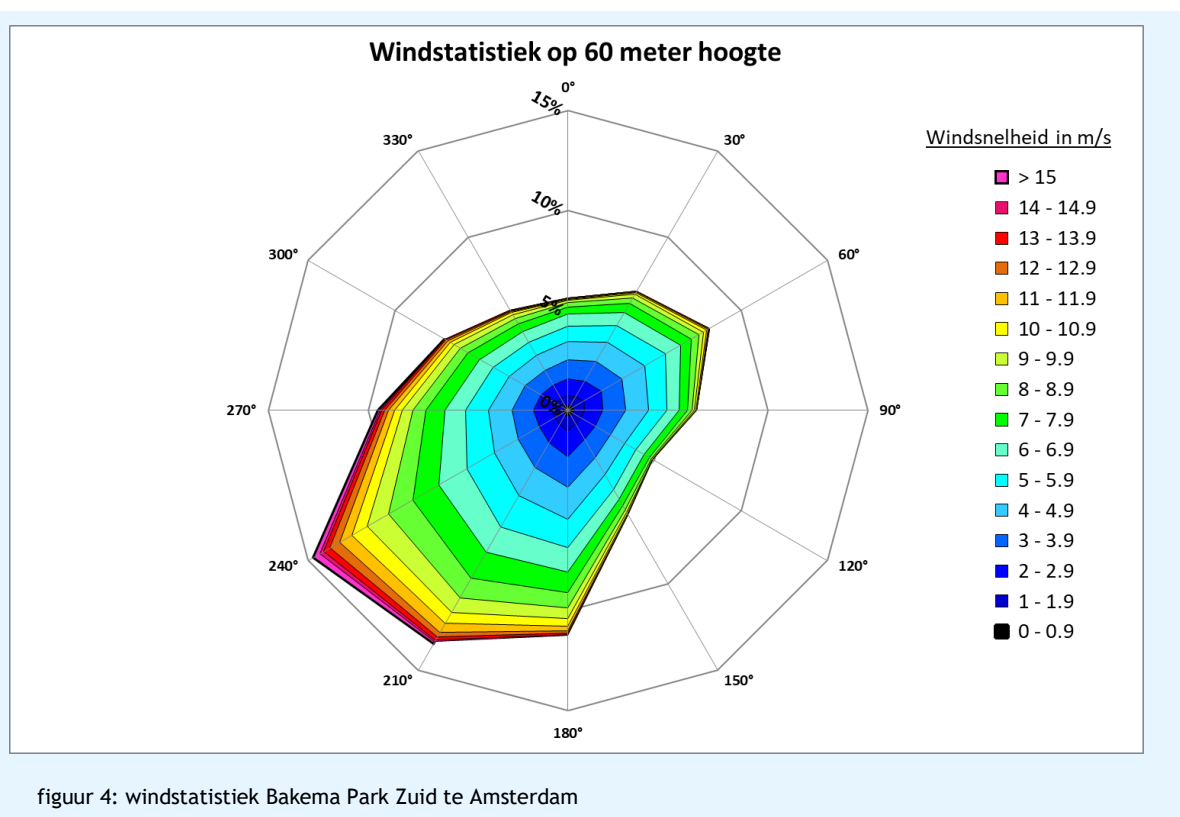


### 3.3 CFD

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de methode Computational Fluid Dynamics, kortweg CFD genaamd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het softwarepakket CFX versie 18.2. Het gebruik van CFD staat beschreven in de NEN 8100. De berekeningen zijn uitgevoerd met het RNG k- $\epsilon$  turbulentiemodel.

### 3.4 ruwheid

Met behulp van NPR 6097 is de windstatistiek voor het kavel bepaald. NPR 6097 maakt gebruik van 40 jaar KNMI-meetgegevens van 51 KNMI-meetstations. Met behulp van deze meetgegevens is een dataset gemaakt waarmee voor iedere locatie in Nederland de windstatistiek op 60 meter hoogte bepaald kan worden. De statistiek wordt daarbij gecorrigeerd voor ruwheden in het landschap. Bij de randvoorwaarden in de CFD-berekening is een ruwheidslengte aangehouden van  $z_0 = 1$  m (stedelijk gebied). In bijlage 3 is de windstatistiek van de omgeving te vinden. Hieronder wordt in figuur 4 de windstatistiek ter plaatse van het gebouw gegeven. In de windroos is eveneens rekening gehouden met de hoogte van de windsnelheid per windrichting.

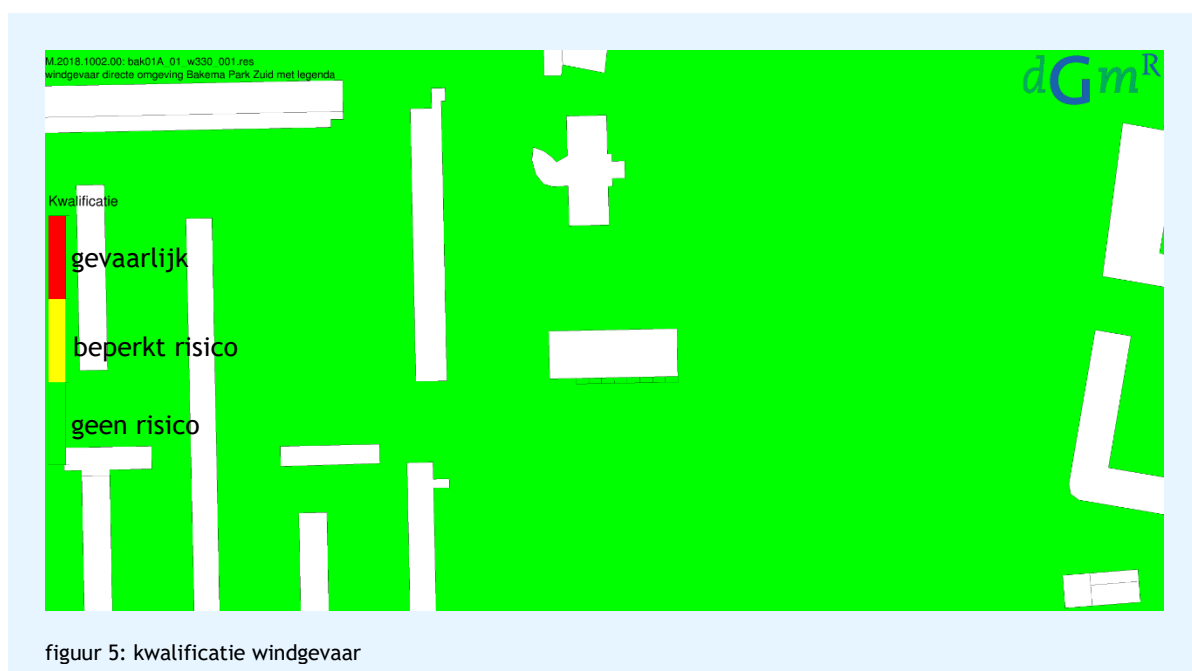


## 4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het windklimaatonderzoek met betrekking tot windhinder en windgevaar gepresenteerd op straatniveau (hoofdhoogte oftewel 1.75 meter boven de grond).

### 4.1 Windgevaar

Er is geen windgevaar rondom het plan van het kavel te verwachten (zie figuur 5).

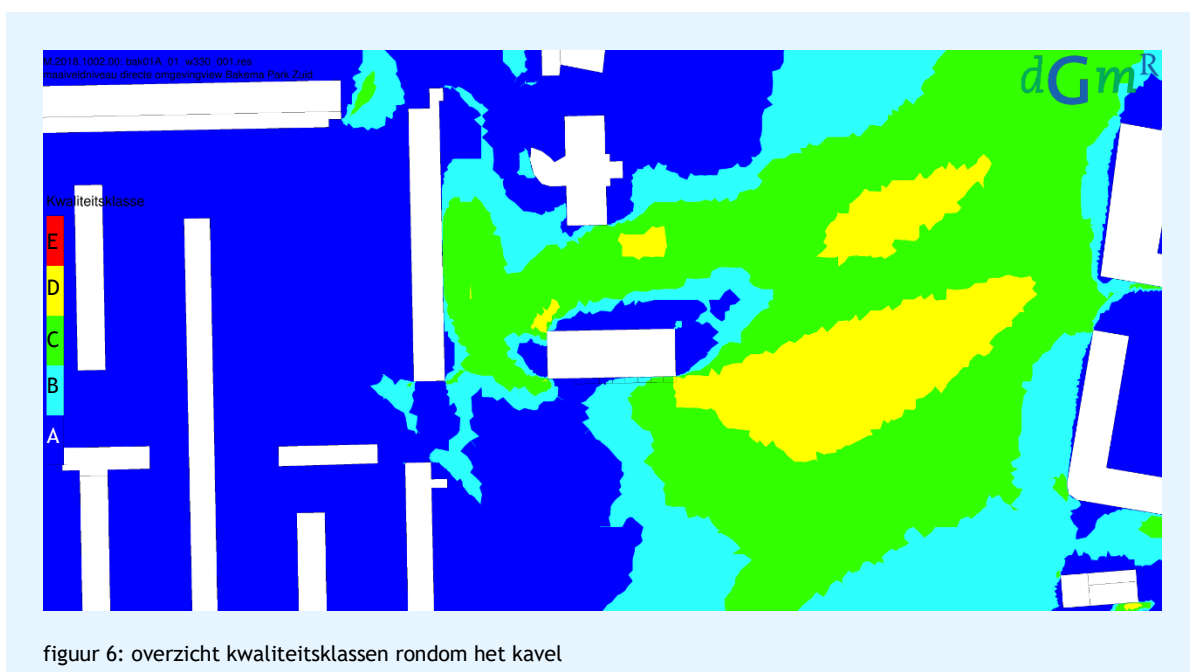


## 4.2 Windhinder

Een overzicht van de kwaliteitsklassen van het gebied rondom het kavel is weergegeven in figuur 6. Voor de beoordeling van het windklimaat rondom het kavel is uitgegaan van de activiteit “doorlopen” of “slenteren” rondom het gebouw.

Rondom het kavel is het windklimaat rondom het woongebouw goed voor de activiteit “doorlopen” (klasse A-C); aan de noordwestelijke en zuidoostelijke hoek is een gebied met een matige kwaliteit (klasse D).

Voor de activiteit “slenteren” is het windklimaat aan de noordelijke, oostelijke en westelijke gevels grotendeel goed (klasse A/B). Aan de zuidoostelijke, zuidwestelijke en noordwestelijke hoeken is het klimaat matig (klasse C) met kleine gebiedjes “slecht” (klasse D). Dit is met name van belang indien hier een hoofdentree voorzien zal worden, of de plint uitgevoerd wordt met een winkelfunctie. Het windklimaat kan voor beide gevallen verbeterd worden door toepassing van een luifel. Dit dient nader onderzocht te worden in de ontwerpfase van het gebouw wanneer dit relevant is.



## 5. Conclusies

DGMR heeft een windklimaatonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan voor een kavel van Bakema Park Zuid te Amsterdam. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van het windklimaat rondom de beoogde bouwvolume.

Voor het onderzoek is een 3D-model van de nieuwbouw en de nabije omgeving gemaakt. Dit model is in een computersimulatie doorerekend. Het onderzoek is uitgevoerd met CFD (Computational Fluid Dynamics), 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'.

Op basis van de beoordeling kan gesteld worden:

- Er is geen windgevaar rondom het gebouw te verwachten voor het beoogde bouwvolume.
- Rondom het kavel is het windklimaat rondom het woongebouw goed voor de activiteit "doorlopen"; aan de noordwestelijke en zuidoostelijke hoek is een gebied met een matige kwaliteit.
- Voor de activiteit "slenteren" is het windklimaat aan drie hoeken matig met kleine gebiedjes "slecht". Dit is met name van belang indien hier een hoofdentree voorzien zal worden, of als de plint uitgevoerd wordt met een winkelfunctie. Het windklimaat kan voor beide gevallen verbeterd worden door toepassing van een luifel. Wij adviseren om dit nader te onderzoeken in de ontwerpfase van het gebouw.



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren  
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

## Bijlage 1

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

tabel 1: technisch inlegvel numerieke simulaties

| Project                             | Projectgegevens                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projectnaam                         | Woongebouw kavel Bakema Park Zuid te Amsterdam                                                                                                             |
| Opdrachtgever                       | Gemeente Amsterdam                                                                                                                                         |
| Projectleider                       | B. Swart                                                                                                                                                   |
| Datum                               | September 2018                                                                                                                                             |
| Model                               | Algemene gegevens model                                                                                                                                    |
| Omvang gemodelleerd gebied          | In een straal van 300 m rond project                                                                                                                       |
| Kerngebied                          | Slotermeer-Zuidwest                                                                                                                                        |
| Omgeving                            | Amsterdam                                                                                                                                                  |
| Afmetingen model                    | $\pi r^2 h$ met straal van meer dan 300m 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 (bestemmingsplan)                                                                                                                          |
| Computerinstellingen                | Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur                                                                                                            |
| Programmatuur                       | Ansys CFX v18.2, FVM (eindige volume methode)                                                                                                              |
| Algemeen                            | Drie-dimensionaal, tijdsafhankelijk, isothermisch                                                                                                          |
| Rekenrooster                        | Ca. 13 miljoen cellen (tetragrid met prisma's ter plaatse van de wanden om de grenslaag goed te modelleren)                                                |
| Turbulentiemodellering              | RNG k- $\epsilon$ turbulentiemodel                                                                                                                         |
| Convectieve differentieschema's     | Snelheidscomponenten: High Resolution (second order UPWIND)<br>Turbulente grootheden: UPWIND<br>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            | X=115503 Y=487928                                                                                                                                          |
| 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 tabel 1 is aangegeven wat voor effect wind heeft op voetgangers.

**tabel 1: 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.

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

| Overschrijdingskans dat<br>v > 5 m/s in procenten van het<br>aantal uur per jaar | Kwaliteitsklasse | Activiteiten |              |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|------------------------|
|                                                                                  |                  | 1. Doorlopen | 2. Slenteren | 3. Langdurig<br>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 ¾ à 1.5 dag per week. Wij spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan ¾ dag per week.

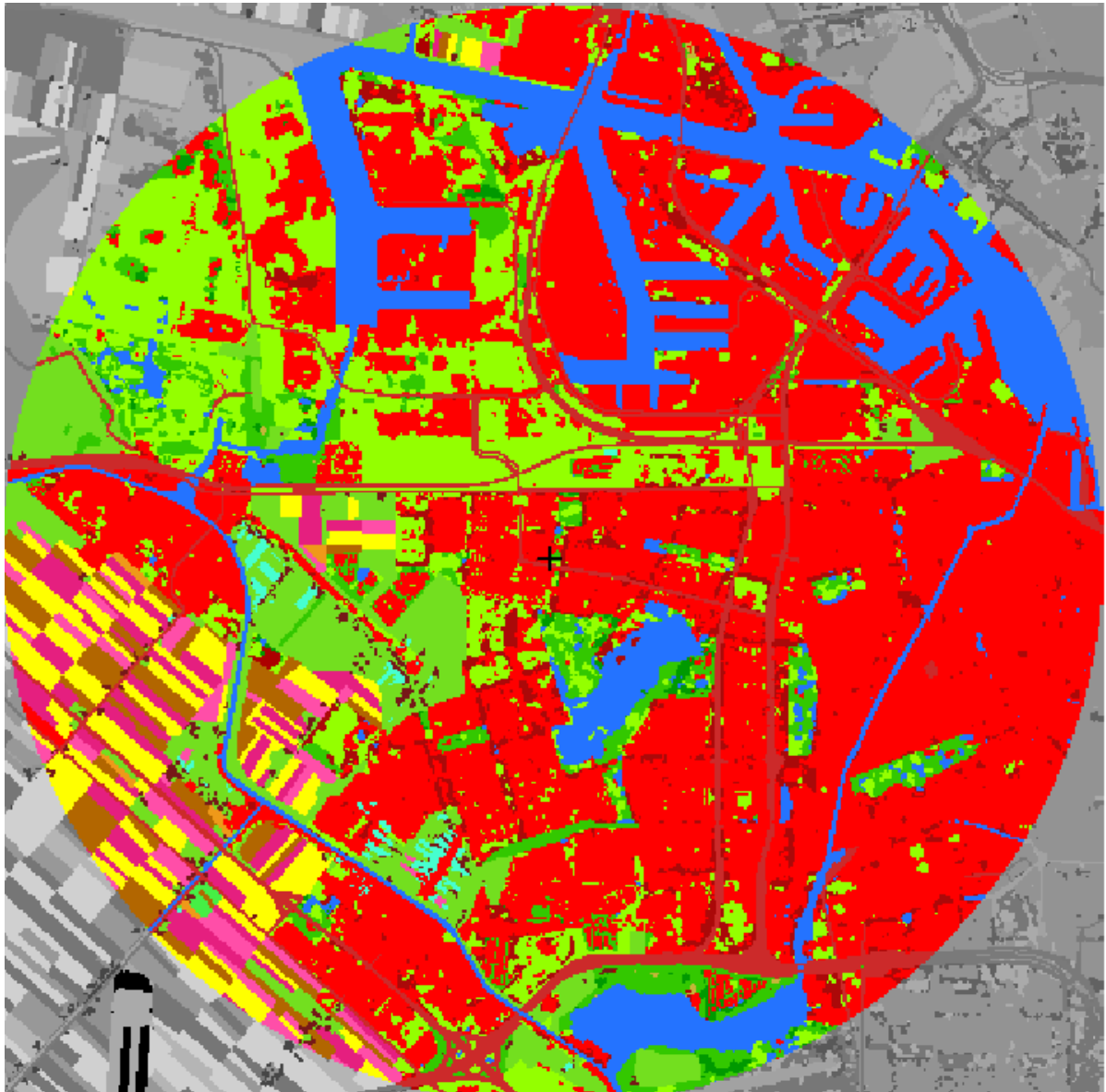
Op een terras is sprake van een slecht windhinderklimaat als het meer dan 0.5 dag per week (> 5% van de tijd) harder waait zodat bijvoorbeeld je papieren van je tafeltje wegwaaien. Bij een matig windklimaat is dit ¼ à 0.5 dag per week. Wij spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan ¼ dag per week.

### Bijlage 3

|       |                |
|-------|----------------|
| Titel | Windstatistiek |
|-------|----------------|

## Windhinderonderzoek bestemmingsplan Bakema Park Zuid

| FREQUENTIETABEL VAN DE 60 METER WINDSNELHEID DISTRIBUTIEF ABSOLUUT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| X115503 Y487928                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Ruwheidskaart omgeving Bakema Park Zuid

| ID | z <sub>0</sub> (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         |