

**Gatwickstraat 11**  
1043 GL AMSTERDAM

T +31 (0)88-5152505  
E [info@cauberghuygen.nl](mailto:info@cauberghuygen.nl)  
[www.cauberghuygen.nl](http://www.cauberghuygen.nl)

K.v.K 58792562  
IBAN NL71 RABO 0112 075584

**De Damiate te Haarlem;  
theoretische beschouwing windklimaat**

**Datum** 10 mei 2019  
**Referentie** 05452-51267-01

Referentie 05452-51267-01  
Rapporttitel De Damiate te Haarlem;  
theoretische beschouwing windklimaat

Datum 10 mei 2019

Opdrachtgever Bemog Projekt Ontwikkeling  
Postbus 30200  
2516 AH DEN HAAG  
Contactpersoon De heer J.B. de Vor

Behandeld door ir. L. Apon  
ir. K. Scholts  
Cauberg Huygen B.V.  
Gatwickstraat 11  
1043 GL AMSTERDAM  
Telefoon 088-5152505

## Inhoudsopgave

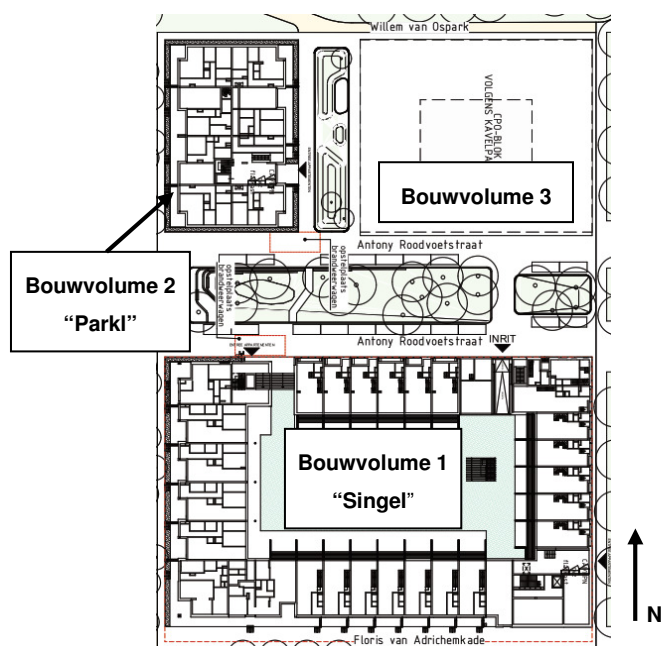
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Toelichting bouwplan</b>	<b>5</b>
2.1	Bouwplan	5
2.2	Plan in zijn omgeving	7
2.3	Windstatistiek op de locatie	8
<b>3</b>	<b>Toetsingskader beschouwing windklimaat</b>	<b>9</b>
3.1	Beleid, wet- en regelgeving	9
3.2	Beslismodel NEN 8100	9
3.3	Criteria voor de beoordeling windklimaat conform NEN 8100	10
3.3.1	Criterium voor windhinder	10
3.3.2	Criterium voor windgevaar	11
<b>4</b>	<b>Noodzakelijkheid van windhinderonderzoek</b>	<b>12</b>
4.1	Noodzakelijkheid van windhinderonderzoek	12
<b>5</b>	<b>Theoretische toetsing windklimaat locatie</b>	<b>14</b>
5.1	Beoordeling windklimaat	14
5.2	Openbaar terrein: algemeen beeld	15
5.2.1	Openbaar terrein ten zuiden van het bouwvolume “Singel”	15
5.2.2	Openbaar terrein ten westen van bouwvolume “singel” en “park”	15
5.2.3	Openbaar terrein ten oosten van het bouwvolume “singel”	15
5.2.4	Openbaar terrein tussen de bouwvolumes “singel” en “park”	15
5.2.5	Openbaar terrein ten noorden en oosten van bouwvolume “park”	16
5.2.6	Binnentuin bouwvolume “singel”	16
5.2.7	Gebouwhoeken	16
5.3	Entreegebieden	17
5.4	Onderdoorgang	17
5.5	Risico op windgevaar	17
<b>6</b>	<b>Samenvatting en conclusie</b>	<b>18</b>

## 1 Inleiding

Door Cauberg Huygen B.V. is voor het nieuwbouwplan “De Damiate” aan de Louis Pasteurstraat te Haarlem een theoretische beschouwing van het windklimaat rondom het project opgesteld.

Op de locatie worden drie nieuwe appartementengebouwen gerealiseerd. Door Bemog Projektontwikkeling is op deze plek twee bouwvolumes ontworpen. Bouwvolume 1 “Singel” bestaat uit een bouwvolume van 82,5 bij 54 m<sup>2</sup> met verschillende bouwhoogtes van 22, 13 en 10 m rondom een binnentuin. Bouwvolume 2 “Park” bestaat uit een gesloten bouwvolume van 37 bij 21 m<sup>2</sup> met een hoogte van 19 m. Het derde bouwvolume wordt niet door Bemog gerealiseerd en is niet nader onderzocht maar is wel meegenomen in het onderzoek ter bepaling van de windhinder ter plaatse van de andere twee bouwblokken.

Op de locatie stond het voormalige Damiate College dat ondertussen reeds is gesloopt.



Figuur 1.1a: Situatie nieuwbouw



Figuur 1.1b: impressie nieuwbouw

In het kader van de zorg voor een goede ruimtelijke ordening is een theoretische beoordeling van het windklimaat uitgevoerd. Deze beoordeling geeft een eerste inzicht in het te verwachten windklimaat rondom het bouwplan. De prognose van het windklimaat wordt gegeven op grond van de bij het bureau opgebouwde expertise, waarbij ook gebruik wordt gemaakt van kentallen uit literatuuronderzoek. Daar zeer vele factoren het windklimaat bepalen kan een theoretisch onderzoek niet een even nauwkeurig beeld geven als windtunnel- of CFD-onderzoek.

Bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van:

- NEN 8100:2006 en NPR 6097:2006;
- GoogleMaps, Google Earth en BingMaps;
- Tekeningen van Rijnboutt, dd. 04-04-2019.

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving van het plan en het plan en de directe omgeving gegeven. Hoofdstuk 3 behandelt het toetsingskader met betrekking tot windhinder en windgevaar. In hoofdstuk 4 wordt beschouwd of toetsing windhinder noodzakelijk is. Hoofdstuk 5 beschrijft de toetsing en hoofdstuk 6 geeft een samenvatting en conclusies.

## 2 Toelichting bouwplan

### 2.1 Bouwplan

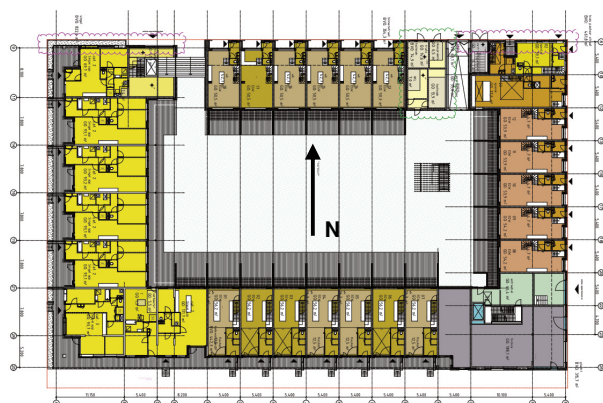
Het bouwplan bevat twee woongebouwen.

Bouwwolume 1 "Singel" bestaat uit een woongebouw op een kelderbak met verschillende bouwvolumes rondom een binnentuin gesitueerd op het dak van de kelder. Het bouwvolume aan de westgevel bestaat uit 7 bouwlagen. De totale hoogte is 22 m. De verdieping worden ontsloten door een galerij aan de oostzijde. De ingang is gesitueerd aan de noordzijde van het gebouw.

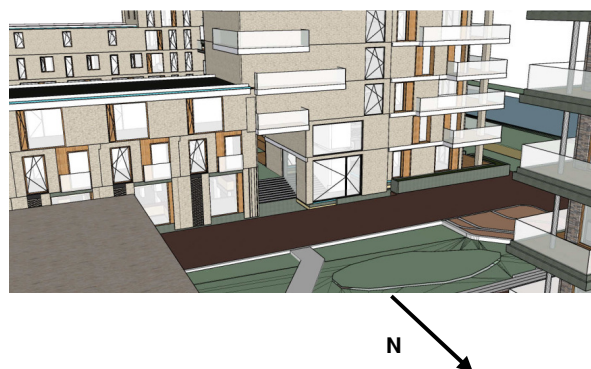
Het bouwvolume aan de zuidgevel bestaat uit 4 bouwlagen en is 13 meter hoog. De woningen worden ontsloten op de begane grond aan de straatzijde. In de zuidoosthoek wordt op de begane grond horeca gerealiseerd. Boven de horecaruimte worden drie bouwlagen met appartementen gerealiseerd. De ingang naar deze appartementen bevindt zich in de oostgevel. Het bouwvolume aan de noord- en oostgevel bestaat uit 3 bouwlagen en is 10 meter hoog. In de noordgevel bevindt zich een onderdoorgang naar de binnentuin.



Figuur 2.1: Aanzichten van het bouwvolume "Singel" west- en zuidgevel

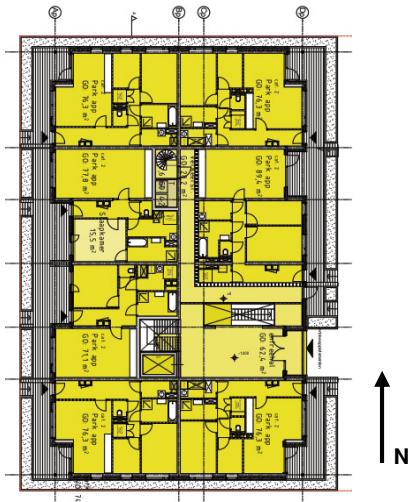


Figuur 2.2: Plattegrond, begane grond bouwvolume "Singel"



Figuur 2.3: Doorgang en entree noordgevel bouwvolume "Singel"

Bouwwolume 2 “Park” omvat een rechthoekig woongebouw van 6 bouwlagen op een verdiepte kelderbak. De totale hoogte is 19 m en de voetprint is circa 37 m bij 21 m. De woningen worden door een binnengalerij ontsloten. Aan de oostzijde van het gebouw is de ingang naar de entreehal gesitueerd.



Figuur 2.4: Plattegrond, begane grond bouwwolume “park”



Figuur 2.5: Aanzichten van het bouwwolume “Park” noord- en oostgevel

Tussen bouwwolume “Singel” en bouwwolume “Park” en bouwwolume 3 (het bouwwolume dat niet door Bemog wordt ontwikkeld) is een strook aanwezig van circa 25 meter breed. De situatietekening (figuur 1.1a) laat zien dat deze wordt ingericht als openbare weg met groen tussen de rijbanen.

## 2.2 Plan in zijn omgeving

Het plan is gelegen in het stedelijke gebied aan de zuidwestzijde van Haarlem. Aan de westzijde van het plan ligt het ziekenhuis Spaarne Gasthuis met gebouwhoogtes tot maximaal circa 37 meter. De omliggende bebouwing aan de noord-, oost- en zuidzijde in de directe omgeving van het plan, voornamelijk woningbouw, heeft een hoogte van 14 tot maximaal 35 meter. Ook op grotere afstand van het plan is nog bebouwing aanwezig, rondom zijn over grote afstand nog woonwijken aanwezig. Op een afstand van circa 400 m afstand, is aan de noordoostzijde, open gebied aanwezig.



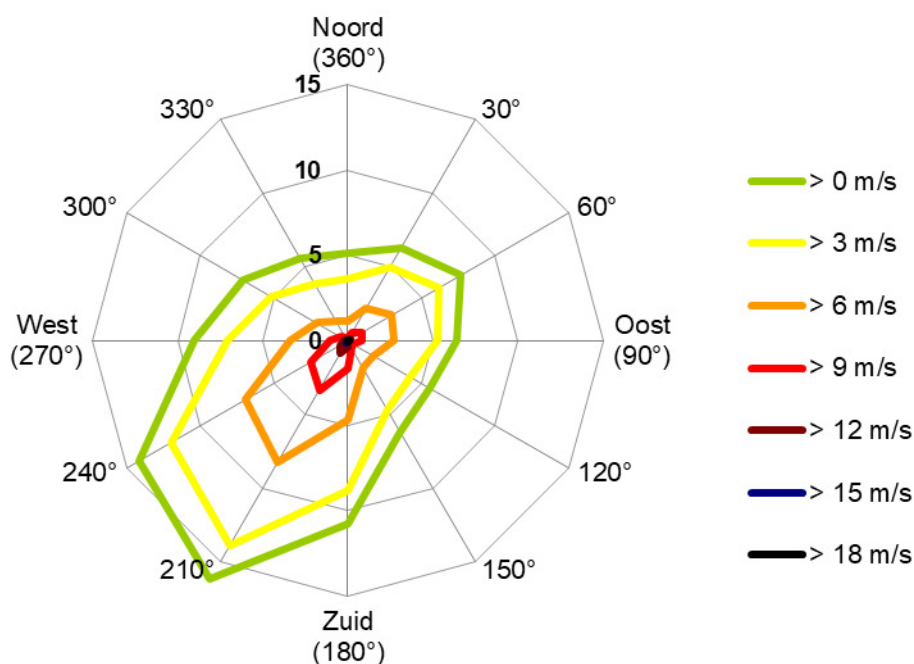
*Figuur 2.6: Plan in omgeving*



### 2.3 Windstatistiek op de locatie

Zoals voorgeschreven in de NEN 8100 is de lokale windstatistiek en de terreinruwheid voor de locatie bepaald volgens de NPR 6097. Uit de windstatistiek blijkt dat de windrichting zuid tot zuidwest overheersend is op de locatie. Niet alleen komt de wind het grootste deel van de tijd uit deze sectoren, ook komen de hoogste windsnelheden bij deze windrichtingen voor.

#### Windsnelheid op locatie per sector op 60 m hoogte



Figuur 2.7: Windstatistiek t.p.v. planlocatie

### 3 Toetsingskader beschouwing windklimaat

#### 3.1 Beleid, wet- en regelgeving

In Nederland bestaat tot op heden geen wetgeving ter voorkoming van windhinder of windgevaar. Dit betekent niet dat bij het opstellen van ruimtelijke plannen windhinder of windgevaar niet hoeft te worden meegenomen in de afwegingen. De grondslag voor de beoordeling van het aspect windhinder vindt zijn grondslag in art. 3.1 Wro, de zorg voor een goede ruimtelijke ordening. Daarvoor is het in kaart brengen van mogelijke windhinder of windgevaar en deze betrekken in de beoordeling noodzakelijk.

In 2006 is de NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving' uitgekomen. Deze norm geeft richtlijnen (methodes) voor het uitvoeren van windtunnel- en CFD onderzoek. Daarnaast wordt een beoordelingsmethodiek van windhinder en windgevaar. Hierbij wordt gewerkt met uurgemiddelde windsnelheden (m/s) gerelateerd aan de overschrijdingskans in percentage van uren per jaar. In een tabel is voor verschillende situaties en activiteiten (doorlopen, slenteren, langdurig zitten) een beoordeling van het windklimaat gegeven (slecht, matig, goed). Daarnaast is een toetsingskader ten aanzien van windgevaar uitgewerkt.

De NEN 8100 is een privaatrechtelijke norm en niet aangewezen in het Bouwbesluit of andere wetgeving. In Nederland is de NEN 8100 sinds het verscheiden in 2006 de meest gebruikte norm voor het onderzoeken en beoordelen van het windklimaat. De NEN 8100:2006 geeft richtlijnen zowel ten aanzien van wanneer uitgebreid windonderzoek uitgevoerd dient te worden, als hoe het windklimaat eenduidig beoordeeld dient te worden. Derhalve is deze norm ook bij het voorliggende onderzoek als leidraad gehanteerd.

#### 3.2 Beslismodel NEN 8100

In de norm NEN 8100 is een beslismodel opgezet om de noodzaak van toetsing van een bouwplan in te schatten. Uit dit beslismodel volgt dat de noodzaak van toetsing bepaald wordt door de ligging van het bouwplan (beschut of onbeschut) en de hoogte van het bouwplan:

Tabel 3.1: Beslismodel NEN 8100

Ligging	Hoogte	Noodzaak van toetsing
Beschut	tot 15 m	Voor beschut liggende gebouwen tot een hoogte van 15 m is geen nader onderzoek noodzakelijk;
Beschut	15 tot 30 m hoog	Voor beschut liggende gebouwen met een hoogte van 15 tot 30 meter en voor onbeschut liggende gebouwen tot een hoogte van 30 m is de hulp van een windhinderdeskundige noodzakelijk om te beoordelen of er wel of niet CFD- of windtunnelonderzoek noodzakelijk is;
Onbeschut	Tot 30 m hoogte	
Beschut of onbeschut	Hoger dan 30 m	Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 meter is nader onderzoek met CFD of windtunnel noodzakelijk.

### 3.3 Criteria voor de beoordeling windklimaat conform NEN 8100

In de norm wordt onderscheid gemaakt tussen windhinder en windgevaar. De definitie van windhinder is 'het ondervinden van hinder door wind'. Dit zal bij een gemiddeld persoon gebeuren wanneer de lokale uurgemiddelde windsnelheid meer dan 5 m/s bedraagt.

Windgevaar is het optreden van een dergelijk hoge windsnelheid waarbij in ernstige mate problemen optreden bij het lopen, zoals evenwichtsverlies, waardoor het onmogelijk wordt zich staande te houden of zich lopend voort te bewegen. Windgevaar vindt vooral tijdens vlagen plaats, waarbij wordt aangenomen dat windgevaar optreedt als de uurgemiddelde lokale windsnelheid meer dan 15 m/s bedraagt.

Voor windhinder en windgevaar wordt in de NEN 8100 de onderstaande criteria en toetsingskader gegeven

#### 3.3.1 Criterium voor windhinder

Het criterium voor de beoordeling van windhinder is uit de volgende onderdelen opgebouwd:

1. *Een drempelsnelheid ter beoordeling van windhinder, deze bedraagt 5 m/s.*

Het blijkt dat bij windsnelheden boven circa 5 m/s mechanische effecten een rol gaan spelen: het haar verwaait, kleding en paraplu's worden door de wind bewogen.

2. *Een overschrijdingskans van deze drempelsnelheid.*

Hoe vaker de drempelsnelheid van 5 m/s overschreden wordt, hoe slechter het windklimaat ervaren zal worden. Aan de kans dat de drempelsnelheid van 5 m/s overschreden wordt, zijn 5 kwaliteitsklassen (A tot en met E) gekoppeld. Klasse A staat voor de hoogste comfortklasse en klasse E voor het laagste kwaliteitsniveau.

3. *Windhindergevoeligheid van de activiteit die men op een locatie onderneemt.*

Ook wordt er bij de beoordeling ten aanzien van windhinder rekening mee gehouden dat de gevoeligheid van personen voor windhinder afhankelijk is van de activiteit die men op een zeker moment onderneemt. Sommige activiteiten zijn meer windhindergevoelig dan andere, afhankelijk van de activiteit kan een overschrijdingen van de drempelsnelheid geaccepteerd worden.

Er worden bij de beoordeling van windhinder drie 'activiteiten' onderscheiden:

- Doorlopen            Niet / nauwelijks windhinder gevoelig, bijvoorbeeld: parkeerterrein, trottoir.
- Slenteren            Wel windhinder gevoelig, bijvoorbeeld: entree, park, winkelstraat.
- Langdurig zitten    Meest windhinder gevoelig, bijvoorbeeld: terras, bankje in park, balkon.

Afhankelijk van de activiteit wordt aangegeven of het lokale windklimaat, bij een bepaalde overschrijding van de drempelsnelheid (= kwaliteitsklasse) als goed, matig of slecht voor de activiteit beoordeeld moet worden, zoals aangegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Criteria voor windhinder

Kans dat de drempelsnelheid (5 m/s) overschreden wordt [% van aantal uren per jaar]	kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		Doorlopen (niet windhindergevoelig)	Slenteren (wel windhindergevoelig)	Langdurig zitten (meest windhindergevoelig)
< 2,5 %	<b>A</b>	<b>Goed</b>	<b>Goed</b>	<b>Goed</b>
2,5 – 5 %	<b>B</b>	<b>Goed</b>	<b>Goed</b>	<b>Matig</b>
5 – 10 %	<b>C</b>	<b>Goed</b>	<b>Matig</b>	<b>Slecht</b>
10 – 20 %	<b>D</b>	<b>Matig</b>	<b>Slecht</b>	<b>Slecht</b>
> 20 %	<b>E</b>	<b>Slecht</b>	<b>Slecht</b>	<b>Slecht</b>

### 3.3.2 Criterium voor windgevaar

Naar analogie voor de beoordeling van windhinder wordt het criterium ter beoordeling van windgevaar opgebouwd. Hierbij wordt een drempelsnelheid van 15 m/s (uurgemiddelde windsnelheid) aangehouden.

Met 'windgevaar' worden zodanig hoge windsnelheden bedoeld dat mensen ernstige problemen ondervinden tijdens het lopen. Tijdens een windvlaag zouden mensen kunnen vallen. Bij windvlagen neemt de snelheid in korte tijd toe tot ruim 1,5 maal de uurgemiddelde windsnelheid. Ten aanzien van het beoordelen van windgevaar wordt de indeling zoals aangegeven in tabel 3.2 aangehouden.

Tabel 3.3: Criteria voor windgevaar

Kans dat de drempelsnelheid (15 m/s) overschreden wordt [% van aantal uren per jaar]	Kwalificatie
≤ 0,05 %	<b>Geen risico</b>
0,05 - 0,30 %	<b>Beperkt Risico</b>
≥ 0,30 %	<b>Gevaarlijk</b>

Een 'beperkt risico' is slechts acceptabel bij niet windhinder gevoelig gebruik, te weten de activiteit 'doorlopen' of voor plekken waar geen activiteit zal plaatsvinden (geen entrees, loop of fietsroutes).

Voor de activiteiten slenteren en langdurig zitten is een beperkt risico op gevaar niet acceptabel.

## 4 Noodzakelijkheid van windhinderonderzoek

### 4.1 Noodzakelijkheid van windhinderonderzoek

Conform het beslismodel bepalen twee indicatoren de noodzaak tot nader windonderzoek:

- Bouwhoogte
- Beschutte of onbeschutte ligging

Een bouwwerk en de directe omgeving liggen, conform NEN 8100, beschut wanneer op loop of verblijfsniveau bij alle windsectoren aan elk van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Het oppervlak dat obstakels als boomkruinen en gebouwen beslaan, bedraagt 20% of meer van het totale oppervlak binnen een straal van 300 m.
- Het bouwwerk steekt niet meer dan 50% uit boven de gemiddelde hoogte van de obstakels binnen een straal van 300 m.

#### Bouwhoogte

De bouwhoogte van het plan is maximaal circa 22 meter.

#### Beschutte ligging

In onderstaande figuur 3.2 zijn de bebouwde oppervlakken en de bouwhoogtes binnen een straal van 300 m van het bouwplan grof aangeven.



Figuur 4.1: Bouwhoogtes en bebouwd oppervlak binnen straal van 300 m

Uit figuur 4.1 blijkt:

- Aan alle zijdes rondom het bouwplan is bebouwing aanwezig. Bij grove meting is circa 18% van het oppervlak binnen de straal van 300 m bebouwd. De boomkruinen zijn hierbij nog niet meegenomen. Uit de figuur blijkt dat binnen een straal van 300 m in aanvulling op de bebouwing veel bomen aanwezig zijn. Geconcludeerd wordt dat het bebouwd en begroeid oppervlak aan meer dan 20% van het totaaloppervlak beslaat.
- Het bouwplan heeft een hoogte van maximaal circa 22 meter. Ten opzichte van de bebouwing aan de zuid-, zuidwest- en noordzijde steekt de bebouwing meer dan 50% uit ten opzichte van de gemiddelde bouwhoogte tot 11 m hoog. Aan de westzijde is de bebouwing echter significant hoger, variërend van 9 tot 38 m. Aan de oostzijde is 'één gebouw hoger dan het bouwplan.

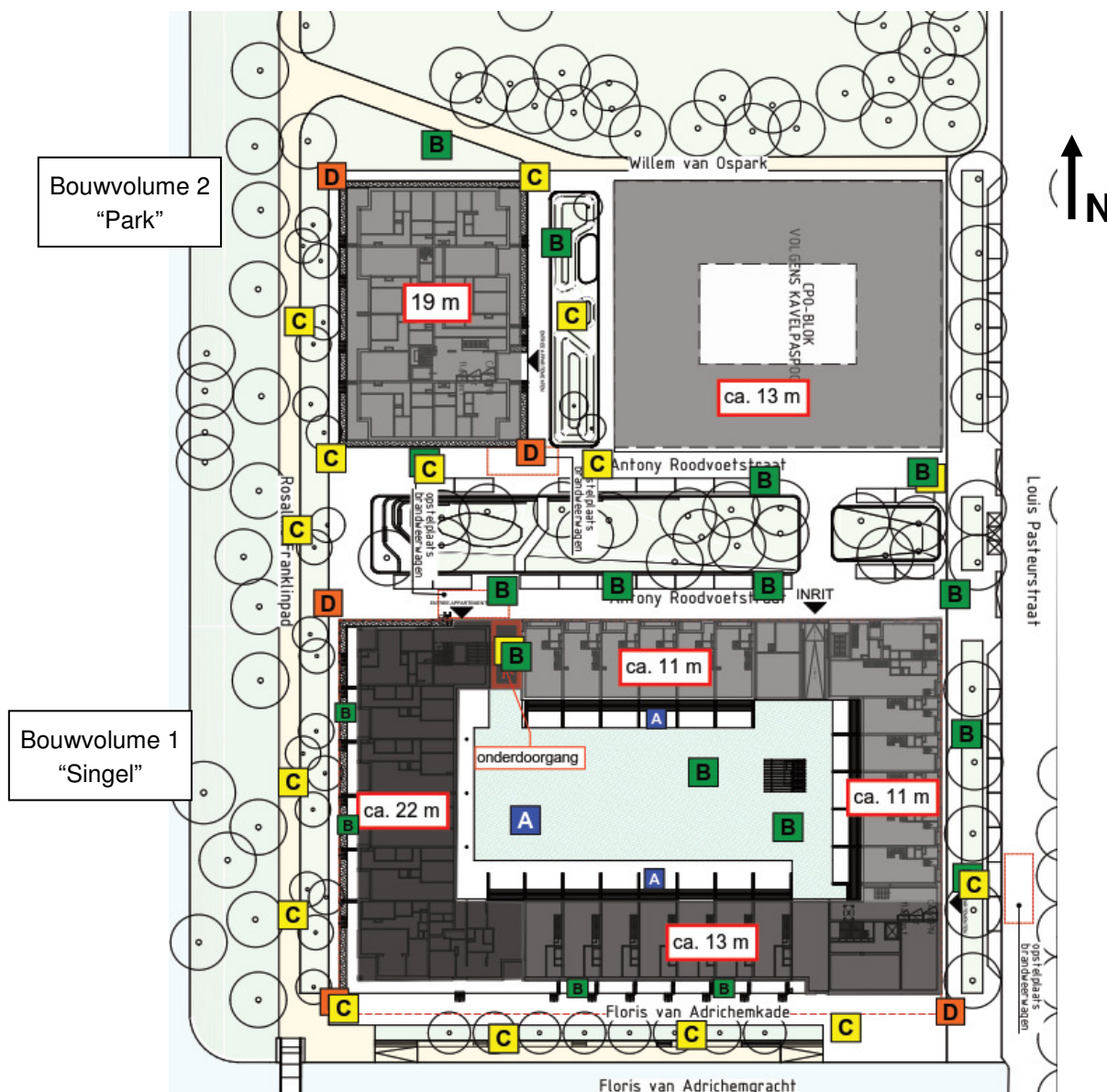
Geconcludeerd wordt dat het plan een hoogte heeft van circa 22 meter en met name voor de overheersende windrichting onbeschut gelegen is. Op basis van het beslismodel uit NEN 8100 dient door een windhinderdeskundige beoordeeld te worden of er nader onderzoek (middels CFD- of de windtunnel) noodzakelijk is. Op basis van het voorliggende theoretische onderzoek wordt deze beoordeling hierna gegeven.

## 5 Theoretische toetsing windklimaat locatie

Een theoretisch onderzoek ('beoordeling door een windhinderdeskundige') geeft een eerste inzicht van het windklimaat in een plangebied, waarbij mogelijke aandachtspunten vroegtijdig gesignaleerd kunnen worden, zodat hierbij bij de verdere uitwerking rekening mee gehouden kan worden. Op basis van bureauexpertise en kentallen uit de literatuur wordt een globale, eerste voorspelling van het windklimaat in een plangebied gegeven.

### 5.1 Beoordeling windklimaat

In de onderstaande figuur is een indicatieve voorspelling van het windklimaat rondom het beoogde bouwplan gegeven.



Figuur 5.1: Voorspelling windklimaat  
De Damiate te Haarlem;  
theoretische beschouwing windklimaat

## 5.2 Openbaar terrein: algemeen beeld

Het gebouw ligt relatief onbeschut ten opzichte van de overheersende windrichting zuid tot zuidwest, direct ten zuidwesten van het gebouw ligt een wijk met lage bebouwing tot maximaal 14 meter. De wind zal hierdoor vrij op het 22 m hoge volume aanstromen en geblokkeerd worden door de westgevel van het nieuwbouw project. De wind zal langs de westgevel afstromen naar het maaiveld richting de gebouwhoeken.

Aan de voet van de west- en zuidgevel wordt daarom windklimaat klasse C verwacht. Nabij de gebouwhoeken (NW en ZO) van beide bouwvolumes wordt een windklimaat klasse D verwacht. Nabij de zuidwest hoek van beide gebouwen De noord- en oostzijde van het plangebied zijn de luwe zijdes, waar windklimaat klasse B verwacht wordt.

### 5.2.1 Openbaar terrein ten zuiden van het bouwvolume “Singel”

Direct langs de gevel zal vanwege de opstaande erfafscheidingen naar verwachting het windklimaat in klasse B vallen. In de zone langs de gevel zal het windklimaat goed voor slenteren zijn (klasse B) en voor de entree van de woningen. Wanneer echter meer verblijfskwaliteit gewenst is, adviseren wij lokale maatregelen te treffen. Bijvoorbeeld door het plaatsen van (begroeide of half open) schermen, pergola's en dergelijke. Schermen moeten circa 0,30 m boven 'hoofdhoogte' uit steken, dus om een beschut gebied voor een staand persoon (hoofdhoogte 1,80 m) te realiseren moet het scherm 2,10 m hoog zijn. Voor een zittend persoon (hoofdhoogte circa 1,50 m) kan volstaan worden met een scherm van 1,80 m hoog. Door met deze vormen van inrichting en straatmeubilair te werken kan lokaal het windklimaat verbeterd worden naar klasse A.

### 5.2.2 Openbaar terrein ten westen van bouwvolume “singel” en “park”

Het openbare terrein ten westen van de nieuwe bouwvolumes wordt ingericht als 'gebruiksgebied' met groen en bankjes. Naar verwachting zal het windklimaat hier in klasse C vallen. Voor doorloopgebieden is klasse C goed. Wanneer echter meer verblijfskwaliteit gewenst is, is klasse B of zelfs klasse A (voor langdurig zitten) gewenst.

### 5.2.3 Openbaar terrein ten oosten van het bouwvolume “singel”

In het openbaar terrein aan de oostzijde van het bouwplan zal het windklimaat bij de overheersende windrichting zuid tot zuidwest windluw zijn. Langs de gevel zal het windklimaat in klasse B vallen, goed voor slenteren (inclusief toegang tot de woning) en doorlopen. Het openbaar terrein nabij de zuidoosthoek kan het windklimaat lokaal mogelijk iets hoger zijn en in klasse C vallen.

### 5.2.4 Openbaar terrein tussen de bouwvolumes “singel” en “park”

In het openbaar terrein aan de noordgevel van bouwvolume “singel” zal het windklimaat, bij de overheersende windrichting zuid tot zuidwest windluw zijn. Langs de gevel van bouwvolume “singel” zal het windklimaat in klasse B vallen, goed voor slenteren (inclusief toegang tot de woning) en doorlopen.

Aan de zuidgevel van bouwvolume “park” zal het windklimaat in klasse C vallen. Dit is goed voor doorlopen (een trottoir of een parkeerplaats).



### 5.2.5 Openbaar terrein ten noorden en oosten van bouwvolume “park”

In het openbaar terrein aan de noord- en oostzijde van bouwvolume “park” zal het windklimaat, bij de overheersende windrichting zuid tot zuidwest windluw zijn. Langs de gevel zal het windklimaat in klasse B vallen, goed voor slenteren (inclusief toegang tot de woning) en doorlopen. Nabij de zuidoosthoek van het bouwvolume kan het windklimaat in het openbaar terrein lokaal mogelijk iets hoger zijn en in klasse C vallen.

### 5.2.6 Binnentuin bouwvolume “singel”

De binnentuin van bouwvolume “singel” zal voor het grootste deel een luw windklimaat, klasse A tot B hebben. Direct langs de gevels wordt het windklimaat naar verwachting klasse A. Dit is geschikt voor langdurig zitten.

### 5.2.7 Gebouwhoeken

Als omschreven is de kans aanwezig dat direct nabij de gebouwhoeken op noordwest en zuidoost een minder gunstig windklimaat aanwezig is: klasse D, matig voor doorlopen. De gebouwhoeken in het zuidwesten hebben naar verwachting een gunstiger windklimaat: klasse C. Voor doorloopgebieden kan klasse D geaccepteerd worden. Geadviseerd wordt geen entrees of andere verblijfsplekken dicht bij de hoeken te situeren. Indien mogelijk worden de looproutes rondom het gebouw op enige afstand van de gebouwhoeken ontworpen.

In de zuidoosthoek van bouwvolume “singel” op de begane grond wordt horeca gerealiseerd. Klasse D is slecht voor het eventueel exploiteren van een terras (langdurig zitten). Voor een terras is tenminste een windklimaat van klasse B (matig voor langdurig zitten) nodig. Voor een terras adviseren wij om verder van de hoek een beschut gebied te creëren. De beschutting kan gerealiseerd worden door het plaatsten van schermen. Schermen moeten circa 0,3 m boven ‘hoofdhoogte’ uit steken, dus om een beschut gebied voor een zittend persoon (hoofdhoogte circa 1,50 m) kan volstaan worden met een scherm van 1,80 m hoog. Door met deze vormen van inrichting en straatmeubilair te werken kan lokaal het windklimaat verbeteren naar klasse B en misschien zelfs klasse A.

### 5.3 Entreegebieden

De entree voor de appartementen in de westelijke toren van bouwvolume “singel” is gelegen aan de noordgevel. Het windklimaat is aan de noordzijde is naar verwachting klasse B. Dit is goed slenteren (inclusief entreegebied).

De entree voor de appartementen in de zuidoostelijke hoek van bouwvolume “singel” is gelegen aan de oostgevel. Het windklimaat is daar naar verwacht klasse B maar mogelijk ook C. Windhinderklasse C is matig en klasse B is goed voor slenteren (inclusief entreegebied). Om het windklimaat lokaal te verbeteren kan gedacht worden met het aanbrengen van een scherm direct ten zuiden van het entreegebied of de entreegevel naar binnen te plaatsten.

De entrees van de individuele woningen liggen aan gevels met naar verwachting een windklimaat met klasse B.

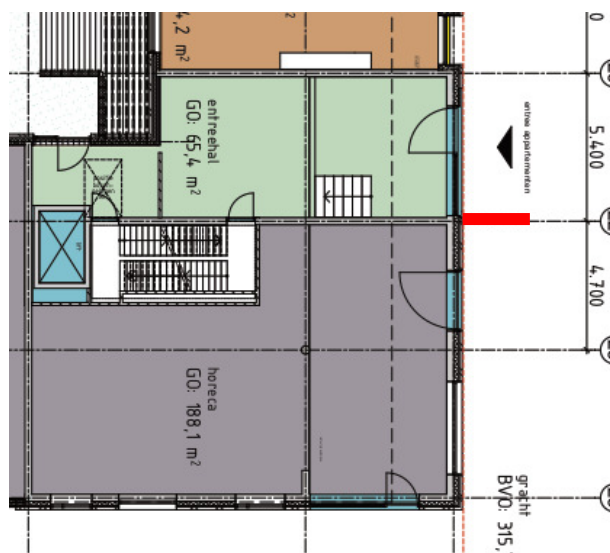
De entree voor de appartementen van het bouwvolume “park” is gelegen aan de oostgevel. De entree ligt verdiept. Het windklimaat is aan de oostzijde naar verwachting klasse C. Dit is matig voor slenteren (inclusief entreegebieden). De entreegevel springt echter terug in de gevel, waardoor deze beschermt ligt. Naar verwachting zal het windklimaat bij de entree klasse B zijn.

### 5.4 Onderdoorgang

Bij wind vanuit de overheersende windrichtingen zuid tot zuidwest zal wind door de west- en zuidgevels van de bouwvolumes geblokkeerd worden, hier ontstaat een gebied met overdruk. Aan de oostzijde zal een gebied met onderdruk ontstaan. De wind zal naar verwachting over de bouwvolumes waaien en niet de binnentuin in vallen. Hierdoor zal het druk verschil tussen de binnentuin en de buitenzijde klein zijn en is er mogelijk slechts een kleine verslechtering van het windklimaat te verwachten. Naar verwachting is het windklimaat in de onderdoorgang klasse B met een kleine kans op klasse C. Dit is goed voor doorlopen.

### 5.5 Risico op windgevaar

Er wordt geen windgevaar verwacht rondom de geplande nieuwbouw.



Figuur 5.2: Maatregel entree zuidoosthoek bouwvolume “singel”

## 6 Samenvatting en conclusie

Door Cauberg Huygen B.V. is voor het nieuwbouwplan “De Damiate” aan de Louis Pasteurstraat te Haarlem een theoretische beschouwing van het windklimaat opgesteld.

In het kader van de zorg voor een goede ruimtelijke ordening is een theoretische beoordeling van het windklimaat uitgevoerd. Deze beoordeling geeft een eerste inzicht in het te verwachten windklimaat rondom het bouwplan. De prognose van het windklimaat wordt gegeven op grond van de bij het bureau opgebouwde expertise, waarbij ook gebruik wordt gemaakt van kentallen uit literatuuronderzoek. Daar zeer vele factoren het windklimaat bepalen kan een theoretisch onderzoek niet een even nauwkeurig beeld geven als windtunnel- of CFD-onderzoek.

Op de locatie worden drie nieuwe appartementengebouwen gerealiseerd. Door Bemog Projektontwikkeling is op deze plek twee bouwvolumes ontworpen. Bouwvolume 1 “Singel” bestaat uit een bouwvolume met een maximale hoogte van 22m rondom een binnentuin. Bouwvolume 2 “Park” bestaat uit een gesloten bouwvolume met een hoogte van 19 m. Het derde bouwvolume wordt niet door Bemog gerealiseerd en is niet nader onderzocht maar is wel meegenomen in het onderzoek ter bepaling van de windhinder ter plaatse van de andere twee bouwblokken.

Naar verwachting zal het windklimaat rondom het gebouw in de nieuwe situatie, met een gebouw van 22 m hoogte ten opzichte van de het voormalige schoolgebouw iets verslechteren. De verwachting is echter wel dat deze verslechtering vooral lokaal, in de zeer directe omgeving van het nieuwe gebouw, zal optreden. Hierbij moet gedacht worden aan het openbaar terrein direct nabij de gebouwhoeken en een zone langs de west- en zuidgevel. Uitgezonderd deze posities zal het windklimaat rondom het gebouw naar verwachting in klasse B vallen: goed voor slechteren en entree gebieden.

Met lokale ingrepen kan het windklimaat lokaal verbeterd worden. Geadviseerd wordt om de looproutes niet te dicht langs de gebouwhoeken te ontwerpen. Er wordt geen windgevaar verwacht rondom de geplande nieuwbouw.

Geconcludeerd wordt dat op maaiveld een verantwoord windklimaat verwacht mag worden.

Wanneer men een nauwkeuriger beeld wenst van het windklimaat ter plaatse, of wanneer de nut en noodzaak van verbeteringsmaatregelen nauwkeurig beoordeeld moet worden, is uitgebreid windonderzoek middels CFD (Computational Fluid Dynamics) noodzakelijk. Bij een dergelijk onderzoek wordt niet alleen het windklimaat nauwkeurig beoordeeld, maar tevens kan het effect van verbeteringsmaatregelen (luifels, schermen, aanpassingen in gebouwmassa en dergelijke) nauwkeurig onderzocht worden.

Cauberg Huygen B.V.



Mevrouw ir. L. Apon  
Senior Adviseur