

RAPPORT

Expert opinion windhinder

Bestemmingsplan Kronenburg-Uilenstede

Klant: Gemeente Amstelveen

Referentie: BG5696IBRP1904250906

Status: 1.0/Concept

Datum: 8 mei 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX ROTTERDAM
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
+31 10 209 44 26 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Expert opinion windhinder

Ondertitel: Bestemmingsplan Kronenburg-Uilenstede
Referentie: BG5696IBRP1904250906
Status: 1.0/Concept
Datum: 8 mei 2019
Projectnaam: BG5696
Projectnummer: BG5696-100-100
Auteur(s): Chiara Witteman-Tesauro, Frank van Gool

Opgesteld door: Chiara Witteman-Tesauro

Gecontroleerd door: Sten Camps

Datum/Initialen: 8 mei 2019 SC

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	2
2 SITUERING	3
3 WINDSTATISTIEK	5
4 WINDHINDER BIJ STANDAARD GEBOUWCONFIGURATIES	6
4.1 Windhinder rond een enkel gebouw	6
4.2 Windhinder tussen gebouwen	9
5 RESULTATEN	11
5.1 Windrichting zuid	11
5.2 Windrichting zuidwest	12
5.3 Windrichting west	13
5.4 Samenstelling hoofdwindrichtingen	14
6 CONCLUSIE EN AANBEVELING	15

SAMENVATTING

In opdracht van de gemeente Amstelveen is een quickscan uitgevoerd ter beoordeling van de verwachte windhinder rondom het nieuwbouwplan Kronenburg-Uilenstede.

De verwachte bouwhoogten zijn rond de 45m, wat inhoudt dat volgens de norm NEN8100 een kwantitatief onderzoek noodzakelijk is. Omdat het plan nog in een ontwikkelfase zit is in samenspraak met de gemeente Amstelveen besloten om eerst een kwalitatief onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek geeft aan waar locaties bevinden waar windhinder en -gevaar te verwachten is. Daarnaast geeft het inzicht in mogelijke maatregelen om de hinder te verminderen.

Het onderzoek concludeert dat er verschillende plaatsen in het plangebied zijn waar het windklimaat naar verwachting voor verbetering vatbaar is. Het gaat hierbij voornamelijk om de gebouwhoeken van de hoge gebouwen op de noordwest en zuidoost zijden, alsook de onderdoorgangen georiënteerd rondom de richting zuidwest.

1 INLEIDING

Bij het realiseren van nieuwe gebouwen, kunnen windsnelheden verhoogd worden. Hoge gebouwen, maar ook lagere gebouwen in ongunstige gebouwopstelling beïnvloeden het buitenklimaat. Hoge windsnelheden en sterkere windvlagen op het loopniveau worden als niet comfortabel ervaren door mensen en moeten voorkomen worden. Windsnelheden rond gebouwen worden in belangrijke mate bepaald door de vorm van de gebouwen en de onderlinge ligging. Bij een slecht windklimaat rond gebouwen is er sprake van overmatige windhinder op de verblijfsgebieden rond deze gebouwen. Hinder die men kan ondervinden bij wind uit zich bijvoorbeeld in wapperende kleding, verwaaiende haren of sterke afkoeling. Hoe de windhinder wordt ervaren is sterk afhankelijk van de activiteit die men op dat moment onderneemt; de kans dat windhinder wordt ondervonden is bij stilzitten groter dan bij lopen. Bij zeer hoge windsnelheden is er ook een risico m.b.t. windgevaar, hetgeen betekent dat mensen problemen ervaren bij het lopen en bij het evenwicht houden.

Toetsing van windhinder en -gevaar vindt plaats overeenkomstig de Norm NEN8100 "Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving". Volgens de NEN8100 voor gebouwen met een hoogte tussen 15 en 30 meters kan het windklimaat met een kwalitatief onderzoek bepaald worden. Het lokale windklimaat wordt beoordeeld op basis van de kans op het vóórkomen van een uurgemiddelde windsnelheid hoger dan 5 m/s, ofwel de overschrijdingskans, en het soort activiteit dat op de betreffende locatie plaatsvindt. Zo kan bijvoorbeeld een locatie rond het gebouw geschikt zijn om te worden bestemd als doorloopgebied, terwijl langdurig verblijven wordt afgeraden.

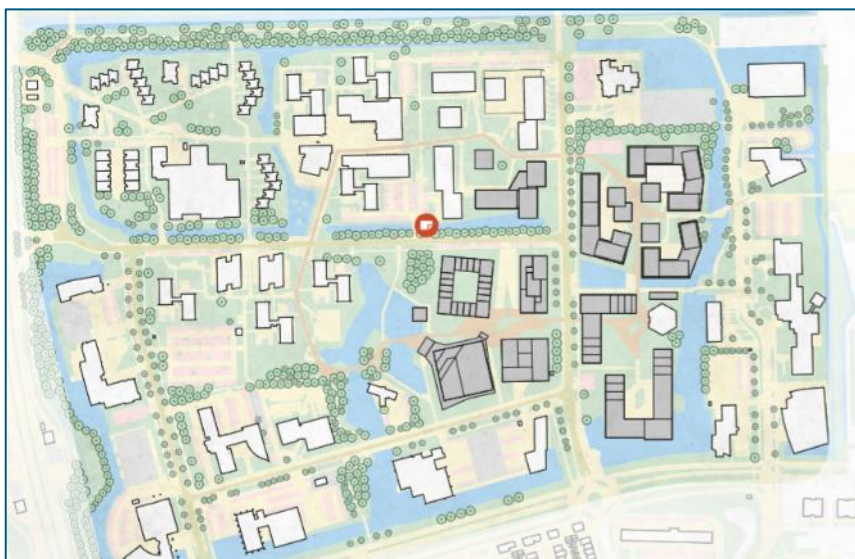
In het gemeente Amstelveen wordt voor de transformatie van Kronenburg-Uilenstede een nieuw bestemmingsplan opgesteld met hoogten tot 45 m. De gemeente Amstelveen heeft Royal HaskoningDHV gevraagd om het windklimaat te bepalen rond de nieuwbouw.

Het uitgangspunt voor de technische beoordeling van het windklimaat is de norm NEN 8100 "Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving", uitgegeven februari 2006. Deze norm geeft eisen en bepalingsmethoden voor de toetsing van het lokale windklimaat in de gebouwde omgeving op loop- respectievelijk verblijfsniveau in relatie tot het effect van wind op voetgangers. Uitgangspunt voor de bepaling van de mate van windhinder is het soort activiteit dat wordt uitgeoefend. Omdat het bestemmingsplan nog in ontwikkeling is, is in overleg met de opdrachtgever afgesproken om ook in het geval van de voorgenomen bouwhoogte van boven de 30 meter, in afwijking van de NEN8100 eerst een kwalitatieve beschouwing op de verwachte hinder uit te voeren in de vorm van een quickscan om daarmee de mogelijke risico's voor het windklimaat, en mogelijke knelpunten en aandachtspunten te bepalen. Onderdeel hiervan is een advies over een vervolgstudie, indien blijkt dat de kans op windhinder aannemelijk is.

2 SITUERING

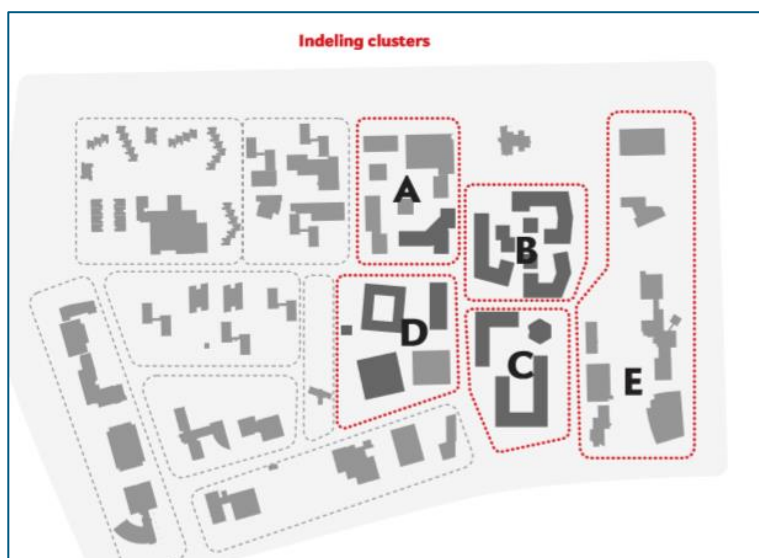
Kronenburg-Uilenstede ligt in de bebouwde kom van Amstelveen, binnen Bestaand Stedelijk Gebied. De grenzen van het plangebied zijn in het westen de Beneluxbaan, in het zuiden de Saskia van Uylenburgweg en de wijk Bankras-Kostverloren, in het noorden de Kalfjeslaan en de Amsterdamse wijk Buitenveldert, en in het oosten de Prof. W.H. Keesomlaan, met daarachter het Sportpark 't Loopveld..

In Afbeelding 2-1 en Afbeelding 2-2 is het plangebied weergegeven



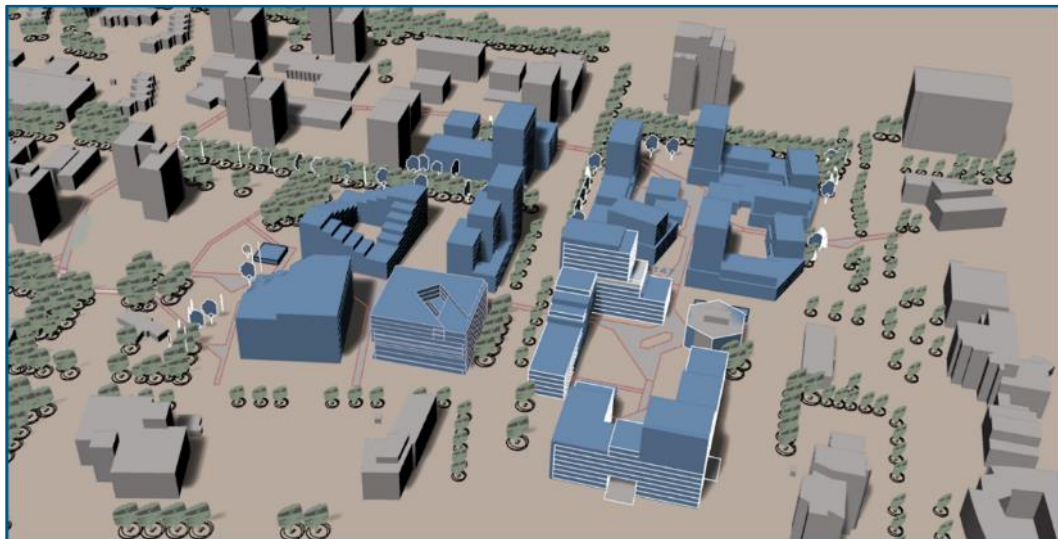
Afbeelding 2-1 Plattegrond plangebied. De transformatie gebied in is donkergrijs weergegeven

Het plangebied heeft een clusterstructuur. In elke cluster zijn er lage en middelhoge gebouwen (tot ongeveer 45m) aanwezig. Op enkele locaties is hoogbouw aanwezig. De clusters zijn met elkaar verbonden via poorten, onderdoorgangen en algemene wegen.



Afbeelding 2-2 Cluster structuur plangebied

De indicatieve bouwhoogte in het plangebied is weergegeven in afbeelding 2-3.



Afbeelding 2-3 Plangebied met indicatie van objecthoogten

Zoals aangegeven in de Nederlandse Norm 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving' is het soort activiteit dat wordt uitgeoefend op een locatie bepalend voor het optreden van windhinder. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in de volgende drie activiteitenklassen: doorlopen, slenteren en langdurig zitten. Voor een goed windklimaat in de klasse doorlopen is het optreden van een hogere windsnelheid dan de uurgemiddelde windsnelheid (5 m/s) vaker acceptabel geacht dan bij een goed windklimaat voor slenteren.

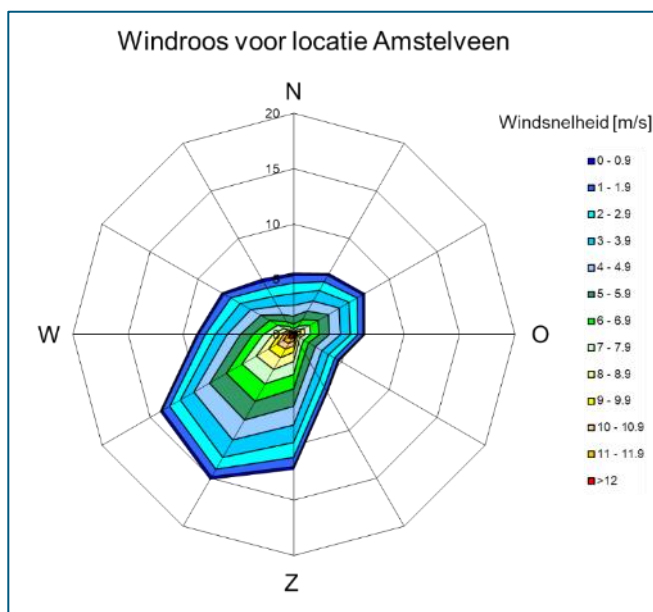
In het plangebied zullen verschillende functies aanwezig zijn. Het gebied wordt ontworpen zodat alle dagelijkse voorzieningen aanwezig zijn. Alle drie de activiteiten van de norm (doorlopen, slenteren en zitten) zijn daardoor aanwezig in het plangebied.

3 WINDSTATISTIEK

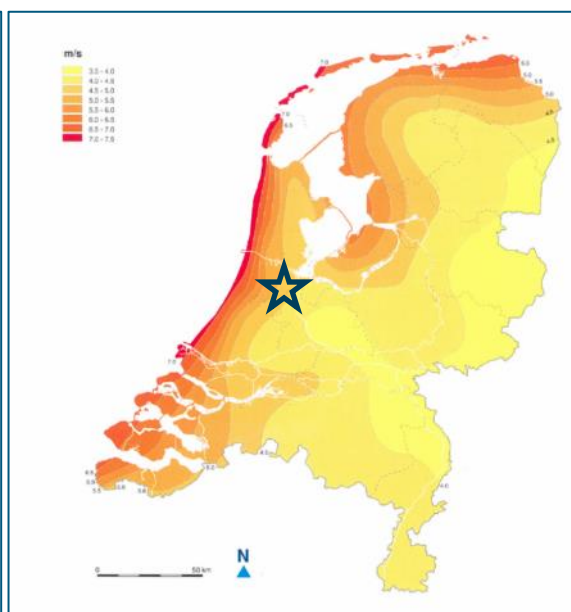
De windstatistiek in de omgeving van het object waaromheen de windhinder wordt beoordeeld, kan bepaald worden uit gegevens van het KNMI. In dit geval is gebruik gemaakt van de gegevens berekend met behulp van de rekenmethodiek NPR6097:2006 “toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden van Nederland”.

Om de windstatistiek van de gewenste locatie te kunnen genereren, worden als basis de windgegevens van de KNMI-meetstations in Nederland gebruikt. Uit deze gegevens, samen met de landgebruikskaart van Nederland, wordt de ruwheid van het terrein berekend. Als laatste stap wordt de windstatistiek op de gewenste locatie bepaald met behulp van het meteorologische model.

De windstatistiek geeft een overzicht van de te verwachten windrichting en windsnelheid. Uit de windstatistiek kan een windroos worden afgeleid, welke is weergegeven in Afbeelding 3-1. De windroos vermeldt voor 12 windrichtingen de kans dat een bepaalde windsnelheid optreedt. Uit de windroos blijkt dat wind met een hoge snelheid meestal uit het zuidwesten waait, dit zijn de windrichtingen met de meeste kans op windhinder. Lagere windsnelheden komen voor alle richtingen evenredig vaak voor.



Afbeelding 3-1 De windroos van Amstelveen



Afbeelding 3-2 Jaargemiddelde potentiële windsnelheid in Nederland

De jaargemiddelde windsnelheid nabij de locatie die op windhinder beoordeeld moet worden is weergegeven in Afbeelding 3-2. Voor Amstelveen is een gemiddelde windsnelheid te verwachten tussen 4,5 en 5 m/s op 60 m hoogte.

4 WINDHINDER BIJ STANDAARD GEBOUWCONFIGURATIES

Om het windklimaat in de buurt van gebouwen te bepalen, zijn studies voorhanden naar de zogenaamde windhinderparameter γ . Hoewel deze studies zich beperken tot een aantal standaardconfiguraties, bieden ze houvast bij het inschatten van het windklimaat rond nieuwbouw.

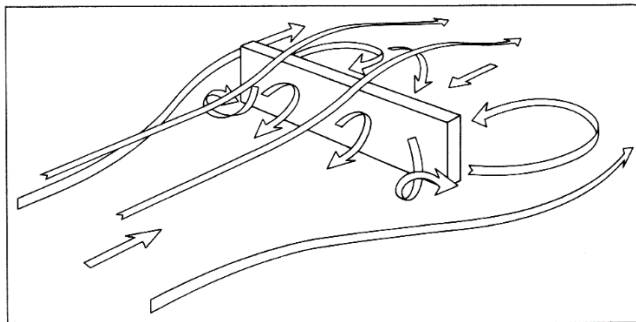
Een windhinderparameter gelijk aan 1 geeft aan dat de windsnelheid gelijk is aan die in een onbebouwde omgeving. Een windhinderparameter kleiner dan 1 geeft aan dat de windsnelheid lager is dan die in een onbebouwde omgeving. In dit geval bieden de gebouwen beschutting tegen de wind. Een windhinderparameter groter dan 1 geeft aan dat de gebouwen de windsnelheid verhogen ten opzichte van die in een onbebouwde omgeving.

Ter illustratie is in afbeelding 4-1 t/m afbeelding 4-8 voor enkele standaard gebouwconfiguraties weergegeven hoe de luchtstroming zich zal gedragen rond een gebouw. De getallen in de tekening geven de grootte van de windhinderparameter weer. Het netto-effect van de windhinder op een bepaalde plek is gerelateerd aan de waarden van de windhinderparameters voor verschillende richtingen en de windstatistiek op die locatie.

4.1 Windhinder rond een enkel gebouw

In de directe omgeving van gebouwen moet de wind langs en over het gebouw worden omgeleid. Daarbij gebeurt het volgende (afbeelding 4-1):

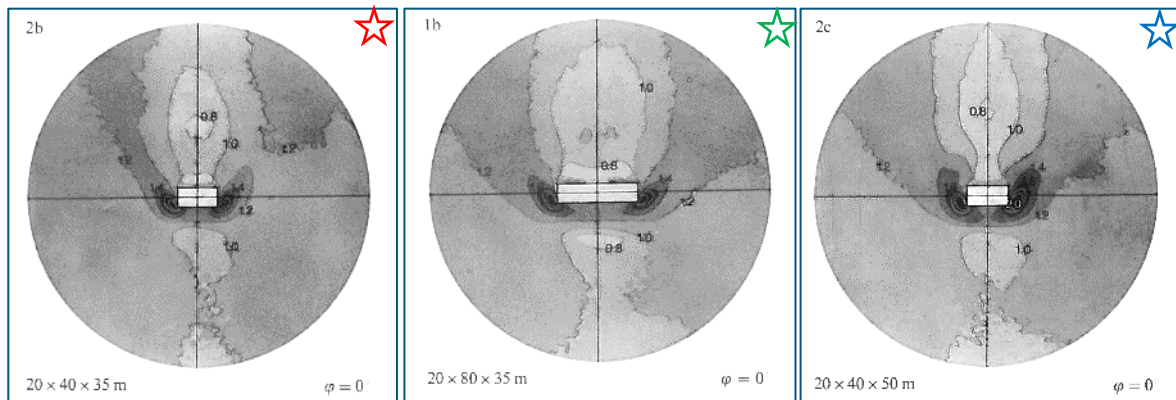
- Vóór het gebouw ontstaan door het afremmen van de wind gebieden met windluwte;
- Door het drukverschil tussen boven- en onderzijde van het gebouw ontstaan er aan de voorzijde sterk omlaag gerichte stromingen die vlak boven de begane grond naar voren en opzij afbuigen. Op loopniveau ontstaan hierdoor luchtstromingen langs het gebouw;
- Direct voorbij de gebouwhoeken verliest de wind het draaiende karakter en bereikt de luchtstroming de grootste snelheden.



Afbeelding 4-1 Luchtstromingen rond een laag gebouw¹

De hinder die optreedt is vooral gerelateerd aan de hoogte van het gebouw en de breedte van de gevel die in de wind staat. De lengte van het gebouw, in de langsrichting van de wind gezien, is in mindere mate belangrijk. In Afbeelding 4-2 is de windhinderparameter voor een laag en breed gebouw (standaardconfiguratie in het open veld) weergegeven, met hoogte van 35 m en breedte van 40 m. Deze maten zijn vergelijkbaar met de objecten in blok D van Afbeelding 2-2. Zoals te zien in Afbeelding 4-2 is de windhinderparameter op de hoeken aan de zuidzijde van het gebouw het grootst. Het hindergebied rondom de hoeken van het gebouw heeft een windhinderparameter tussen de $\gamma = 1,4$ en $2,0$.

¹ Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., *Beperken van windhinder om gebouwen* 65



Afbeelding 4-2 Stroming rond een 40m breed en 35m hoog gebouw. De windrichting in de afbeeldingen is van onder naar boven²

Afbeelding 4-3: Stroming rond een 80m breed en 35m hoog gebouw.

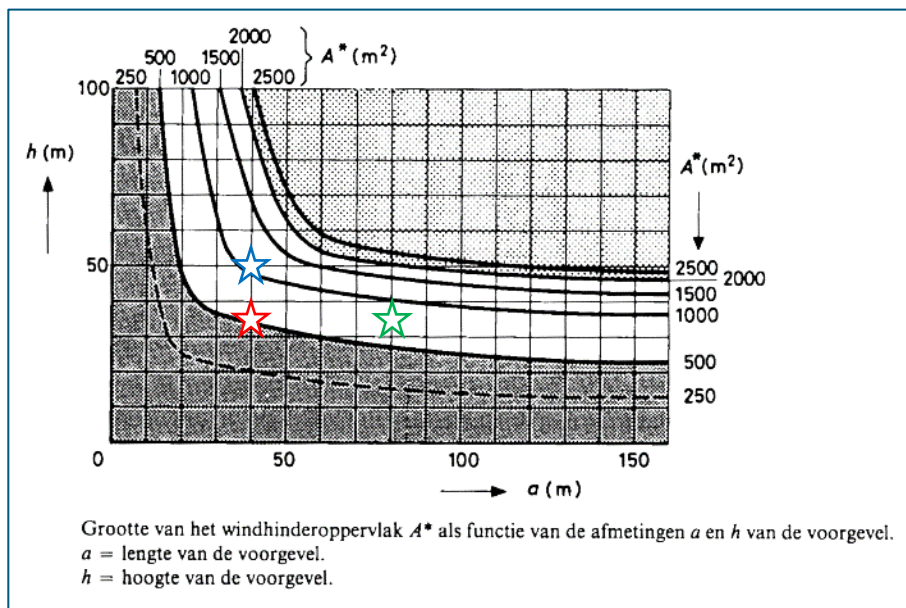
Afbeelding 4-4: Stroming rond een 40m breed en 50m hoog gebouw.

In Afbeelding 4-3 is de windhinderparameter voor een gebouw weergegeven met een breedte van 80 m en een hoogte van 35 m (standaardconfiguratie in het open veld). Hier is ook de windhinderparameter op de gebouwhoeken het grootst. De maximumwaarden voor de twee beschouwde richtingen zijn 1,8 op de hoeken van het gebouw, 1,4 vóór het gebouw en 1,0 achter het gebouw. De grootte van de windhindergebieden zijn licht toegenomen ten opzichte van Afbeelding 4-2.

Afbeelding 4-4 toont een gebouw van 40m breed en 50m hoog. Hierin is zichtbaar dat het verhogen van het gebouw uit Afbeelding 4-2 een relatief grote toename geeft van de windhindergebieden.

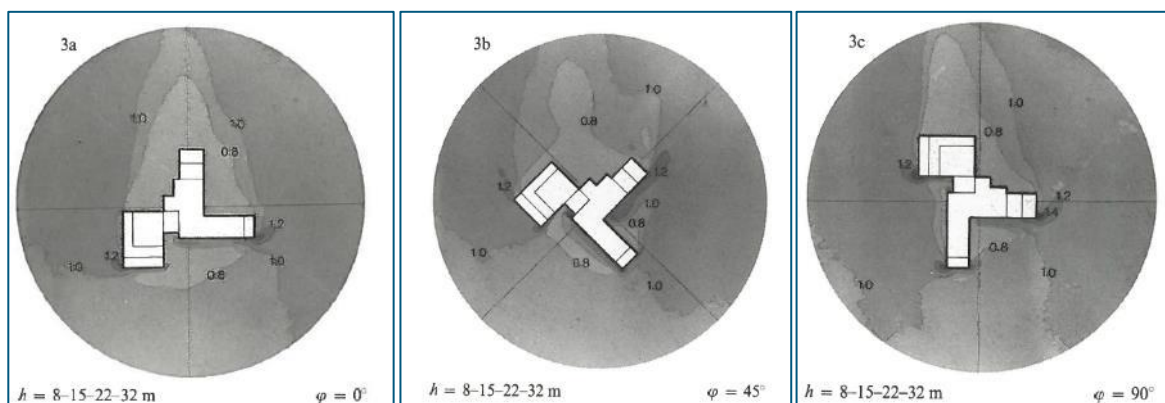
In alle gevallen genereert het gebouw aan de weerskanten een versnelling van de wind over een gebied dat zich uitstrekt in de richting van de wind tot (ver) achter het gebouw. Direct achter het gebouw is er geen versnelling van de wind (luwtegebied). Uit de vergelijking tussen Afbeelding 4-2 en Afbeelding 4-4 is te zien dat hoe hoger het gebouw is, des te groter de hindergebieden en de windhinderparameter worden. Hoge gebouwen veroorzaken dus een slechter windklimaat dan middelhoge of lage gebouwen. Dit is ook zichtbaar gemaakt in Afbeelding 4-5 waar voor verschillende hoogtes en breedtes van gebouwen het oppervlak (A^*) van het gebied $\gamma = 1,4$ is aangegeven, omdat voornamelijk de hoogte en breedte van de voorgevel (ten opzichte van de wind) van belang is voor de te verwachten windhinder. Uit Afbeelding 4-5 komt verder naar voren dat voor de ingetekende gebouwen de windhinder effectief te verminderen valt door het verlagen van de hoogte, waar het weinig effectief is om de breedte te verminderen.

² Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., *Beperken van windhinder om gebouwen* 65



Afbeelding 4-5: Vergelijk windhindergebied voor verschillende gebouwgroottes. Objecten uit voorgaande afbeeldingen als ster ingetekend waarbij zichtbaar is dat het hoge gebouw een groter hindergebied geeft.³

In afbeelding 4-6 is de windhinderparameter voor een piramide-achtige gebouw (standaardconfiguratie in het open veld) voor verschillende windrichtingen weergegeven. Zoals te zien in de afbeelding 4-6 is de windhinderparameter op enkele locaties alleen bij de gebouwhoeken groter dan 1. De maximale waarde van de windhinderparameter is $\gamma = 1,2$. Voor een piramide-achtig gebouw kan daarom een beperkte verbetering van het windklimaat verwacht worden ten opzichte van het windklimaat rond een gebouw met vergelijkbare maar constante hoogte.



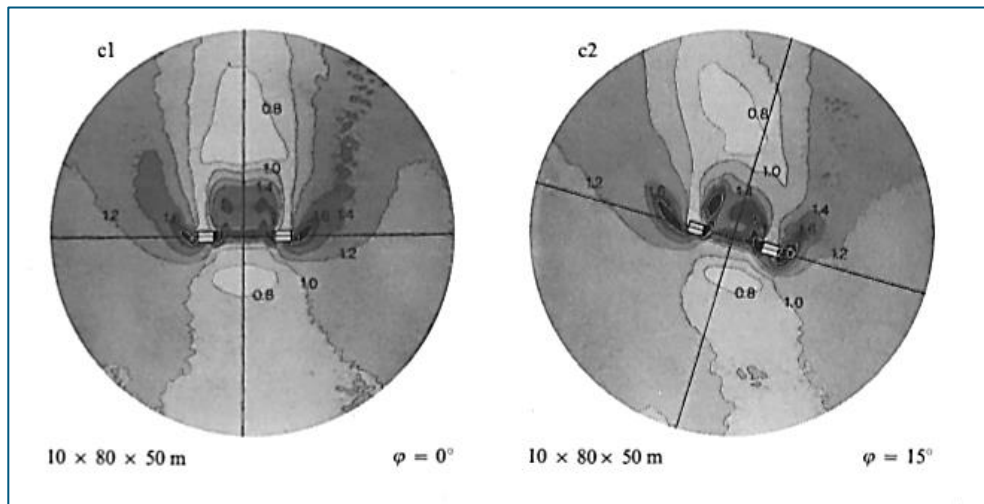
Afbeelding 4-6 Stroming rond een piramide-achtige gebouw. De windrichting in de afbeeldingen is van onder naar boven⁴

In afbeelding 4-7 is de windhinderparameter voor een gebouw met onderdoorgangen (standaardconfiguratie in het open veld) voor verschillende windrichtingen weergegeven. Openingen onder gebouwen veroorzaken vaak sterk plaatselijk hinder, tenzij speciale maatregelen worden getroffen. De meest ongunstige situatie treedt op indien een groot drukverschil plaatsvindt tussen de voor- en achterkant van het gebouw. Dit gebeurt vooral bij hoge gebouwen met een brede façade loodrecht op de

³ Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., Beperken van windhinder om gebouwen 65

⁴ Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., Beperken van windhinder om gebouwen 65

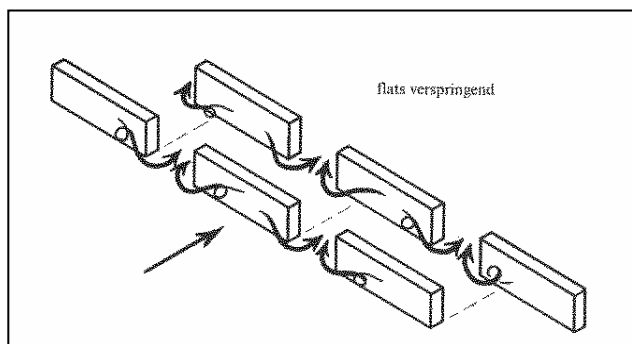
windrichting. Zoals te zien in de afbeelding 4-6 is de windhinderparameter in de onderdoorgang groter dan 1. De maximale waarde van de windhinderparameter is rond de $\gamma = 1,6$.



Afbeelding 4-7 Stroming rond een gebouw met onderdoorgangen. De windrichting in de afbeeldingen is van onder naar boven⁵

4.2 Windhinder tussen gebouwen

Bij plaatsing van meerdere gebouwen in elkaars omgeving kunnen de windsnelheden verhoogd worden. Bijvoorbeeld wanneer de wind in horizontale richting en op straatniveau een rij gebouwen passeert, treden er sterke luchtstromingen op in de straten tussen die gebouwen. Windstroming tussen rijen van flatgebouwen is weergegeven in afbeelding 4-8.

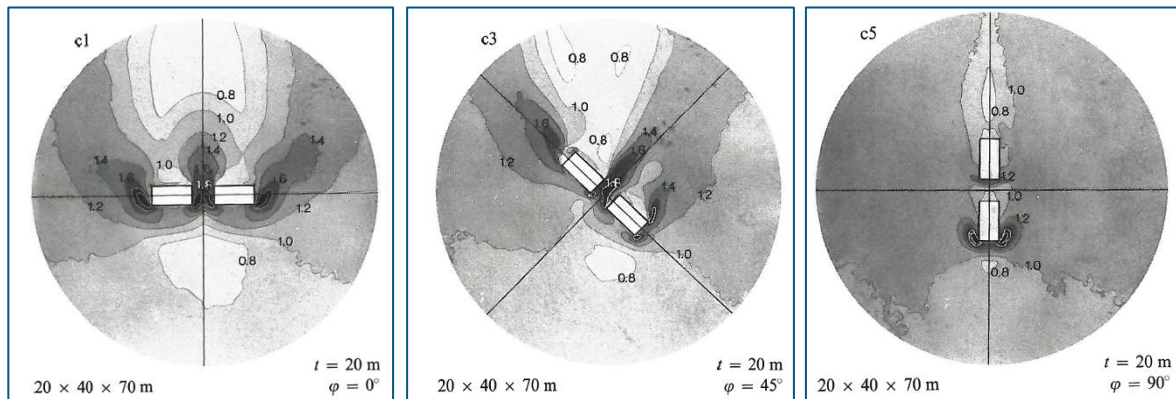


Afbeelding 4-8 Luchtstroming tussen rijen gebouwen.

In afbeelding 4-9 is de windhinderparameter tussen twee middelhoge gebouwen (standaardconfiguratie in het open veld) weergegeven voor wind loodrecht op (0°), schuin (45°) en parallel aan (90°) de lengte-as van de gebouwen. Zoals te zien in de afbeelding, is de windhinderparameter in de gebieden tussen de gebouwen en op de gebouwhoeken het grootst bij wind met invalshoek 0° en 45° . Voor beide windrichtingen genereren de gebouwen in de straat ertussen een versnelling van de wind tot een afstand die minimaal gelijk is aan de hoogte van de gebouwen. De windhinderparameter bij gebouwen dicht op elkaar is vergelijkbaar met een samenstelling van de 2 losse gebouwen. Hiermee kan rekening worden gehouden bij de plaatsing van hoge gebouwen.

⁵ Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., *Beperken van windhinder om gebouwen* 65

Bij wind met invalshoek 90° ondervindt het achterste gebouw minder windhinder dan het voorste gebouw: wanneer de gebouwen in elkaars verlengde staan, wordt de wind tussen de gebouwen afgeremd.



Afbeelding 4-9 Strooming tussen twee gebouwen. De windrichting in de afbeeldingen is van onder naar boven⁶.

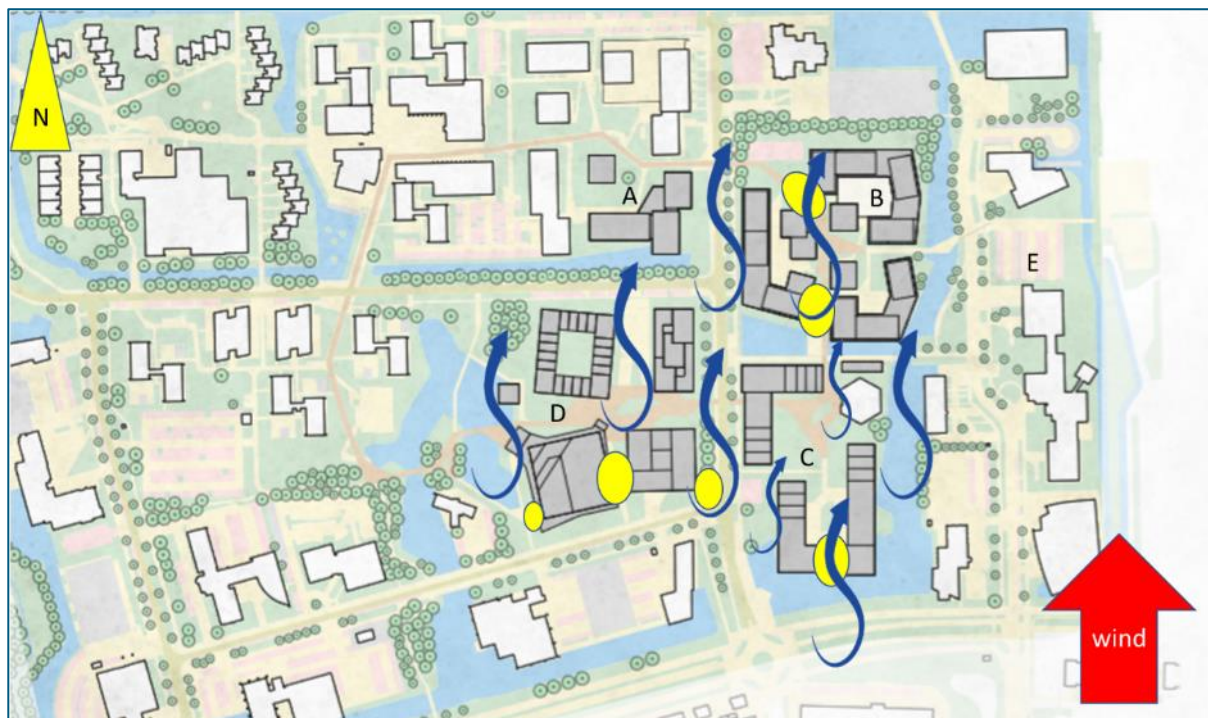
⁶ Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., Beperken van windhinder om gebouwen nr 90

5 RESULTATEN

Met behulp van de windhinderparameter studies is een inschatting gemaakt van het windklimaat voor de toekomstige situatie van het transformatiegebied in het bestemmingsplan Kronenburg-Uilenstede te Amstelveen. De beschouwde windrichtingen zijn zuid, zuidwest en west, omdat uit deze richtingen een grotere kans op hoge windsnelheden is. In Afbeelding 5-1 t/m afbeelding 5-3 is op een plattegrond weergegeven waar windhinder te verwachten is. Hierin geeft de rode pijl de windrichting aan, de blauwe pijlen de verwachte lokale windrichting en de gele cirkels de gebieden met kans op windhinder. De gele cirkels geven geen indicatie over de mate van windhinder, maar alleen de locaties waar windhinder waarschijnlijk wordt geacht. Er kan geen indicatie gegeven worden over de mate van de windsnelheid zonder een kwantitatief onderzoek. Om de resultaten duidelijker te presenteren zijn de gebouwclusters met de afkortingen A, B, C, D en E zoals in het bestemmingsplan aangeduid.

5.1 Windrichting zuid

Gezien dat de meeste straten georiënteerd zijn in de richting noord-zuid, zal de wind stromen in de straten tussen de gebouwen en in de onderdoorgang aan de zuidzijde in het cluster. Aan de zuidkant van het cluster D stroomt de wind in de opening in het midden van het cluster waardoor de verwachte windhinder van de zuidelijke gebouwblokken samengesteld kan worden. Op de hoeken van deze objecten kan windhinder optreden. Hetzelfde windpatroon, en daarom windhinder, wordt verwacht in de passage in het midden van cluster B. Ook in de onderdoorgang aan de zuidzijde van cluster C wordt windhinder verwacht. In enkele van deze locaties bevinden zich ook zones met een beperkt risico op windgevaar. Er kan echter geen prognose gegeven worden over de mate van windhinder of windgevaar op deze locaties (gezien de hoogte van de blokken ruim boven de 30 m) zonder een kwantitatief onderzoek.

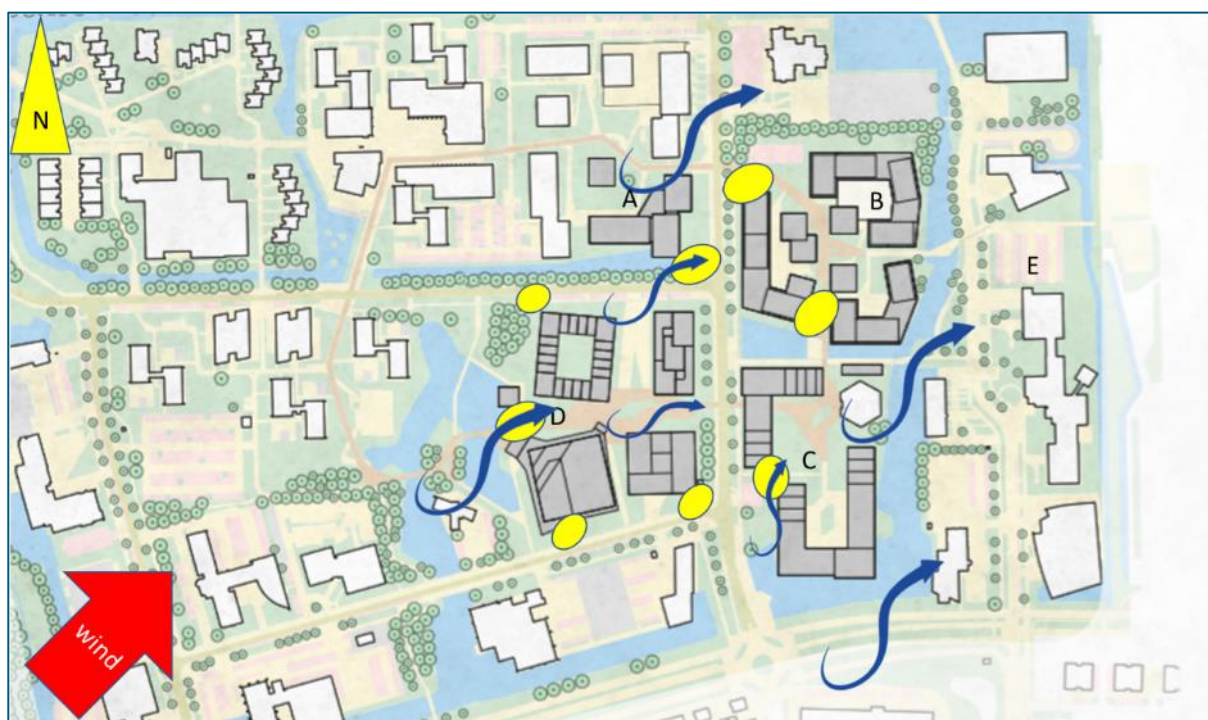


Afbeelding 5-1 windrichting zuid

5.2 Windrichting zuidwest

De wind uit de richting zuidwest is de overheersende van de beschouwde windrichtingen. De wind die uit deze richting stroomt tegen de gebouwhoeken aan de zuidwestkanten van de gebouwen, waar versnelling van de wind en daarom windhinder verwacht kan worden. Ook in alle passages tussen gebouwen aan de zuidwestkanten van de gebouwen kan windhinder verwacht worden.

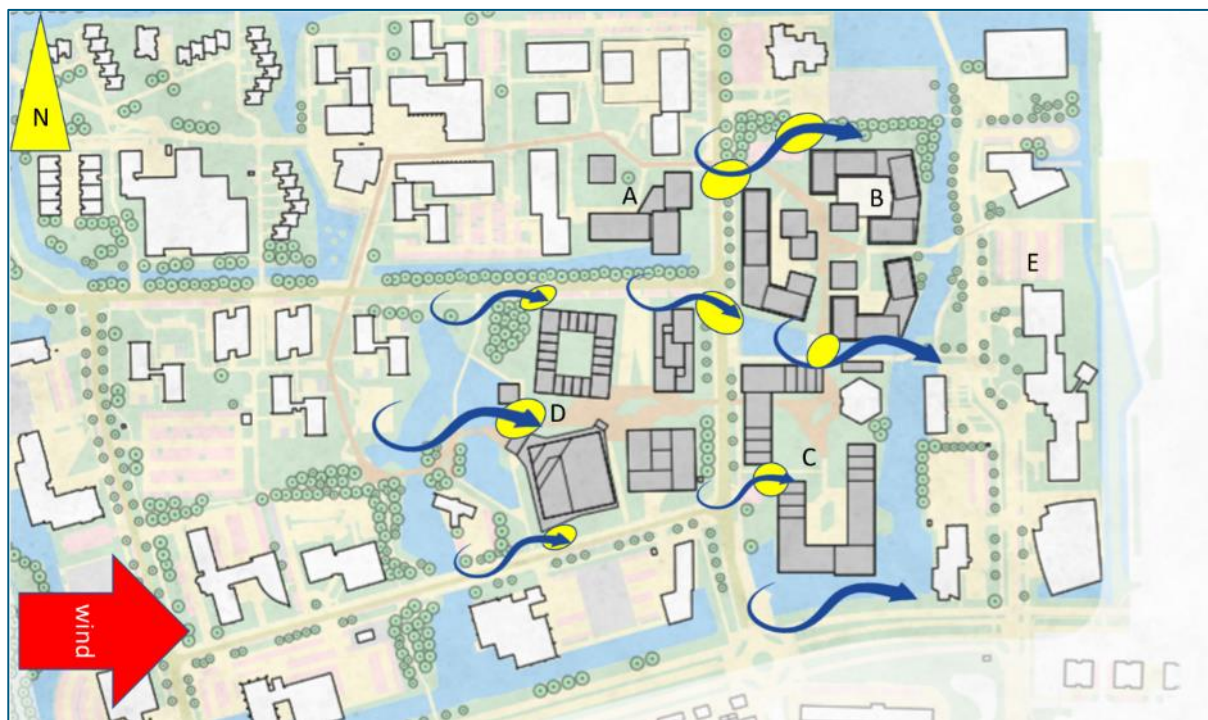
Er kan echter geen prognose gegeven worden over de mate van windhinder of windgevaar op deze locatie (gezien de hoogte van de blokken boven de 30 m) zonder een kwantitatief onderzoek.



Afbeelding 5-2 windrichting zuidwest

5.3 Windrichting west

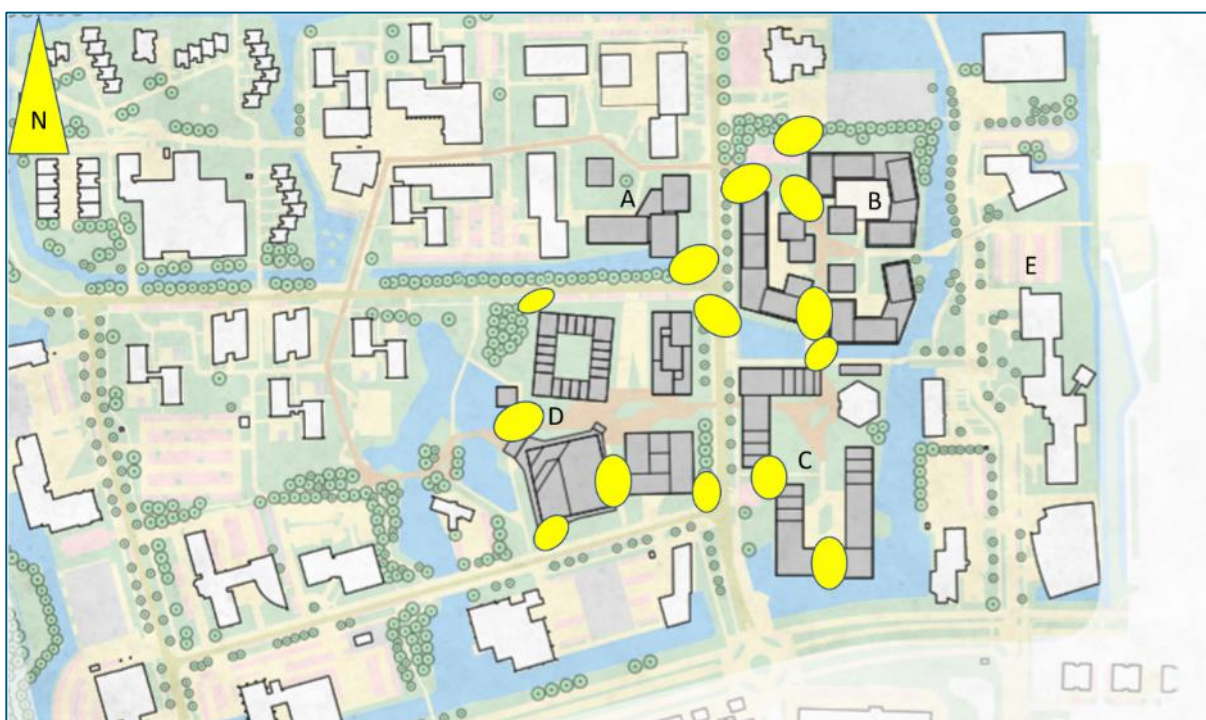
Bij wind uit deze richting zorgt de bestaande bebouwing van de stad voor een versnelling van de wind in de straten tussen de hoogbouw aan de westkant van het transformatiegebied van het bestemmingsplan Kronenburg-Uilenstede. De wind die aanstroomt vanuit het westen zal in de straten tussen de gebouwen waaien, waar kans op windhinder ontstaat. In de opening tussen de twee gebouwen aan de westenkant van cluster C is versnelling van de wind te verwachten, er is daarom kans op windhinder op deze locatie. In enkele van deze locaties ook zones met een beperkt risico op windgevaar ontstaan. Er kan echter geen prognose gegeven worden over de mate van windhinder of windgevaar op deze locaties (gezien de hoogte van de blokken boven de 30 m) zonder een kwantitatief onderzoek.



Afbeelding 5-3 windrichting west

5.4 Samenstelling hoofdwindrichtingen

Als de overzichten van de drie belangrijkste windrichtingen voor windhinder op elkaar gelegd worden, geeft dit inzicht in de gebieden waar windhinder te verwachten is. Hierbij vallen vooral de gebouwhoeken op aan de zuidwestzijde, de locaties waar gebouwen relatief dicht bij elkaar staan, en de onderdoorgangen. Er kan geen prognose gegeven worden over de mate van windhinder of windgevaar op deze locaties (gezien de hoogte van de blokken rond de 30 m) zonder een kwantitatief onderzoek, maar dit overzicht geeft wel aan waar eventuele maatregelen getroffen moeten worden.



Afbeelding 5-4 locaties waar windhinder kan plaatsvinden

6 CONCLUSIE EN AANBEVELING

Een kwalitatief onderzoek naar het te verwachten windklimaat rond de nieuwbouw in het bestemmingsplan Kronenburg-Uilenstede is uitgevoerd door middel van een expert opinion (quickscan). Het uitgangspunt voor de technische beoordeling van het windklimaat is de norm NEN 8100 "Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving", uitgegeven februari 2006. De activiteiten op de locaties in de omgeving van bestemmingsplan kunnen als mogelijk activiteiten van de NEN8100 (doorlopen, slenteren en zitten) beschouwd worden.

Op basis van de resultaten van de quickscan kan geconcludeerd worden dat in een aantal gebieden tussen en naast de gebouwen en in de onderdoorgangen een verslechtering van het windklimaat te verwachten is.

In de gebieden tussen de gebouwen kan, gezien de hoogte van de gebouwen, windhinder optreden. Voornamelijk op de gebouwhoeken en in de onderdoorgangen wordt een verslechtering van het windklimaat verwacht. In enkele van deze locaties bevinden zich ook zones met een beperkt risico op windgevaar.

Daarnaast wordt geconcludeerd dat er in de verschillende plangebieden een risico bestaat dat het windklimaat matig is volgens de toetsingscriteria zoals genoemd in de norm NEN8100 "Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving". Hiermee wordt niet voldaan aan de randvoorwaarden voor een goede ruimtelijke ordening met betrekking tot windhinder en windgevaar. In overweging kan worden genomen de windsnelheid af te remmen door:

- het aanplanten van vegetatie, eventueel in combinatie met gedeeltelijk open schermen of luifels;
- het plaatsen van schermen in de onderdoorgangen;
- het realiseren van meer afstand tussen de gebouwen of een verlaging van de maximale hoogte;
- het oriënteren van de gebouwen zodat de langste zijde in de zuidwest noordoost richting ligt.

Om de precieze windhinder beter weer te geven wordt geadviseerd een kwantitatief onderzoek te laten plaatsvinden om de windhinder en windgevaarkansen te bepalen. Op het uitvoeren van een windstudie rust geen wettelijke verplichting. Echter, gezien de resultaten van de quickscan, is een vervolgonderzoek om de mate van windhinder eenduidig vast te leggen, en in een later stadium conflicten te voorkomen, aan te raden. Dit onderzoek is bovendien volgens de Nederlandse norm NEN 8100 noodzakelijk voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 m.

Met een kwantitatieve studie kan het windklimaat getoetst worden aan de NEN 8100. Nader onderzoek wordt ook aanbevolen om daarmee tevens een uitspraak te kunnen doen over de noodzakelijkheid van eventuele maatregelen.