

Technische nota

Opdracht titel	Beurskwartier
Opdracht nummer	267955-00
Dossier referentie	
c.c.	
Vorbereid door	
Datum	11 mei 2023
Onderwerp	Wind- en bezonningsonderzoek maximale invulling volgens bestemmingsplan

Beta Building Naritaweg 118 1043 CA Amsterdam Netherlands

t +31 20 305 8500

[arup.com](https://www.arup.com)

1. Introductie

In het kader van de beroepsprocedure die loopt tegen het bestemmingsplan Beurskwartier is Arup gevraagd om het effect van de maximaal mogelijke invulling van het bestemmingsplan (30 m bouwhoogte) op het windklimaat en de bezonning van de omliggende gebouwen van de appellanten te analyseren.

Om deze aspecten te evalueren is een kwantitatief bezonningsonderzoek (door middel van computersimulatie) en een kwalitatief windhinder onderzoek (beoordeling windhinderdeskundige) uitgevoerd.

Deze notitie is een aanvulling op rapport 20230505_*Beurskwartier windhinder & bezonning* waarin een kwantitatieve evaluatie van het meest recente stedenbouwkundig plan is uitgevoerd.



Figuur 1 - Huidige omgeving plangebied

Opdracht nummer 267955-00
Datum 5 mei 2023



Figuur 2 - 3D impressie maximaal mogelijke invulling van het bestemmingsplan

2. Bezinning

2.1 Normstelling en eisen

In relatie tot bezinning geldt in Nederland geen wettelijke eis. Wel kan de gemeente in het kader van een goede stedenbouwkundige inpassing eisen stellen aan de effecten van planontwikkelingen voor de bezinning van woningen.

Door de gemeente Utrecht is een richtlijn opgesteld waarbij eisen worden gesteld aan de effecten van nieuwbouw op de bezinning van bestaande woningen in de omgeving. De richtlijn van de gemeente Utrecht sluit hierbij aan op die van een aantal andere grotere gemeentes (bijvoorbeeld Rotterdam) en stelt dat er sprake moet zijn van ten minste twee mogelijke bezonningsuren per dag voor de gevels van woningen in de periode van 21 maart tot 21 september. Hierbij is 21 maart (of 21 september) de maatgevende dag; als op die dag aan de norm wordt voldaan, zal dat ook in de overige maanden het geval zijn.

In de analyse is de maximaal mogelijke bezonningsduur op de toetsdatum (21 maart), uitgaande van een onbewolkte hemel, beschouwd. De impact van de maximaal mogelijke invulling van het bestemmingsplan Beurskwartier op de bezinning van de omliggende gebouwen van de appellanten is geanalyseerd.

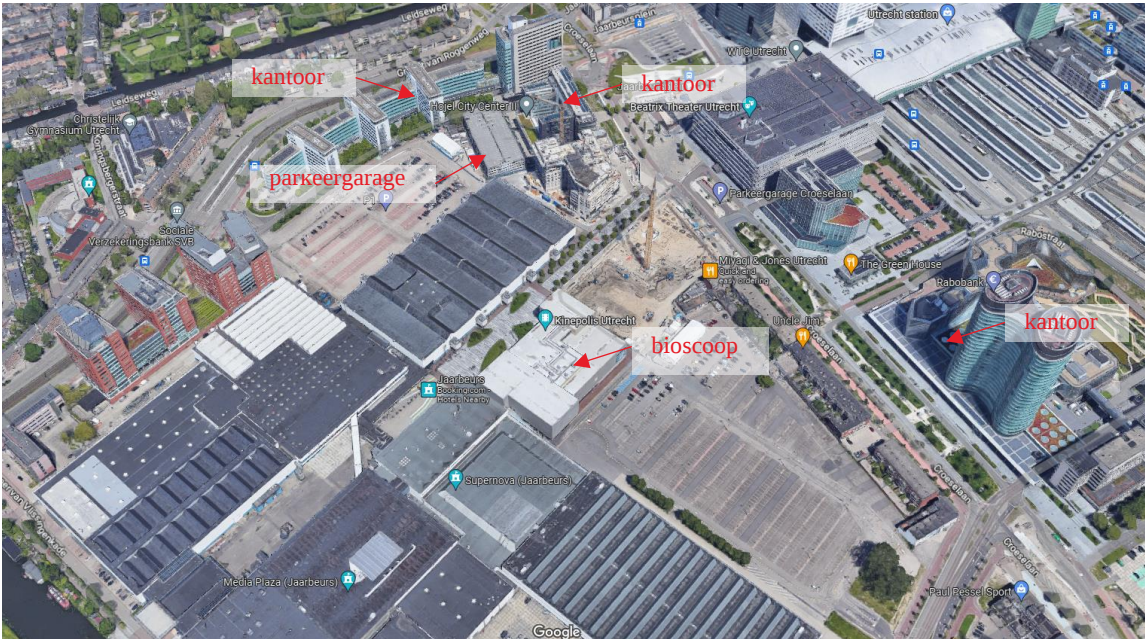
2.2 Resultaten

De berekende bezonningsduur op de toetsdatum (21 maart) is met kleurcontouren weergegeven. Het kleurgebruik komt overeen met de gestelde eis voor bezinning: rood < 2 uur, groen $\geq$ 2 uur.

De studie toont enige impact van het plan op de lagere verdiepingen van de omliggende gebouwen van de appellanten aan de Graadt van Roggenweg en de Croeselaan. De verminderde bezinning

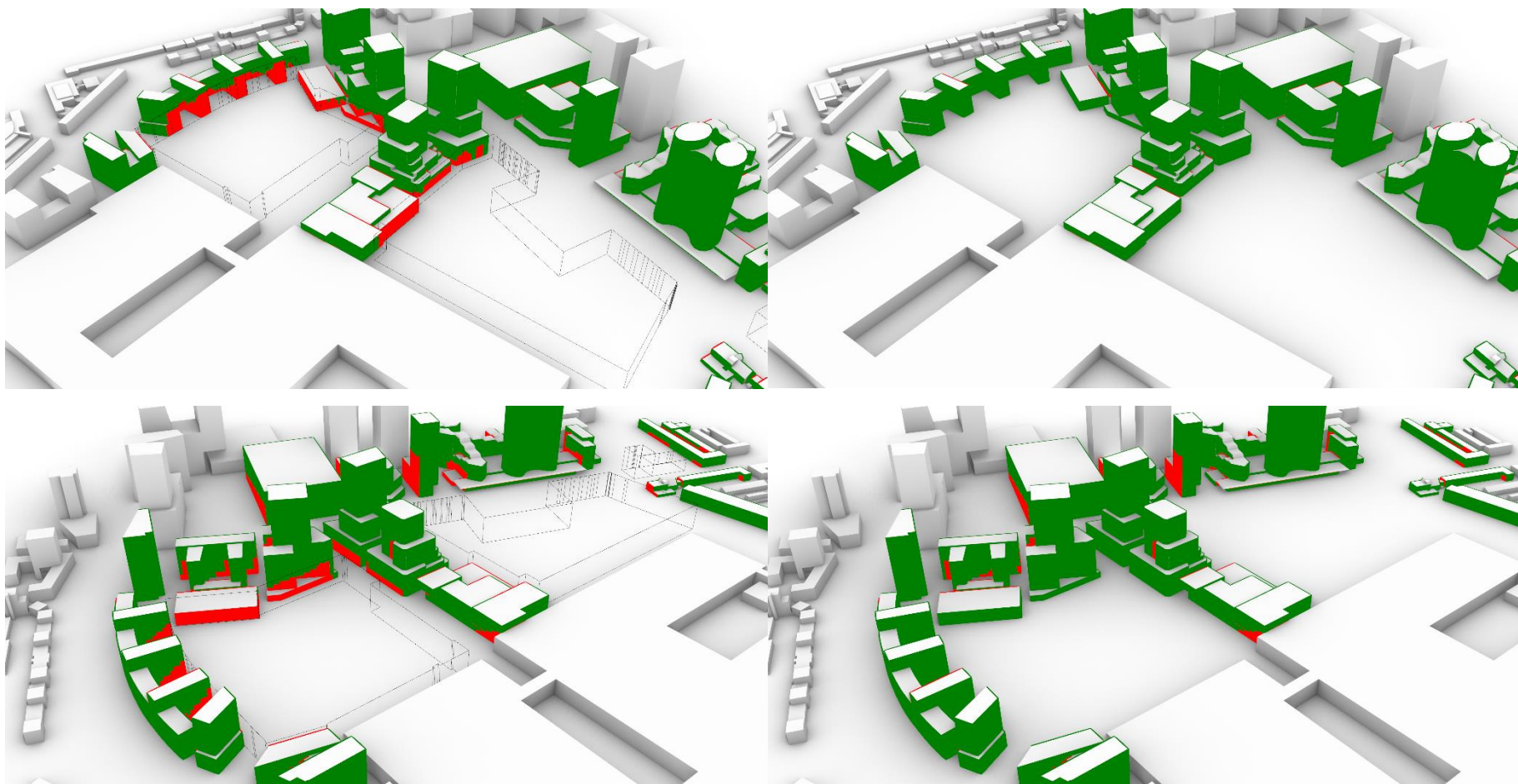
Opdracht nummer 267955-00
Datum 5 mei 2023

betreft in dit geval voornamelijk gebouwen met een kantoorfunctie en een parkeergarage. Aan de bezonning van deze functies worden zowel in het bouwbesluit als op gemeentelijk niveau geen eisen gesteld, waardoor dit ruimtelijk aanvaardbaar lijkt.



Figuur 3 - Gebouwen met grootste vermindering aan bezonning

Ondanks dat er geen wettelijke eisen en richtlijnen gelden voor de bezonning van kantoren, is het bezonningsonderzoek uitgevoerd om de kwalitatieve effecten van de ontwikkeling op de omgeving inzichtelijk te maken.



Figuur 4 - Bezonnig gevels omliggende gebouwen (links met maximale invulling bestemmingsplan Beurskwartier, rechts zonder)

3. Wind

3.1 Normstelling en eisen

De beoordeling van het windklimaat is in Nederland vastgelegd in de norm NEN 8100. Deze norm geeft eisen en bepalingsmethoden voor de toetsing van het lokale windklimaat in de gebouwde omgeving op loop- of verblijfsniveau in relatie tot het effect van wind op voetgangers.

In een aantal situaties veroorzaakt een nieuw bouwwerk of nieuwe wijk geen significante verslechtering van het lokale windklimaat. Wanneer eisen worden gesteld aan het windklimaat kan op basis van de beschuttingsconditie en de bouwwerkhoogte worden beoordeeld of nader onderzoek naar het windklimaat noodzakelijk is.

Om snel en eenvoudig een indicatie te krijgen of windhinder is te verwachten, is een beslismodel opgesteld (zie Tabel 1).

Tabel 1 – NEN 8100 beslismodel

Gebouwhoogte	Beschut	Onbeschut
< 15 m	geen nader onderzoek	beoordeling windhinderdeskundige
15 – 30 m	beoordeling windhinderdeskundige	beoordeling windhinderdeskundige
> 30 m	nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie	nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie

Voor beschut liggende gebouwen tot een hoogte van 15 m is volgens NEN 8100 geen nader onderzoek noodzakelijk. Voor beschut liggende gebouwen met een hoogte tussen de 15 m en 30 m 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 windtunnel- of CFD-onderzoek noodzakelijk is. Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 m is nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie noodzakelijk.

In het bestemmingsplan Beurskwartier staat dat een vergunning nodig is voor het bouwen van bebouwing, waarbij bij bebouwing tot een maximale hoogte van 30 meter niet wordt gezien of dat wat windhinder betreft onevenredige hinder voor de omgeving veroorzaakt.

Een nadere kwalitatieve studie is uitgevoerd die deze stelling onderbouwd. De volgende paragrafen beschrijven deze nadere beoordeling.

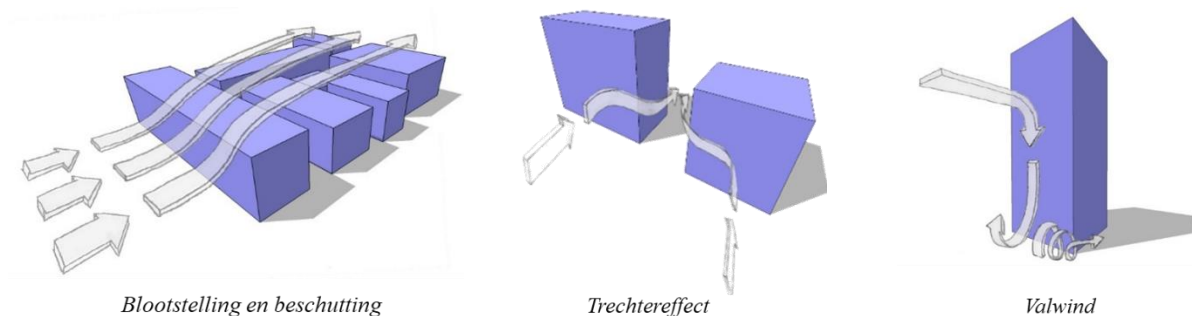
3.2 Windpatronen in de bebouwde omgeving

Wind in stedelijke gebieden verschilt van die in het open veld door interacties met gebouwen. De meest voorkomende windpatronen rond gebouwen zijn:

- Lange gevels die loodrecht op de hoofdwindrichting staan zijn **blootgesteld** aan hoge windsnelheden.
- Wanneer gebouwen ongeveer even hoog zijn, kunnen ze elkaar **beschutten**.
- ‘**Trechtereffect**’ is het fenomeen waarbij de wind in snelheid toeneemt terwijl hij door nauwe openingen wordt geperst (wet van Bernoulli).

Opdracht nummer 267955-00
Datum 5 mei 2023

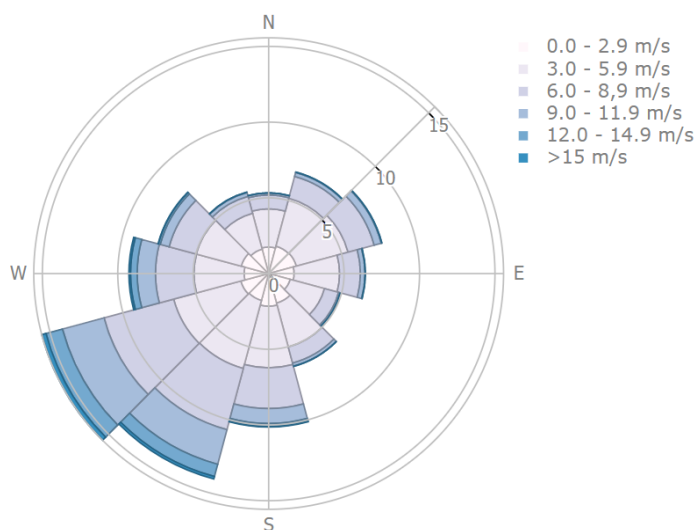
- ‘**Valwinden**’ ontstaan waar de lucht een gebouw raakt, daarna omhoog of omlaag wordt geduwd en uiteindelijk om de hoeken wegdraait. De naar beneden geforceerde lucht verhoogt de windsnelheid op maaiveld niveau.



3.3 Windklimaat op de locatie

De windstatistiek is bepaald met behulp van NPR 6097. De statistiek is gebaseerd op meetgegevens van de windsnelheid en windrichting van maximaal 51 KNMI meetstations. Deze meetgegevens beslaan de periode van 40 jaar, 1963 – 2002.¹

Met behulp van deze meetgegevens is een dataset gemaakt waarmee voor iedere locatie in Nederland de windstatistiek op 60 m hoogte bepaald kan worden. De statistiek wordt daarbij gecorrigeerd voor ruwheden in het landschap. In Figuur 5 is de windstatistiek ter plaatse van het project gegeven in de vorm van een windroos met windsnelheden, -richtingen en frequentie. De windroos laat zien dat de dominante windrichtingen ZZW en WZW zijn, zowel in frequentie als in intensiteit.



Figuur 5 - Windroos van de bouwlocatie met windsnelheden, -richtingen en frequentie

¹ NPR 6097

Opdracht nummer 267955-00
Datum 5 mei 2023

3.4 Resultaten kwalitatieve windhinderbeoordeling

Op basis van de lokale windstatistiek, de plan geometrie en de omliggende stedenbouwkundige context is een inschatting gemaakt van de optredende windpatronen en de kans op windhinder en windgevaar in het plangebied.

3.4.1 Windstromen

Het plan Beurskwartier is gelegen in een relatief beschut gebied met de Jaarbeurs aan de ZW kant, kantoren aan de NW en NO kant en een woonwijk aan de ZO kant. De bestaande naastgelegen gebouwen aan de NW, ZW en ZO zijde hebben een vergelijkbare (of iets lagere) hoogte dan het plan. De gebouwen aan de NO kant zijn over het algemeen hoger. De omliggende bebouwing beschut daarmee de geplande ontwikkeling tegen de dominante zuidwestelijke wind.

Het Ondaatje daarentegen ligt in een relatief open gebied, maar de lagere woongebouwen aan de ZW en Z zijde bieden ook hier enige beschutting tegen de dominante zuidwestelijke wind.

Figuur 6 geeft een overzicht van de verwachte windstromen in en rondom het plangebied. Aan de hoek van het plangebied aan de Van Zijstweg zijn verhoogde windsnelheden te verwachten. Ook kan er een trechtereffect ontstaan bij de vernauwingen tussen Wonderwoods en het plan. Echter is de verwachting dat, gezien de beperkte hoogte van het plan, het resulterende windklimaat binnen acceptabele marges zal blijven.

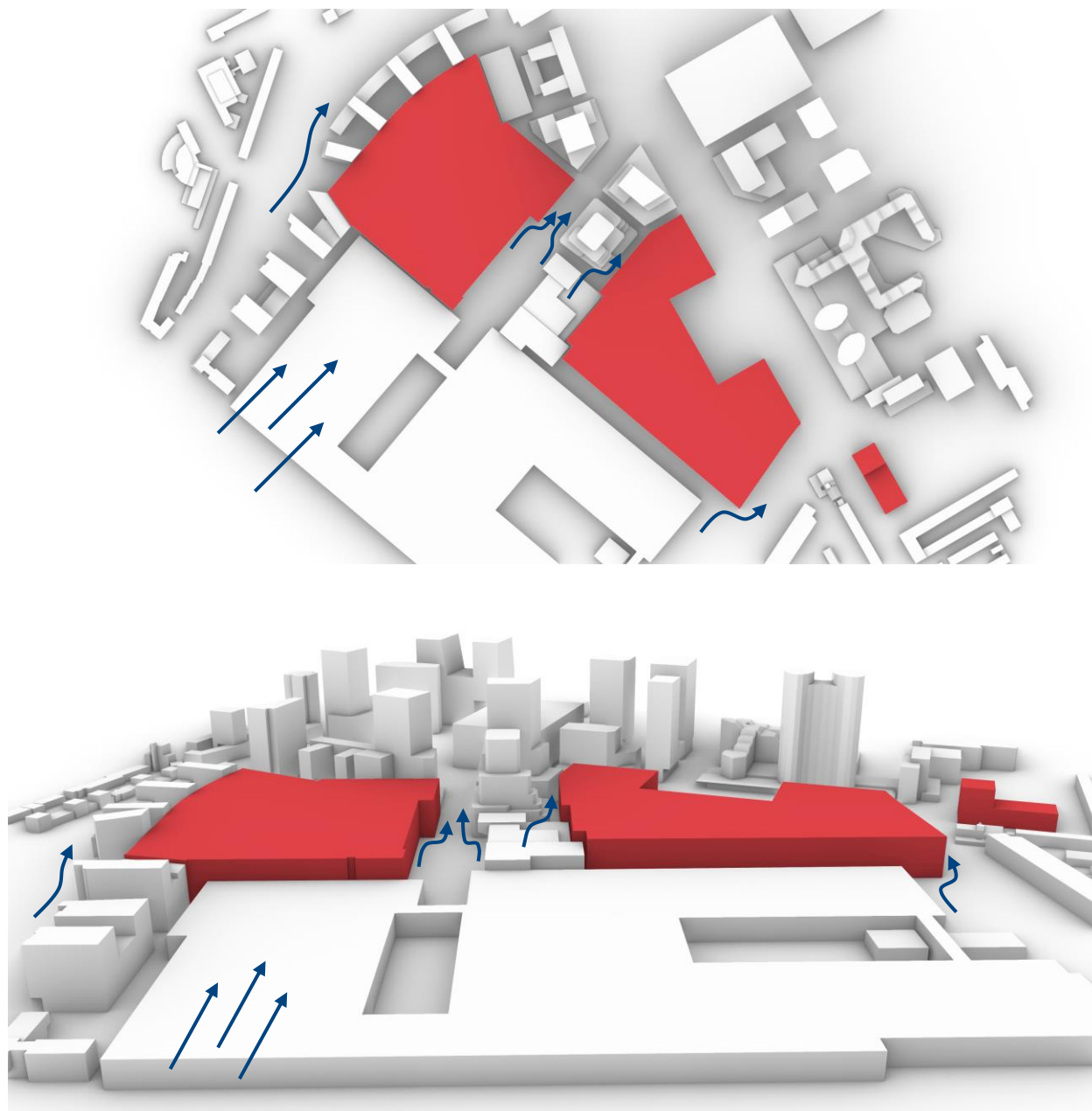
In de maximaal toegestane invulling van het bestemmingsplan grenst de ontwikkeling direct aan de bestaande bebouwing aan de Graadt van Roggenweg. Hierdoor ontstaat een blokkade waar de wind niet naar doorheen kan. De verwachting is dat daardoor de windstromen langs de Graadt van Roggenweg zullen toenemen. De straat is echter breed genoeg om naar verwachting daar geen significante windhinder te veroorzaken.

Het dek van de huidige parkeergarage grenst in de maximaal toegestane invulling van het bestemmingsplan ook direct aan het plan. Doordat het lager ligt dan de geplande bebouwing is het beschut tegen de dominante ZW wind.

Gezien de open ligging, met slechts enkele lagere gebouwen in de omgeving, is het niet te verwachten dat er sterke windstromen zullen optreden rond het Ondaatje.

In het algemeen mag ook worden verwacht dat, gezien de beperkte en uniforme hoogte volgens de maximaal toegestane invulling van het bestemmingsplan, het plan een beschuttende werking zal hebben op de Croeselaan.

Opdracht nummer 267955-00
Datum 5 mei 2023



Figuur 6 - Verwachte windstromen

3.5 Conclusie

Er is een kwalitatieve windhinder studie uitgevoerd om de impact van de maximaal mogelijke invulling van het bestemmingsplan Beurskwartier op het windklimaat rondom de omliggende bebouwing te evalueren. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Opdracht nummer 267955-00
Datum 5 mei 2023

- de gepresenteerde uitkomsten zijn een inschatting op basis van een desktopstudie van de lokale windstatistiek, de plan geometrie en de omliggende stedenbouwkundige context;
- het plan is beoordeeld conform de randvoorwaarden uit NEN8100;
- het onderzoek heeft betrekking op de beoordeling van het windklimaat ter plaatse van het openbare gebied op maaiveld.

Over het algemeen mag worden verwacht dat indien de hoogte van de bouwblokken van het Beurskwartier (en het Ondaatje) beperkt zou blijven tot 30 m, er geen significante windhinder zou ontstaan. Dit voornamelijk vanwege 2 redenen:

- De hoogte van het plan is vergelijkbaar met de hoogte van bestaande bebouwing in de omgeving. Wanneer gebouwen ongeveer even hoog zijn, kunnen ze elkaar beschutten.
- Er is weinig risico op ‘valwinden’: deze ontstaan waar de wind een toren raakt, daarna omhoog of omlaag wordt geduwd en uiteindelijk om de hoeken wegdraait. De naar beneden geforceerde lucht verhoogt de windsnelheid op maaiveld niveau. Het risico op valwinden is het grootst wanneer een gebouw significant hoger is dan zijn omgeving.

DOCUMENT VERIFICATIE

	Vorbereid door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
Name			
Handtekening			