

Theoretische beoordeling windhinder Max Euwe Kwartier fase 2B

Inleiding:

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. 2.1 van de Omgevingswet: het evenwichtig toedelen van functies aan locaties (art. 4.2) dat onderdeel is van het gemeentelijke omgevingsplan. 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. De NEN 8100 is een privaatrechtelijke norm en niet aangewezen in de Omgevingswet of andere wetgeving, maar in Nederland wel de meest gebruikte norm voor het onderzoeken en beoordelen van het windklimaat. De gemeente Rotterdam heeft er voor gekozen om een verplichting voor een onderzoek volgens de NEN 8100 op te nemen in het omgevings-plan. De NEN 8100 en de Handleiding Windhinder & Windgevaar Rotterdam geven richtlijnen zowel ten aanzien van wanneer uitgebreid windonderzoek uitgevoerd dient te worden, als hoe het windklimaat éénduidig beoordeeld dient te worden.

Volgens het beslismodel uit de NEN 8100 is bij gebouwhoogtes vanaf 30 m een uitgebreid windtunnel- of CFD-onderzoek nodig om het windklimaat nauwkeurig te beoordelen. Hierbij sluit gemeente Rotterdam aan. De voorliggende beoordeling is een oriënterende theoretische beoordeling, waarbij op basis van binnen het bureau aanwezige expertise en kentallen uit de literatuur een eerste, indicatieve prognose is gegeven van het te verwachten windklimaat rondom het bouwplan. Tevens zijn mogelijke aandachtspunten benoemd en worden een aantal eerste suggesties voor voorzieningen gedaan, waarmee het windklimaat op kritische posities mogelijk kan verbeteren.

Bij het onderzoek wordt gebruik gemaakt van de in de NEN 8100 omschreven criteria inzake windhinder en windgevaar. Omdat vele factoren het windklimaat bepalen, kan een theoretisch onderzoek niet een even nauwkeurig beeld geven als een uitgebreid windonderzoek conform de NEN 8100. De gepresenteerde bevinden kunnen dus afwijken van onderzoeksresultaten in de windtunnel of middels een CFD-onderzoek conform de NEN 8100.

Beoordelingsmethodiek NEN 8100

In de norm wordt onderscheid gemaakt tussen windhinder en windgevaar.

- o 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.
- o 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.

Criteria voor windhinder conform NEN 8100

In de NEN 8100 wordt gewerkt met een beoordelingssysteem op basis van:

- o de activiteit die uitgeoefend wordt (doorlopen, slenteren of langdurig zitten)
- o het optredende windklimaat, ofwel de kans dat de drempelsnelheid van 5 m/s overschreden wordt, uitgedrukt in kwaliteitsklasse A t/m E.

De combinatie van activiteiten en kwaliteitsklasse geeft een beoordeling als 'goed, matig of slecht'. Zie onderstaande tabel.

Windhinder				
Kans dat de drempelsnelheid (5 m/s) overschreden wordt [% van aantal uren per jaar]	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		Doorlopen Niet windhinder-gevoelig bijvoorbeeld trottoir, parkeerplaats etc	Slenteren Wel windhinder-gevoelig bijvoorbeeld entrees, winkelstraten etc	Langdurig zitten* Meest windhinder-gevoelig bijvoorbeeld terrasje, bankje, buitenruimtes, bushaltes etc
< 2,5 %	A	Goed	Goed	Goed
2,5 - 5 %	B	Goed	Goed	Matig
5 - 10 %	C	Goed	Matig	Slecht
10 - 20 %	D	Matig	Matig	Slecht
> 20 %	E	Slecht	Slecht	Slecht

* Voor horeca terrassen of private buitenruimten is zwaardere normstelling nodig om het gewenste comfort te behalen

Criteria voor windgevaar conform NEN8100

Daarnaast wordt op een vergelijkbare wijze een beoordelingssystematiek van windgevaar gegeven, waarbij anders dan bij windhinder naar een drempelsnelheid van 15 m/s gekeken wordt en op basis hiervan bepaald of er een 'risico / gevaarlijk windklimaat' of een 'beperkt risico' op windgevaar aanwezig is.

Windgevaar			
Kans dat de drempelsnelheid (15 m/s) overschreden wordt [% van aantal uren per jaar]	Kwalificatie	Activiteiten	
		Doorlopen	Slenteren en langdurig zitten
≤ 0,05 %	Geen risico	Acceptabel	Acceptabel
0,05 - 0,30 %	Beperkt risico	Acceptabel	Niet acceptabel
≥ 0,30 %	Gevaarlijk	Niet acceptabel	Niet acceptabel

Inhoudsopgave:

Blad 1:

- Inleiding
- Beoordelingscriteria NEN 8100 en Handleiding Windhinder & Windgevaar Rotterdam

Blad 2:

- Omgeving bouwplan & Windroos
- Bouwplan

Blad 3:

- Indicatieve beoordeling windklimaat

Blad 4:

- Aandachtspunten en aanbevelingen

Max Euwe Kwartier fase 2B
Theoretische beoordeling
windhinder

CAUBERG
HUYGEN

2024-06-27
06211-52374-KMM

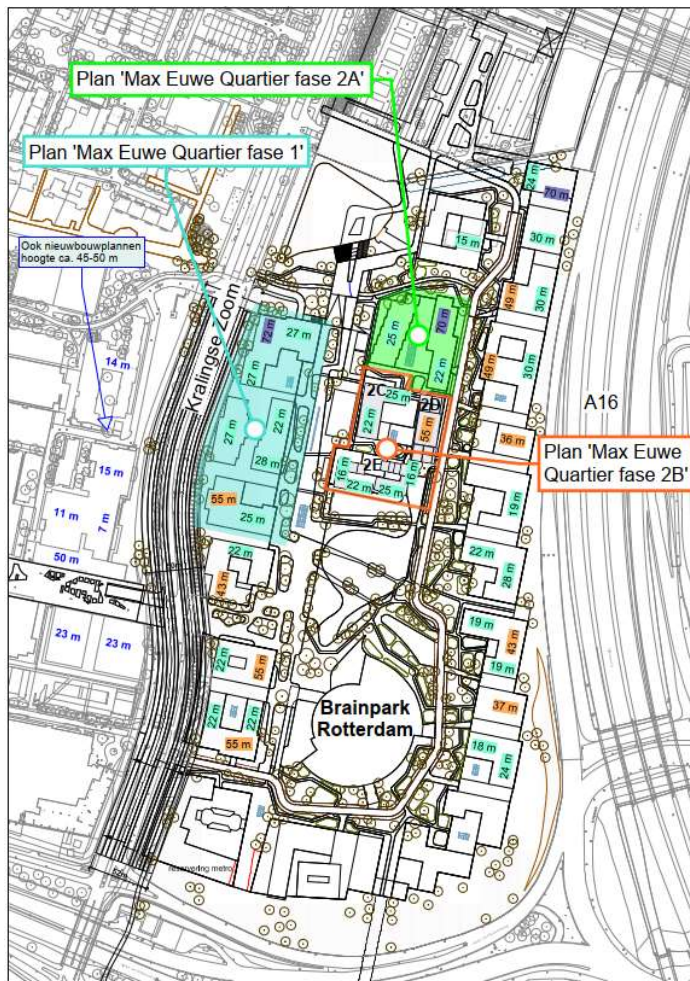


Fig. 1: Bouwplan 'Max Euwe Kwartier fase 2B' in zijn directe omgeving (inclusief overige nieuwbouwplannen)

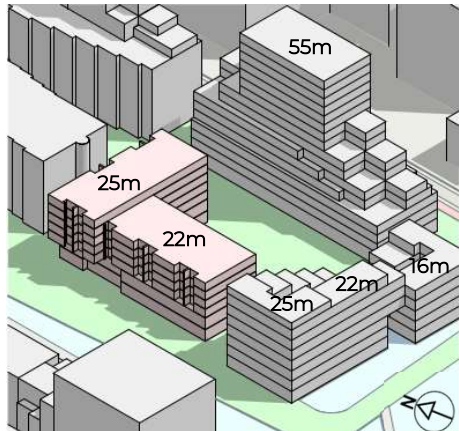


Fig. 3: Volumes en hoogtes plangebied

Windroos Rotterdam

Uit de windstatistiek blijkt dat de windrichting zuid- en west-zuidwest overheersend zijn op de locatie (Fig. 2). Niet alleen komt de wind het grootste deel van de tijd uit deze sectoren, ook komen de hoogste windsnelheden bij deze windrichtingen voor.

Windstromingen rondom het plan

Hoogbouw (blok 2D)

Wind uit richtingen ZZW en WZW zal met name op de zuid- en westgevel van blok 2D (55 m hoog) aanstromen, langs de gevels naar beneden afstromen, waardoor op maaiveld wervels ontstaan. Bij de gebouwhoeken ontstaan corner-streams. Deze effecten geven een ongunstig windklimaat bij de gebouwhoeken van de toren. Aan de smalle kant van de toren zullen wervels ontstaan ter plaatse van de setbacks.

Laagbouw (blok 2C en 2E)

Blokken 2C en 2E zijn lager dan 30 m en zullen minder wind vangen, mede door de deels beschutte ligging dankzij MEQ fase 1. Daardoor zal het effect van corner-streams beperkter zijn en is bij de gebouwhoeken de kans op een minder gunstig windklimaat kleiner.

Wel kan wind vanuit zuidelijke richtingen vrij over het park aanstromen op blok 2E. Op de setbacks van de drie bouwblokken ontstaan daardoor wervels.

Ook kan wind vanuit zuidelijke windrichtingen vrij door de K.P. van der Mandelelaan en de doorgang tussen fase 1 en fase 2 (voorheen de Max Euwelaan) stromen.

Middengebied

Het middengebied (tussen de diverse bouwblokken) ligt relatief beschermt ten opzichte van de maatgevende windrichtingen.

Wel is er de mogelijkheid dat de wind in de doorgangen tussen de bouwblokken getrechterd (versneld) wordt waardoor een risico op een minder gunstig windklimaat bestaat.

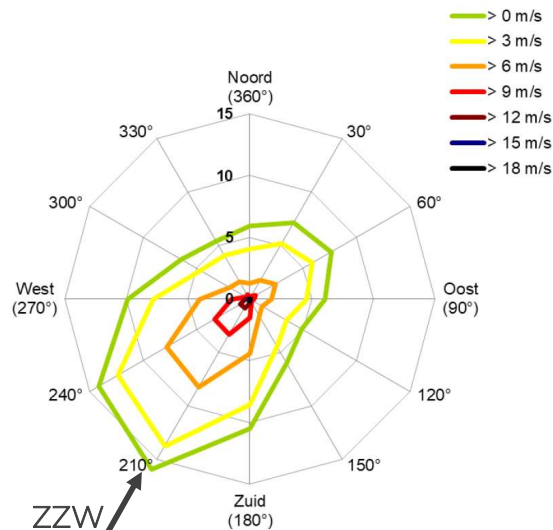
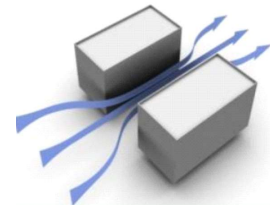
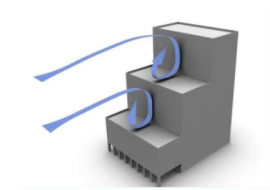
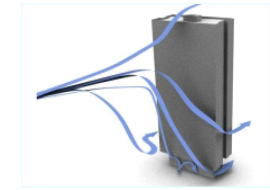


Fig. 2: Windroos Rotterdam, windsnelheid op locatie per sector op 60m hoogte

Max Euwe Kwartier fase 2B
Theoretische beoordeling
windhinder

**CAUBERG
HUYGEN**

2024-06-27
06211-52374-KMM

In onderstaande figuur (Fig.6) wordt een kwalitatieve prognose van het windklimaat weergegeven. De relevante windgevoelige functies in de omgeving van de nieuwbouwplannen zijn:

- Doorloopgebieden: voet- en fietspaden, openbaar gebied rondom het bouwplan
- Entrees (slentergebied)
- (Dak)terrassen (langdurig zitten)

Samenvattend:

Naar verwachting is het windklimaat in het gebied Max Euwe Kwartier Fase 2B overwegend goed, met een relatief luw windklimaat rondom de groenvoorzieningen in het binnengebied en rondom het plan heen. Een relatief luw windklimaat is goed voor zowel doorlopen als slenteren.

Ter plaatse van de hogere bouwdelen en de gebouwhoeken kan lokaal enige kans op windhinder optreden, wat nog goed/acceptabel is voor doorlopen maar matig voor slenteren en entrees. Met name ter plaatse van de NW-hoek van blok D is er kans op een matig windklimaat.

Ook ter plaatse van doorgangen tussen gebouwen en in de doorgang onder blok E is er kans op een matig windklimaat.

Door de trapsgewijze opbouw van het hoge bouwblok D zal er naar verwachting geen dan wel minder windklimaat ontstaan dat matig is voor doorlopen.

Op basis van het huidig ontwerp wordt op maaiveld geen overschrijding van het gevaarcriterium verwacht.



Bij de gebouwhoek van Blok D kans op een matig windklimaat (klasse C tot D)

Ter plaatse van de groenvoorziening in het binnengebied wordt een luw windklimaat verwacht. (klasse A tot B)

Bij gebouwhoeken (van hogere bouwvolumes) enige kans op windhinder (klasse C)

Ter plaatse van doorgangen tussen gebouwen is er enige kans op windhinder (klasse C)

Fig.6: Indicatieve beoordeling windklimaat

Ter plaatse van de doorgang onder blok E is er enige kans op windhinder (klasse C)

Rond om het bouwplan voornamelijk een luw windklimaat verwacht (klasse B)

Aanbevelingen en aandachtspunten voor het verdere ontwerpproces

Onderstaand zijn een aantal aanbevelingen en aandachtspunten gegeven ten aanzien van windhinder in het verdere ontwerpproces:

- We adviseren om entrees en toegangen van de gebouwen te realiseren in het midden van de gevel. Met bij voorkeur de entrees en toegangen ter plaatse van de lange gevels. In het geval dat entrees gerealiseerd worden in een zone met een matig windklimaat, adviseren wij de entree in een nis te plaatsen zodat lokaal bij de deur een luwer windklimaat aanwezig is. Een alternatieve oplossing is om een scherm te plaatsen aan de zijde van de maatgevende windrichting (zuid- of westzijde).
- Ter plaatse van smalle doorgangen en straten geen entrees en toegangen situeren.
- Windgevoelige functies zoals terrassen, bankjes, speeltuinen etc. zo veel mogelijk situeren ter plaatse van een luw windklimaat
- Met een groene invulling (in de winter bladhoudende bomen aangevuld met struiken en beplanting) kan lokaal een (beperkte) verbetering van het windklimaat op maaiveld bereikt worden.

De gemeente Rotterdam volgt voor windonderzoek de handleiding Windhinder & Windgevaar Rotterdam die deels aansluit bij de NEN 8100. In de NEN 8100 is aangegeven dat bij plannen hoger dan 30 m altijd uitgebreider en nauwkeuriger windonderzoek (met de wind-tunnel of middels CFD-simulaties) uitgevoerd dient te worden. De handleiding Windhinder & Windgevaar Rotterdam geeft aan dat windhinderonderzoek altijd uitgevoerd moet worden volgens de methodes beschreven in de NEN 8100.

Ook geeft de handleiding aan in welke gevallen windhinderonderzoek moet worden uitgevoerd. De onderstaande opsomming zijn de regels uit de handleiding ten aanzien van wanneer windonderzoek benodigd is op Rotterdam:

- Vanaf 70m Hoog (verplicht in Rotterdam)
- Meer dan 2x zo hoog als bebouwingomgeving (verstandig)
- Onbeschut gelegen op het Zuid-westen (verstandig)
- Hoger dan 30m en hoge verblijfskwaliteit gewenst (verstandig)

De voorliggende beoordeling is een oriënterende theoretische quickscan om een eerste beeld van het windklimaat en de kritische plekken en aandachtspunten te geven. Bij dit theoretisch onderzoek is op basis van de binnen ons bureau aanwezige expertise, literatuur en kentallen een eerste inschatting gemaakt van het te verwachten windklimaat rondom het bouwplan.

Let wel op: een theoretisch onderzoek kan nooit even nauwkeurig zijn als een windtunnelonderzoek of een windonderzoek met behulp van computersimulaties (CFD).

Advies voor een nader onderzoek

Gezien de bouwhoogtes en het te verwachten windklimaat adviseren wij, de NEN 8100 volgend, een uitgebreider windonderzoek uit te laten voeren teneinde het windklimaat nauwkeurig en betrouwbaar in kaart te brengen, dit is ook benodigd vanuit de handleiding Windhinder & Windgevaar Rotterdam. Tevens kunnen maatregelen ter verbetering van het windklimaat (indien nodig) gedetailleerd onderzocht worden.

Max Euwe Kwartier fase 2B
Theoretische beoordeling
windhinder

**CAUBERG
HUYGEN**

2024-06-27
06211-52374-KMM