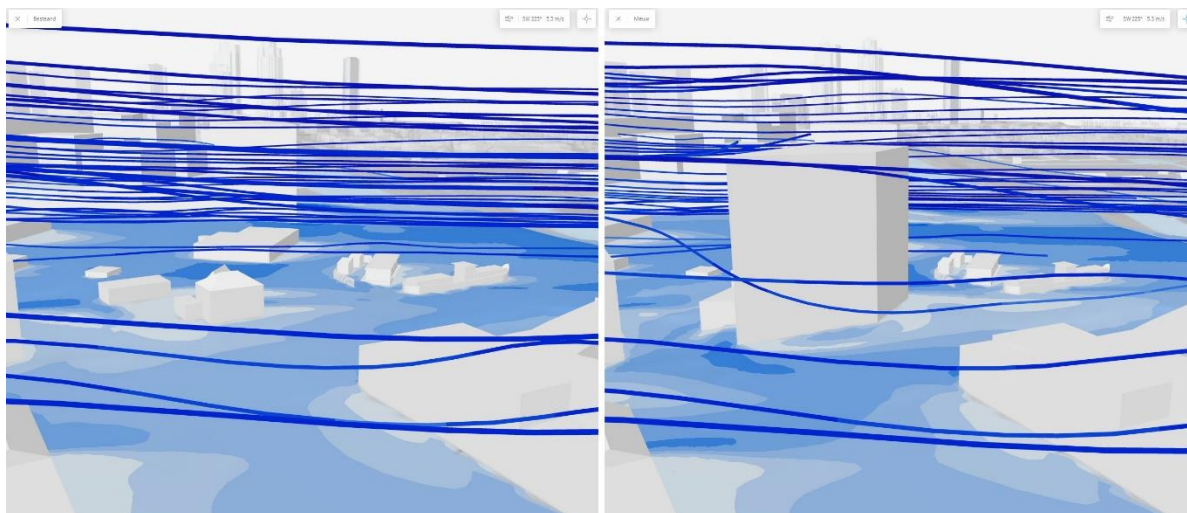


Onderzoek Windhinder en windgevaar

Project 'Duivendrechtsekade 50'

Amsterdam Oost



Versie: concept
Datum: 27 november 2023

Van Riezen & Partners
bureau voor planologie & planontwikkeling bv

Amstelplein 1 (3^e etage)
1096 HA Amsterdam
telefoon 020 625 70 25
e-mail info@vanriezenenpartners.nl
website www.vanriezenenpartners.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
2.	Het project	2
2.1.	Locatie	2
2.2.	Huidige situatie perceel	3
2.3.	Bestaande situatie omgeving	4
2.4.	Nieuwe situatie	6
3.	Normstelling	7
4.	Opzet van berekening	8
4.1.	Software	8
4.2.	Windklimaat op de locatie	8
4.3.	Geometrie en modellering	9
5.	Resultaten	11
5.1.	Windcomfort	11
5.1.1.	Bestaande situatie	11
5.1.2.	Nieuwe situatie	12
5.2.	Windgevaar	14
6.	Conclusie en maatregelen ter verbetering	15

1. Inleiding

De voorliggende winhinderstudie heeft betrekking op de voorgenomen herontwikkeling van Duivendrechtsekade 50. Het project zal invloed hebben op het lokale windklimaat. Om deze reden is een windstudie opgesteld om deze beïnvloeding in beeld te brengen en om te beoordelen of deze aanvaardbaar is.

De windstudie is gebaseerd op Computational Fluid Dynamics (CFD) berekeningen. Voor deze studie is gebruik gemaakt van de Nederlandse norm NEN8100:2006 'windhinder en windgevaar in de gebouwomgeving'.

Leeswijzer

De beschrijving van het project is weergegeven in hoofdstuk 2 en de toe te passen normen in hoofdstuk 3. De opzet van de berekening (software, methodiek) is verantwoord in hoofdstuk 4. De resultaten van de berekeningen worden besproken in hoofdstuk 5, waarna de conclusies en aanbevelingen volgen in hoofdstuk 5.

2. Het project

2.1. Locatie

Het projectgebied is gelegen in Amsterdam Oost en betreft een perceel waar de Weespertrekvaart, de Duivendrechtsekade en de H.J.E. Wenckebachweg samenkomen. In de navolgende afbeelding is de ligging van de projectlocatie weergegeven.



Afbeelding: ligging van de projectlocatie in Amsterdam, contouren van het bouwplan met rood weergegeven (bron: maps.google.nl)

2.2. Huidige situatie perceel

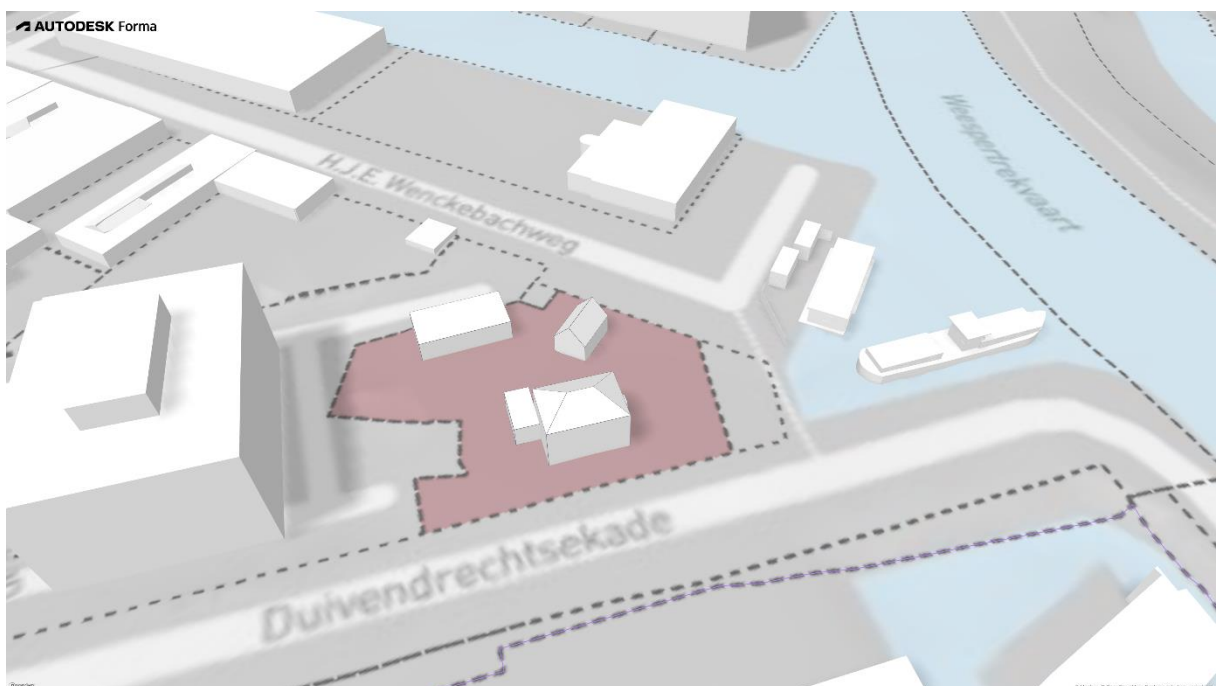
Het projectgebied betreft een voormalige vestiging van Wals Timmerwerken, een bedrijf in interieurbouw en vervaardiging van bedrijfsmeubels. Momenteel wordt de bedrijfswoning tijdelijk bewoond door arbeidsmigranten.



Afbeelding: vogelvlucht projectlocatie (omcirkeld) vanuit het oosten (links) en zuiden (rechts)



Afbeeldingen: woning Duivendrechtsekade 50



Afbeelding: situatie bestaand zoals gebruikt in deze windstudie

2.3. Bestaande situatie omgeving

Met transformatie in het vooruitzicht is het gebruik van de bedrijfspanden in de directe omgeving soms laagwaardig en van tijdelijke aard. Enkele bedrijven zijn wel al langer in het gebied gevestigd, maar er is altijd sprake geweest van een goedkoop vestigingsklimaat wat zichtbaar is in de uitstraling van de panden en de openbare ruimte. Bij de woonboot met het adres Duivendrechtsekade 95 zijn op de kade containers neergezet, waarvan het gebruik onduidelijk is. Verloedering van de omgeving is al enige tijd ingezet.



Afbeeldingen: woonboot met het adres Duivendrechtsekade 95 met bouwwerken op de kade



Afbeeldingen: woonschip ten noorden van Duivendrechtsekade 50

Zuidelijk van het te ontwikkelen perceel staat het voormalige bedrijfsverzamelgebouw (kantoor) Kroon Hof, dat al enige jaren in gebruik is voor studenten-/jongerenhuisvesting.



Afbeeldingen: studenten-/jongerenhuisvesting in Duivendrechtsekade 40 t/m 42

De bedrijven in de directe omgeving, aan de H.J.E. Wenckebachweg, zijn een autobedrijf, groothandel in bouwmaterialen, een winkel/showroom voor fitnessapparatuur en aannemers in bestrating en dakbedekking.



Afbeeldingen: bedrijven H.J.E. Wenckebachweg 83-93



Afbeeldingen: bedrijven H.J.E. Wenckebachweg 99-107

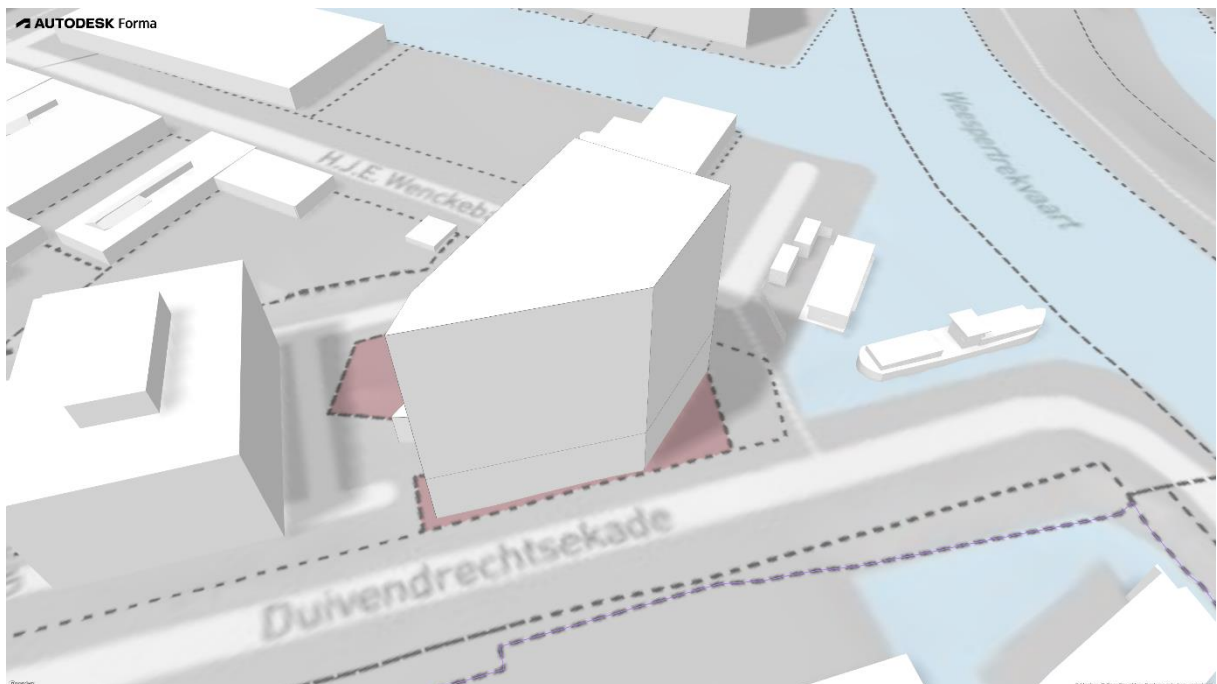
Aan de overzijde van de Duivendrechtsekade bevinden zich de forensische psychiatrische kliniek Inforsa en het bedrijfsverzamelgebouw (kantoren) op het adres H.J.E. Wenckebachweg 123.



Afbeeldingen: Inforsa en H.J.E. Wenckebachweg 123

2.4. Nieuwe situatie

Het voornemen bestaat een bestaand bedrijfsperceel te herontwikkelen met 95 sociale huurwoningen en 9 middenhuur woningen. Er wordt het hoogteaccent van 7 bouwlagen op een sokkel van twee bouwlagen gerealiseerd. De footprint van de sokkel is circa 700 m² en de footprint van het hoogteaccent circa 440 m² en de bouwhoogte bedraagt 30 meter inclusief de liftopbouw.



Afbeeldingen: situatie nieuw zoals weergegeven in bouwplnontwerp (links- en rechtsboven) en zoals vertaald in deze windstudie (onder)

3. Normstelling

In deze windstudie wordt het windklimaat ter plaatse van de openbare buitenruimte in kaart gebracht. De toetsing hiervan vindt plaats aan de hand van de normstelling uit NEN 8100:2006. De NEN 8100 verwijst voor de benodigde meteogegevens van deze windstatistiek naar de NPR 6097:2006 'Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland'. 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. Dit fenomeen wordt vanwege de benodigde rekenkracht en conform de norm, niet gemodelleerd in een tijdsafhankelijke berekening, maar in een aanvulling op de statistische windhinderanalyse. Hier wordt aangenomen dat windgevaar optreedt als de uurgemiddelde lokale windsnelheid meer dan 15 m/s bedraagt.

NEN 8100:2006 geeft een indeling voor windhinder naar kwaliteitsklassen. Deze indeling is terug te vinden in onderstaande tabel. Aan de hand van de kans op overschrijding van de grenswaarde voor windhinder wordt bepaald in welke klasse een locatie valt. Afhankelijk van het gebruiksdoel van de locatie wordt een bepaalde klasse gekarakteriseerd als goed, matig of slecht.

Overschrijdingskans (%) (Lokaal windsnelheid > 5 m/s) (van het aantal uren per jaar)	Kwaliteitseis	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten *
< 2,5 %	A	Goed	Goed	Goed
2,5 - 5 %	B	Goed	Goed	Matig
5 - 10 %	C	Goed	Matig	Slecht
10 - 20 %	D	Matig	Slecht	Slecht
> 20 %	E	Slecht	Slecht	Slecht

* Dit geldt conform de norm voor een bankje in het park, voor horeca terrassen of private buitenruimtes is zwaardere

De hieronder weergegeven tabel toont de indeling en kwalificatie voor de kans op windgevaar op vergelijkbare wijze als voor windhinder wordt gedaan. Beperkt risico is alleen acceptabel als mensen op deze plaats doorlopen en niet bijvoorbeeld bij een entree. Enig risico mag niet optreden op plaatsen waar mensen kunnen verblijven: activiteitklassen Slenteren en Langdurig zitten. Voor deze activiteitklassen geldt dat enkel $p \leq 0.05$ acceptabel is. Een gevaarlijk windklimaat moet te allen tijde worden vermeden. Toetsing vindt plaats op een hoogte van 1,75 m boven het grondoppervlak.

Overschrijdingskans (%) (Lokaal windsnelheid > 15 m/s) (van het aantal uren per jaar)	Kwaliteitseis
0,05 - 0,30 %	Beperkt risico
> 0,30 %	Gevaarlijk

4. Opzet van berekening

4.1. Software

De windanalyse in Forma wordt uitgevoerd met behulp van volledig 3D computationele vloeistofdynamica (CFD), via de open-source computationele tool OpenFOAM.

Voor het oplossen van de geldende vergelijkingen voor stroming gebruikt de software de solver simpleFoam uit de OpenFOAM-toolbox. De solver gaat ervan uit dat de stroom stabiel en onsamendrukbaar is. Dit sluit aan bij de stand van zaken in de branche voor windanalyses op microniveau.

Er wordt gebruik gemaakt van het Realizable k- ϵ turbulentiemodel, zoals aanbevolen door de Londense richtlijnen. Turbulentiemodellering is een onderzoeksgebied op zich, maar aangenomen wordt dat dit model redelijke resultaten oplevert voor stedelijke windsimulaties. Een direct voordeel van het Realizable k- ϵ model is dat het verbeterde voorspellingen geeft voor de verspreidingssnelheid van zowel vlakke als ronde jets. Het vertoont ook betere prestaties voor stromingen waarbij sprake is van rotatie, grenslagen onder sterke ongunstige drukgradiënten, scheiding en recirculatie. In vrijwel elke vergelijkingsmaatstaf demonstreert Realizable k- ϵ een beter vermogen om de gemiddelde stroom van de complexe structuren vast te leggen.

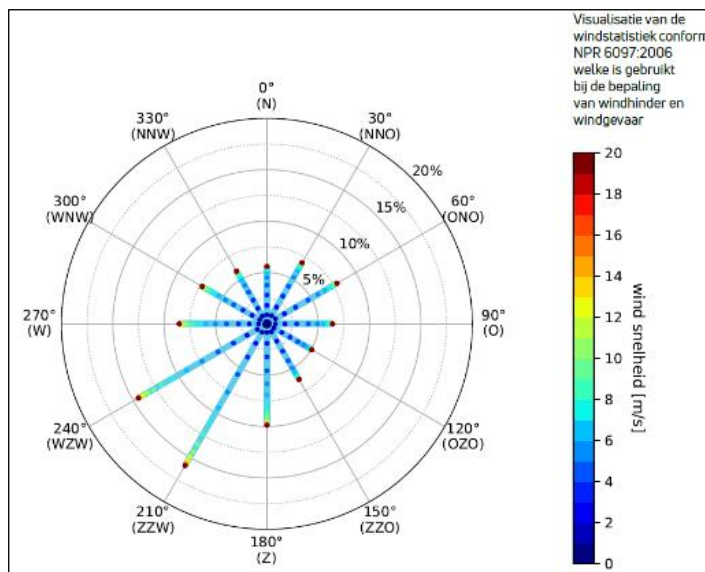
4.2. Windklimaat op de locatie

Een van de bepalende factoren voor het windklimaat rond het plan is de lokale windstatistiek. De NEN 8100 verwijst voor de benodigde meteogegevens van deze windstatistiek naar de NPR 6097:2006 'Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland'. Met behulp van de bijbehorende software wordt voor de specifieke locatie een windstatistiek berekend op basis van meteogegevens van een groot aantal meteostations en gegevens omtrent terreinruwheden tot 6 km afstand van het plangebied.

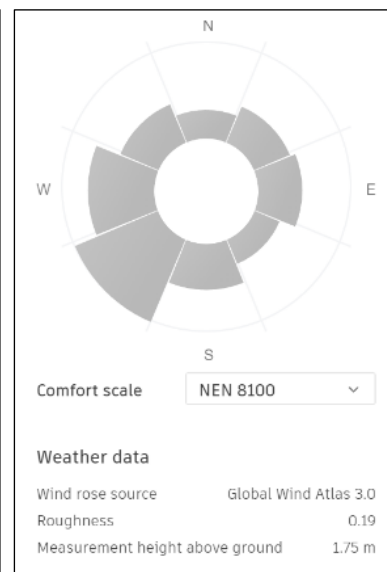
Het model houdt rekening met de lokale luchtweerstand (ruwheid) van het landschap. In deze simulatie is rekening gehouden met de ruwheid van stedelijk gebied, afgestemd op de werkelijke situatie conform NPR 6097:2006.

Voor de berekeningen is een windsnelheid van 5 m/s op een hoogte van 60 m opgegeven. Hierbij is een atmosferisch grenslaagprofiel toegepast. Voor de 8 windrichtingen die in beschouwing zijn genomen wordt een resulterend snelheidsveld bepaald. Hiermee is voor elke locatie per windrichting de versterkingsfactor ten opzichte van de opgelegde windsnelheid vastgelegd. Vervolgens wordt de windstatistiek conform NPR 6097:2006 gecombineerd met de berekende versterkingsfactor, zodat voor elke windsnelheid op een locatie een overschrijdingskans kan worden bepaald van verschillende windsnelheden. Deze overschrijdingskans wordt vervolgens getoetst aan de gewenste kwaliteitsklasse om te bepalen of er een comfortabel windklimaat kan zijn.

Een visualisatie van de lokale windstatistiek als windroos en als frequentieverdeling van de windsnelheid op 60 m hoogte is hieronder als middelste afbeelding weergegeven hoe deze in Forma wordt aangegeven als rechter afbeelding.



Afbeelding: visualisatie NPR 6097:2006



Afbeelding: Windroos NEN8100 Forma

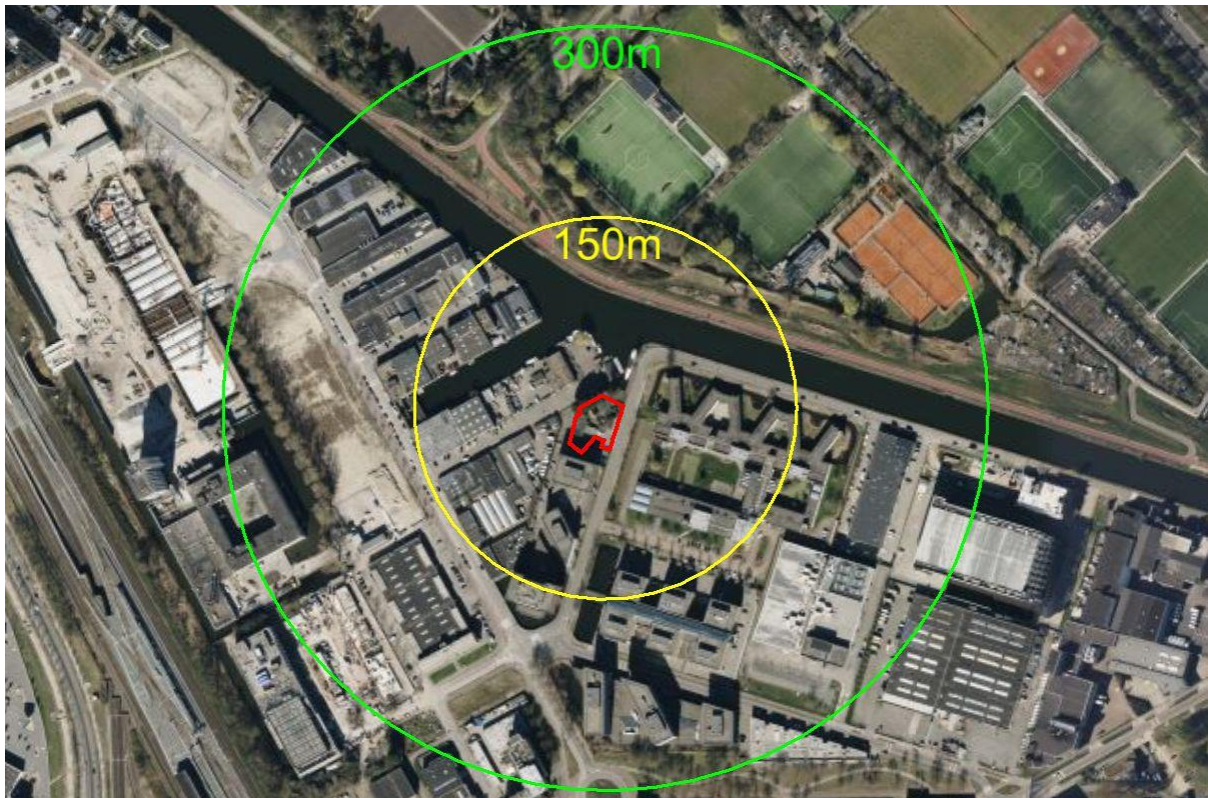
4.3. Geometrie en modellering

De situatie 'nieuw' op het perceel is gemodelleerd aan de hand van gegevens uit de concept tekeningen van HFB Architectuur van 26 oktober 2023 en het ontwerp van de gevels zoals gepresenteerd in het supervisieoverleg van 31 oktober 2023. De gevels zijn vlak, zonder balkons, luifels of dergelijke elementen die van invloed kunnen zijn op het windklimaat.



Afbeelding: gevel detaillering supervisiepresentatie 31 oktober 2023

Voorts omvatten de modellen alle gebouwen binnen een straal van minimaal 300 meter.



Afbeelding: 150-300 meter gebied rondom project locatie (bingmap)

De omliggende gebouwen worden in principe automatisch gegenereerd door de software maar zijn door ons bewerkt gezien de bouwactiviteiten in het gebied. Het gebied Overamstel wordt in fasen getransformeerd van een 'traditioneel' werkgebied naar een gemengd grootstedelijk woon-werkgebied. Het gebied is volop in ontwikkeling. De ontwikkeling van meerdere deelgebieden, zoals Amstelskwartier fase 1 en 2 en Kop Weespertrekvaart en Solitudolaan / Solitudopad is al (bijna) gereed. Momenteel wordt het Bajeskwartier en Weespertrekvaart Strook herontwikkeld. Daarvoor zijn de bestemmingsplannen met concrete bouwvolumes vastgesteld en onherroepelijk, de bouw is gaande.

De transformatie van Weespertrekvaart Oost, waar de projectlocatie deel van uitmaakt, staat nog in het begin. Voor het deel ten noorden van de insteekhaven is in 2021 een uitwerkingsplan vastgesteld om omgevingsvergunningen voor de transformatie te kunnen verlenen. Daar zijn concrete bouwvolumes in vastgelegd. De bouw is nog niet gestart.

Om een getrouwe weergave van de werkelijkheid (in de nabije toekomst) te geven is de modellering van de omliggende bebouwing aangepast conform de volgende geldende plannen:

1. Uitwerkingsplan Weespertrekvaart West - Bajes Kwartier (vastgesteld 20 april 2021)
2. Bestemmingsplan Weespertrekvaart-Strook (vastgesteld 19 mei 2020)
3. Bestemmingsplan Weespertrekvaart Oost (vastgesteld 23 september 2020)
4. Uitwerkingsplan Weespertrekvaart Oost, 1e uitwerking (vastgesteld 2 maart 2021)

De omliggende bebouwing is als eenvoudige massa's weergegeven.

5. Resultaten

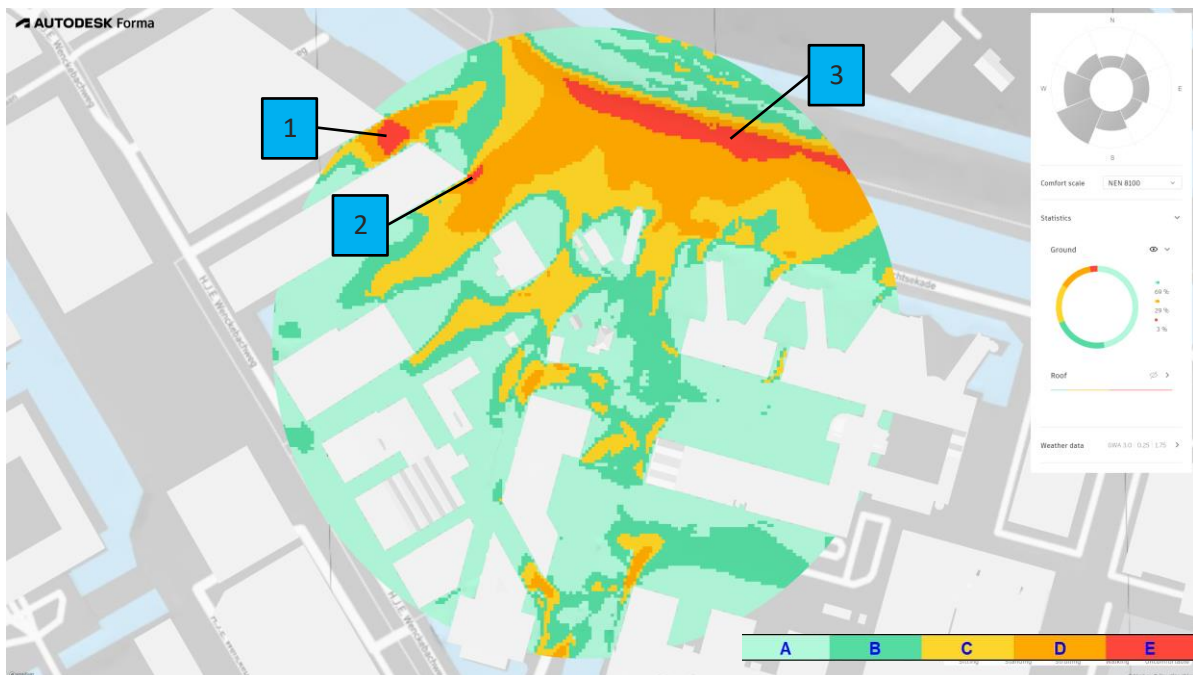
In dit hoofdstuk worden de resultaten voor windhinder en windgevaar ter plaatse van de openbare buitenruimte 1,75 m boven maaiveld weergegeven conform NEN 8100:2006.

5.1. Windcomfort

5.1.1. Bestaande situatie

Uit de resultaten blijkt dat het windklimaat om de gebouwen in de bestaande situatie vooral gekenmerkt wordt door windklasse A tot en met B (69%) en in beperkte mate door windklasse C en D (29%). Windklasse E komt maar zeer beperkt voor (3%)¹. Het overgrote deel van het gebied is geschikt voor 'doorlopen', 'slenteren' en 'langdurig zitten'. Ter plaatse van windklasse C en D is het windklimaat niet geschikt voor 'langdurig zitten'.

In het genummerde gebied [1] zijn een aantal velden met een windklimaat te zien met een 'oncomfortabele' kwaliteit, welke gekenmerkt wordt door klasse E. Deze liggen ten noorden van de projectlocatie en komt beperkt voor (3%).



Afbeelding: windcomfort, bestaande situatie

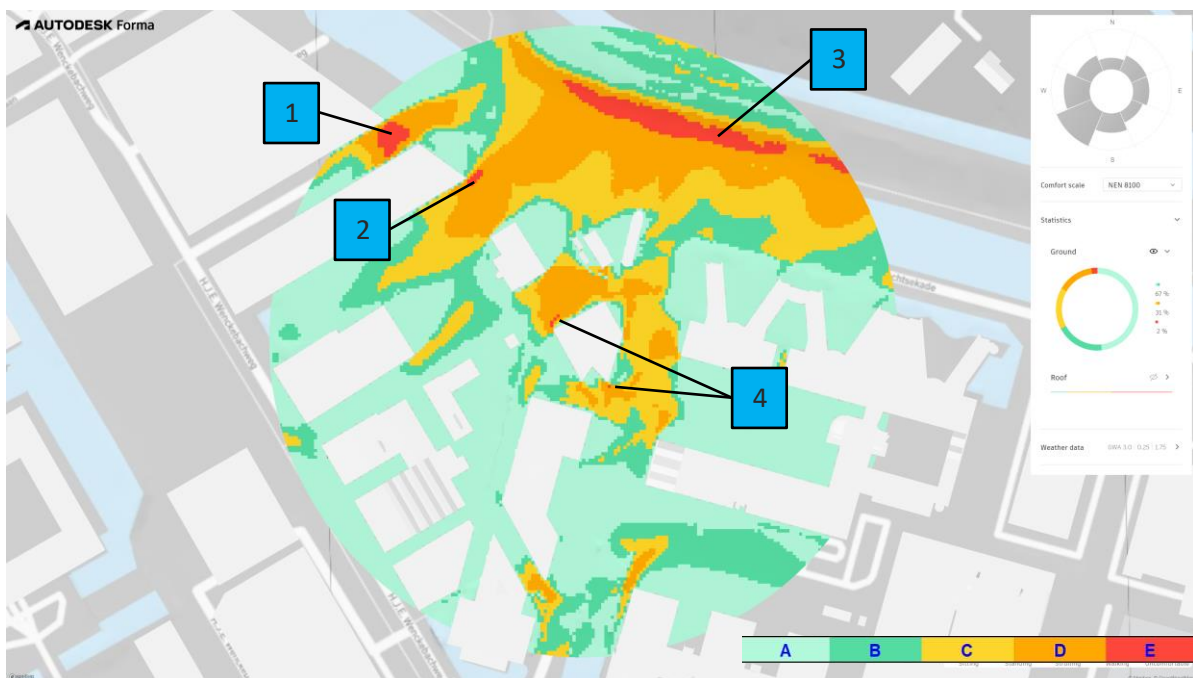
¹ De optelling leidt tot 101%, de weergegeven percentage zijn dus afrondingsgetallen

5.1.2. Nieuwe situatie

Algemeen

Door de ontwikkelingen van het project wordt het windklimaat in geringe mate slechter. De windklassen A en B komt iets minder vaak voor (67%), en de windklassen C en D zullen iets vaker voorkomen (31%). Windklasse E neemt in oppervlak enigszins af (2%).

Ter plaatse van het genummerde gebieden [1] en [2] blijven de gebieden met windklasse E nagenoeg ongewijzigd. De omvang van gebied [3] met windklasse wordt kleiner. Echter ter plaatse van de genummerde gebieden [4] ontstaan twee nieuwe stipjes met windklasse E. Dit is in de directe omgeving van het nieuwe gebouw, aan de westgevel en aan de zuidoostelijke punt. Dit zijn echter gebiedjes van marginale omvang.



Afbeelding: windcomfort, nieuwe situatie

Grotere verschillen doen zich voor op de wegen H.J.E. Wenckebachweg en Duivendrechtsekade. Daar ontstaan vlekken met windklasse D, waar eerst hooguit windklasse C voorkwam. Voor de activiteit 'doorlopen' is deze windklasse matig beoordeeld, maar niet slecht/onaanvaardbaar. Het huidige en in de toekomst beoogde gebruik van deze openbare ruimte is in overeenstemming met de activiteit 'doorlopen'.

Toekomstige pleinruimte

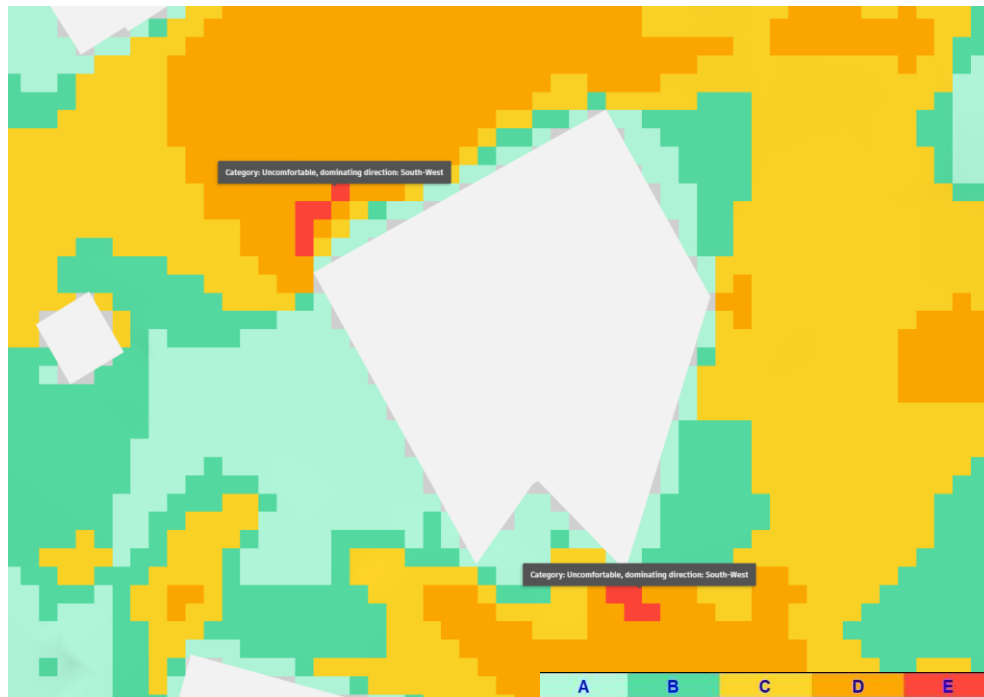
Op de locatie van het toekomstige plein waarvan in het Stedenbouwkundig Plan wordt uitgegaan (ten noorden/noordwesten van het bouwplan) blijft blijkens de studie windklasse A behouden.

Woonboten

De woonboten blijven gelegen in een gebied met windklasse A, ook al komt de vlek met windklasse B/C dicht bij de gevel van de woonark op adres Duivendrechtsekade 95.

Projectlocatie

Binnen de projectlocatie komt voornamelijk windklasse A tot en met D voor. Op twee locaties bij de nieuwbouw is windklasse E te verwachten.



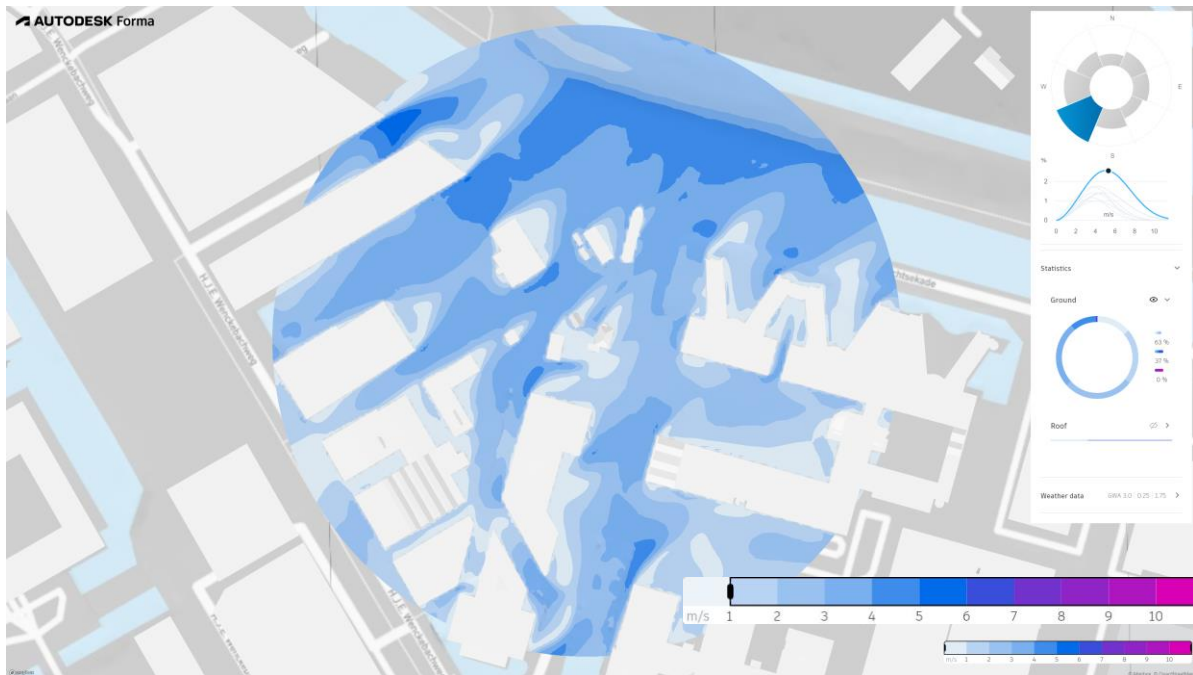
Afbeelding: windcomfort ingezoomd op projectlocatie

De entree van de woningen bevindt zich aan de oostelijke gevel, noordelijk. De windklasse is daar A/B, dat is goed voor een entree.

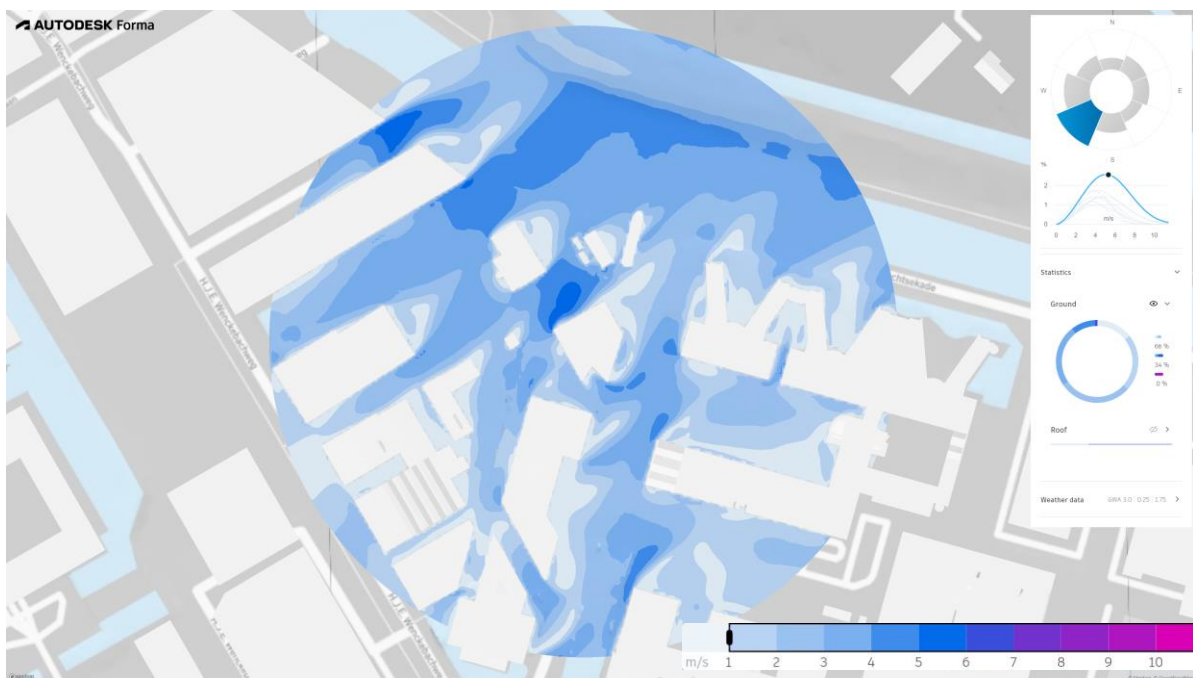
Nabij het rode vlekje aan de noordwestelijke gevel bevindt zich de entree van de fietsenstalling. Dichter bij de gevel zelf is de windklasse echter nog voornamelijk B en een miniem gebiedje C, zodat het windklimaat bij de entree van de fietsenstalling aanvaardbaar is.

5.2. Windgevaar

De kans op windgevaar met windsnelheden van 15 m/s of meer ontstaat vanaf comfort klasse E. Deze klasse doet zich op de projectlocatie en de omgeving op twee kleine gebieden nabij de projectlocatie voor. Uit onderstaande afbeeldingen blijkt dat bij de overheersende windrichting (zuidwestelijk) de windsnelheden in de ruime omgeving van het projectgebied ruim onder 10 m/s blijven en dat de situatie verbetert bij realisatie van het plan. Er is dan ook geen windgevaar te verwachten.



Afbeelding: windgevaar bij zuidwestelijke wind, bestaande situatie



Afbeelding: windgevaar bij zuidwestelijke wind, nieuwe situatie

6. Conclusie en maatregelen ter verbetering

Dit rapport beschrijft een windstudie uitgevoerd door Van Riezen & Partners voor de Duivendrechtsekade 50 te Amsterdam. Het windklimaat voor de nieuwe situatie is geanalyseerd en vergeleken met de bestaande situatie.

Voor de analyse is de Nederlandse norm “NEN 8100:2006: Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving” gebruikt. Hierbij is een geometrisch model van het gebouw en zijn omgeving opgesteld. Een rekenrooster met gemiddelde resolutie is rond deze geometrie opgetrokken als basis voor Computational Fluid Dynamics (CFD)-simulaties van de windstroming.

De resultaten voor het project kunnen als volgt samengevat worden:

- Het windklimaat in het ruime gebied rondom de projectlocatie is voornamelijk gekarakteriseerd door windklassen A en B, in mindere mate door windklasse C en D. Deze klassen zijn geschikt om te zitten, te staan en te wandelen;
- Windklasse E is in zeer beperkte mate in het gebied waargenomen. Het comfort dat wordt ervaren in deze regio's kan als slecht/oncomfortabel omschreven worden;
- Het windklimaat in de nieuwe situatie is een lichte verslechtering ten opzichte van de bestaande situatie, doordat de omvang van de gebieden met klasse A/B iets afneemt en de omvang van de gebieden met klasse C/D wat groter wordt.;
- Er is aan de noordzijde, buiten het projectgebied, sprake van windklasse E waarin het risico op windgevaar bestaat. Dat doet zich voor in zowel de bestaande als in de nieuwe situatie. De oppervlakte van dat gebied met klasse E neemt af in de nieuwe situatie;
- De windsituatie bij de woonboten en ter plaatse van het toekomstige plein ten noordwesten van de projectlocatie blijft goed;
- Nabij het nieuwe bouwplan ontstaan twee kleine vlekjes met windklasse E, maar bij de hoofdentree is sprake van windklasse A/B, dat is goed;
- Bij de entree van de fietsenstalling is de windklasse B/C, dat is aanvaardbaar;
- Er is geen risico op windgevaar.

Maatregelen om het windklimaat verder te verbeteren zijn daarom niet noodzakelijk.