

Nijmegen Waalfront – 5 (Ulpia en Fabrica)

Zienswijzennota

Gemeente Nijmegen
Bureau Ruimtelijke Planvorming
Maart 2021

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Inleiding	4
Samenvatting en beoordeling zienswijzen	5
1. Zienswijze 1 t/m 7	5
2. Zienswijze 8	9
3. Conclusie	10
Bijlage Windklimaatonderzoek 19 februari 2021	11

Inleiding

Het ontwerpbestemmingsplan Nijmegen Waalfront – 5 (Ulpia en Fabrica) heeft van donderdag 17 december 2020 tot en met woensdag 27 januari 2021 voor een ieder ter inzage gelegen. Er zijn in totaal 8 zienswijzen binnengekomen. De zienswijzen zijn in deze zienswijzennota samengevat en voorzien van een beoordeling door het college van burgemeester en wethouders. Voor zover een onderdeel van een zienswijze niet specifiek aan bod zou komen, wil dat niet zeggen dat de zienswijze niet in de beoordeling betrokken is. De reactie op het betreffende onderdeel ligt dan besloten in de weerlegging van de overige onderdelen van de zienswijze. De ontvankelijke zienswijzen zijn dus volledig in de beoordeling betrokken. Ook is aangegeven of de zienswijzen al dan niet tot aanpassing van het bestemmingsplan hebben geleid.

Samenvatting en beoordeling zienswijzen

1. Zienswijze 1 t/m 7

Zes Bewoners/eigenaren van woonschepen in de Waalhaven met een zienswijze van nagenoeg gelijke strekking

Inhoud zienswijze en beoordeling

1. Geluidsoverlast

Zienswijze 1 t/m 6

Reclamanten verwachten een toename van geluidsoverlast van de bewoners en de horeca aan de Waalhaven. Geluid over water klinkt ver, verder dan over land. Geluiden van het terras van Bankoh (Handelskade) en mensen op de balkons van Waalhave zijn goed te horen. In de plannen wordt volgens reclamanten geen rekening gehouden met deze effecten.

Reactie gemeente

Voorliggende ontwikkeling betreft de verdere ontwikkeling van het Waalfront, een nieuw stedelijk gebied, pal tegen het centrum van Nijmegen aan. Ook vóór de ontwikkeling van het Waalfront was hier al sprake van een stedelijke ligging, maar dan pal tegen industriegebied aan. In dit gebied waren bedrijven uit de hoogte milieucategorieën toegestaan, met de bijbehorende geluidsproductie en (vracht)verkeersbewegingen. De haven lag destijds zelfs nog binnen de geluidszone van het industriegebied. Toen de industriële activiteiten waren gestopt, bood dat een kans om een milieuknelpunt op te lossen, namelijk een industriegebied te midden van een woonomgeving. Vanaf toen is de transformatie naar een stedelijke woonomgeving ingezet. Transformatie kost tijd. Dat betekent ook dat er een periode van relatieve rust tussen de industriële activiteiten en de start van de nieuwe woonomgeving ligt. Wonen in een stedelijke omgeving brengt met zich mee dat veranderingen bij de normale ontwikkeling van een omgeving horen en zelfs te verwachten zijn. De gemeenteraad heeft bij het uitspreken van de wensen en bedenkingen in december 2018 de steun voor het stedenbouwkundigplan van Waalkwartier uitgesproken. Voorliggend bestemmingsplan betreft de juridisch-planologische vertaling daarvan.

Bij het mogelijk maken van een ontwikkeling worden vanzelfsprekend alle belangen gewogen. Voorliggende ontwikkeling bestaat zowel uit woningen, als ook andere functies. De functies, anders dan wonen, die het bestemmingsplan mogelijk maakt, zijn daarom op specifieke locaties toegestaan, op afstand van de Waalhaven. De Waalhaven is echter een unieke plek, voor reclamanten, maar ook voor de nieuwe bewoners en gebruikers. Vandaar dat er inderdaad horeca is toegestaan. Maar juist in de afweging van het belang van reclamanten, is dit in een kleinschalige vorm, en uitsluitend als zogenaamde 'daghoreca' ingevuld. Hiermee is de raad van oordeel dat de belangen op juiste wijze zijn afgewogen. De voorgenomen ontwikkeling draagt immers bij aan het oplossen van de grote druk op de woningmarkt en voorziet immers in het oplossen van een milieuknelpunt (voormalige bedrijfsfuncties te midden van een woonomgeving). Bovendien zijn er in het vigerende plan "Nijmegen Waalfront" op deze plek ook diverse functies mogelijk, zoals ook horeca, detailhandel, bedrijven en een wellnesscentrum. In voorliggende bestemmingsplan gelden hiervoor striktere regels.

2. *Bezonnning*

Zienswijze 1 t/m 7

Reclamant geeft aan dat uit de bezonningsstudie blijkt dat er fors meer schaduwwerking is en dat bij alle gemeten waterstanden er vanaf 16:00 uur schaduw is. Ook leidt dit tot meer onderhoudskosten aan de (monumentale) schepen en vermindering van het rendement van zonnepanelen.

Reactie gemeente

Er is voor het plangebied een bezonningsstudie uitgevoerd. Reclamanten stellen dat de schepen vanaf 16:00 uur in de schaduw liggen. Het onderzoek heeft de bebouwing van Dijkkwartier ten onrechte als nieuwe situatie toegevoegd, waar dit inmiddels een planologisch bestaande situatie is en geen onderdeel uitmaakt van voorliggend bestemmingsplan. Dit geeft een vertekend beeld. De nieuwe ontwikkeling Waalkwartier voegt nauwelijks schaduw toe, en dan pas op enkele momenten na 18:00 uur. Nog los van het feit hoe deze reactie zich verhoudt tot het onderdeel van deze zienswijzen dat zich richt op hittestress, er zijn weinig andere plekken in een dergelijke stedelijke omgeving die gedurende de gehele dag zoveel zon hebben, als er op deze plek is. Daarnaast wordt opgemerkt dat in het geldende bestemmingsplan 'Waalfront' reeds voorzien werd in een (hoog)stedelijke ontwikkeling met bijbehorende schaduwwerking. Met het nieuwe bestemmingsplan zal, ondanks de hogere maximum bouwhoogten, juridisch-planologisch sprake zijn van een geringe en alleszins acceptabele veranderende bezonningsituatie ten opzichte van de bestaande situatie. De uitgevoerde bezonningsstudie (waarbij inzicht is geboden in de schaduwwerking op verschillende tijdstippen en momenten in het jaar en rekening houdend met de verschillende waterstanden gedurende het jaar) laat dit ook zien.

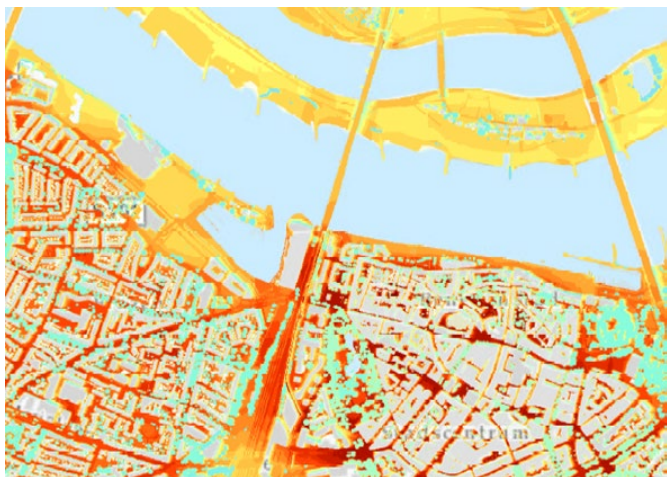
3. *Hittestress*

Zienswijze 1 t/m 6

Reclamanten verwachten dat met de komst van de nieuwbouw de hitte in de Waalhaven nog hoger zal worden. De Waalhaven is gemiddeld genomen warmer dan andere delen van de stad en de grote betonnenbak van de havenkom zorgt ervoor dat hitte lang blijft hangen.

Reactie gemeente

De verwachting is niet dat de beoogde ontwikkeling van het plangebied effect heeft op de temperatuur in de omgeving van de Waalhaven. De gemeente Nijmegen heeft de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar hittestress en schaduwwerking in Nijmegen en omstreken. Uit de modelstudies die zijn uitgevoerd blijkt dat de Waalhaven geen plek is waar, in vergelijking tot de rest van de stad, sprake is van extreme hittestress. Het centrum is dat wel en de bedrijventerreinen. Dit komt door de temperende invloed van het open water van de haven en de rivier. Als gevolg van voorliggend bestemmingsplan blijven deze gebiedseigenschappen ongewijzigd.



Daarnaast is er specifiek aandacht voor het verminderen van de effecten van hittestress. In voorliggend bestemmingsplan zijn verplichtende regels opgenomen om natuurinclusief te bouwen. Dit heeft niet alleen een ecologische doelstelling, maar dit draagt ook bij aan klimaatadaptatie waaronder het verminderen van hittestress. Met het realiseren van groene daken en de aanleg van het Havenpark met bomen wordt hierin een grote slag gemaakt.

Naast wat het bestemmingsplan formeel juridisch regelt, dus waar de zienswijze betrekking op kan hebben, nog het volgende:

Buiten het (juridisch) kader van het bestemmingsplan is er bij de inrichting van de omgeving van de Waalhaven aandacht voor het aanbrengen van meer groen. Het talud van de Havenweg naar de Waalhaven zal ook groen en met toevoeging van bomen worden ingericht. Daarbij vindt er afstemming plaats met de Waalhavenbewoners over de inrichting en mogelijk behoud van bomen. Dit levert een grote bijdrage aan de kwaliteit van de woon- en leefomgeving. Mogelijk dat de inrichting aan de zuidzijde van de Waalhaven ook nog vergroend kan worden. Dit is in onderzoek.

4. *Wind*

Zienswijze 1 t/m 6

Reclamanten verwachten dat met de hoogbouw de wind op zomerdagen (met name bij lage waterstanden) wordt tegengehouden. Door de geplande bebouwing zou er nog meer een muureffect ontstaan waardoor de gewenste wind wegblijft.

Anderzijds is er de zorg voor een toename van geluidseffecten van harde wind en een harde tegenwind.

Reactie gemeente

Op basis van het meest recente, voorlopige bouwplan voor de blokken 5 en 6 Waalkwartier voor het plangebied is een windklimaatonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is als bijlage bij deze Nota gevoegd (Rapportnummer HA 7609-1-RA d.d. 19 februari 2021 van adviesbureau Peutz). Met dit onderzoek is beoordeeld wat het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van het plangebied is en zijn adviezen gegeven om het windklimaat eventueel te kunnen verbeteren. Uit het onderzoek volgt dat het windklimaat op een paar plekken rondom het plangebied slecht te noemen is en er risico is op windgevaar. Gemiddeld genomen zal het windklimaat op de kade, door de afscherpende werking van de toekomstige bebouwing in het plangebied, juist verbeteren. Op enige afstand van het plangebied, onder andere ter plaatse van de woonboten in de Waalhaven, zal deze afscherpende werking merkbaar zijn. Hier zal als gevolg van de toekomstige bebouwing in het plangebied dan ook sprake zijn van een positief effect op het windklimaat ter plaatse. In het kader van de omgevingsvergunningaanvraag voor het

bouwen en/of de inrichting van de openbare ruimte wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met het aspect windhinder, zodat er een zo positief mogelijk windklimaat wordt gerealiseerd. Hiervoor zal onder andere gebruik gemaakt worden van de aanbevelingen uit het windklimaatonderzoek.

5. *Privacy en huidig gebruik*

Zienswijze 1 t/m 6

In alle onderdelen van het bestemmingsplan wordt geschreven dat het een wens is dat er meer reuring in het gebied komt, een levendige sfeer en bedrijvigheid. Reclamanten verwachten hiermee een hogere druk op hun leefomgeving en privacy, door recreatie en parkeren, bijvoorbeeld door horeca langs de Waalhaven, het Romeinse Masker en het Waalhavenpark als recreatiegebied, en inkijk vanuit de woningen aan de Waalhaven. Reclamanten pleiten voor enige afscherming tussen de woonschepen en de nieuwe bebouwing.

De Waalhaven heeft een bestemming voor wonen, beroepsvaart en sociale functies. Reclamanten stellen dat recreatie de huidige functies blokkeert en daarom niet past in het bestemmingsplan van Waalhaven.

Reactie gemeente

Evenals in het geldende bestemmingsplan 'Waalfront' voorziet het voorliggende bestemmingsplan in de ontwikkeling van een (hoog)stedelijk woonmilieu in combinatie met commerciële functies. Er is geen sprake van de realisatie van recreatieve functies in het plangebied. Juridisch-planologisch wordt daarom geen hogere druk op de leefomgeving verwacht. Inherent aan een (hoog)stedelijke leefomgeving is daarentegen wel een zekere mate van reuring en levendigheid, hetgeen ook aansluit bij het beoogde einddoel van de herontwikkeling van het Waalfront.

Naast wat het bestemmingsplan formeel juridisch regelt, dus waar de zienswijze betrekking op kan hebben, nog het volgende:

Buiten het (juridisch) kader van het bestemmingsplan is er bij de inrichting van de omgeving van de Waalhaven aandacht voor het aanbrengen van meer groen. Het talud van de Havenweg naar de Waalhaven zal ook groen en met toevoeging van bomen worden ingericht. Daarbij heeft er afstemming plaatsgevonden met de Waalhavenbewoners over de inrichting en mogelijk behoud van bomen.

6. *Parkeren*

Zienswijze 1 t/m 7

Reclamanten verwachten een hoge parkeerdruk, bijvoorbeeld door activiteiten in het Honig-complex. De parkeerplaats staat vol met lang parkeerders.

Reactie gemeente

In het plangebied worden twee grote parkeergarages gebouwd, onder de woningblokken. Ook bij het Honigcomplex wordt een parkeergarage gebouwd. Verder zal er aan de ventweg van de Laan van Oost-Indië worden geparkeerd. De parkeergarages zullen ook openbaar toegankelijk zijn. Dat betekent dat ook bezoekers van het gebied, waaronder ten behoeve van activiteiten in het Honig-complex ook hier kunnen parkeren. Om te stimuleren dat daadwerkelijk de parkeervoorzieningen binnen dit plangebied worden gebruikt, en niet naar de omgeving wordt uitgeweken, wordt er betaald parkeren in de omgeving ingevoerd. Het bestemmingsplan voorziet in regels om te borgen dat er voldoende parkeervoorzieningen worden gerealiseerd. Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning (bouwvergunning) wordt getoetst of hieraan voldaan is.

Het parkeren aan de zuidzijde van de Waalhaven is vooralsnog onveranderd. In planologische zin is hier zelfs de bestemming 'Verkeer' aan toegekend, waar dit vigerend nog de bestemming 'Gemengd Quartier Romain' is.

Naast wat het bestemmingsplan formeel juridisch regelt, dus waar de zienswijze betrekking op kan hebben, nog het volgende: Onderdeel van de eerder genoemde uitwerking van de inrichting van de openbare ruimte zal ook de parkeergelegenheid betreffen van de bewoners en bezoekers van de woonboten, evenals de bezoekers van de beoogde ontwikkeling in het plangebied.

7. *Duurzaamheid en ecologie*

Zienswijze 1

Reclamant mist een paragraaf in het bestemmingsplan over klimaatverandering: het belang van duurzaamheid, klimaatadaptatie en ecologie.

Reactie gemeente

In paragraaf 4.13 “Duurzaamheid en klimaatadaptatie” is een uitgebreide paragraaf opgenomen over de onderwerpen die reclamant benoemt. Zo is dit het eerste bestemmingsplan waarin de Toolbox Natuurinclusieve maatregelen als juridisch toetsingskader is vastgelegd. Deze Toolbox is er om zowel de ecologische situatie te bevorderen, als ook om klimaatadaptatieve maatregelen te treffen. Daarnaast geldt ook de Notitie Visie klimaatadaptatie, waarin is beschreven op welke wijze wordt omgegaan met waterberging. Doelstelling is om het water vast te houden op de plek waar dat het hardste nodig is, namelijk bij de groenvoorzieningen en bomen zijn. Ook hiervoor zijn regels in het bestemmingsplan opgenomen.

8. *Inrichting Laan van Oost Indië*

Zienswijze 7

Reclamant beschrijft een intensief verkeersbeeld door de inrichting van de Laan van Oost-Indië bij de aansluiting op de Havenweg. Mogelijk kan een scheiding van verkeersstromen buiten dit punt gebeuren, wellicht ongelijkvloers.

Reactie gemeente

Zodra de Laan van Oost Indië wordt aangesloten op de Weurtseweg/Voorstadslaan, zal deze weg de verkeersfunctie van de huidige Weurtseweg overnemen. De Weurtseweg tussen Nymaweg en Laan van Oost Indië zal dan worden ingericht als fietsstraat met snelheidsregime 30 km/u. Het verkeersontwerp van de Laan van Oost Indië is geschikt voor het verwerken van de verwachte verkeersintensiteit. De verkeersintensiteit op de Laan van Oost Indië zal ongeveer vergelijkbaar zijn met de verkeersintensiteit op bijvoorbeeld de Groenestraat, de Groesbeekseweg en de Hatertseweg. Op wegen met een dergelijke intensiteit achten we het niet nodig om kruisende/overstekende bewegingen ongelijkvloers te maken.

2. **Zienswijze 8**

Eigenaar woning in plangebied

Inhoud zienswijze en beoordeling

1. *Cultuurhistorische waarde woning*

Reclamant heeft de woning (helft van een dubbele woning) aangekocht als investering in de toekomst om er op enig moment zelf te gaan wonen. Nu wordt het verhuurd. Reclamant stelt dat de woning van cultuurhistorische waarde is. Het is gebouwd door Rijkswaterstaat en de bakenmeester woonde hier, in de naastgelegen woning woonde de riviermeester. Verder had de woning in de Tweede Wereldoorlog een

functie om schippers te waarschuwen voor de Duitsers. De woning zou onderdeel kunnen zijn van het park.

Reactie gemeente

Het pand Havenweg 20-20a, een dubbele dienstwoning gebouwd, is in opdracht van Rijkswaterstaat in 1957 gebouwd en staat niet op de aandachtspandenlijst van de gemeente Nijmegen. De aandachtspandenlijst is een zogenaamde groslijst met panden en objecten die in aanmerking komen voor de status van gemeentelijk monument vanwege hun cultuurhistorische, architectuurhistorische, stedenbouwkundige of ensemblewaarde, maar die nog niet formeel zijn aangewezen. De raad heeft de lijst in 2015 vastgesteld. Het pand kan enige cultuurhistorische waarde niet worden ontzegd vanwege de vroegere functie als dienstwoning van Rijkswaterstaat, hoewel deze niet blijkt uit een bijzondere bouwwijze of architectuur waaruit de functie zou worden kunnen afgeleid, hoogstens vanuit de ligging aan de Waal. Het zeer eenvoudige pand heeft verder geen architectuurhistorische waarde en geen ensemblewaarde of stedenbouwkundige waarde. Derhalve is de conclusie dat vanuit cultuurhistorisch oogpunt het behoud niet noodzakelijk is.

Daarnaast staan de woningen buitendijks. Dit biedt geen optimale hoogwaterveiligheid. Er is in de plannen expliciet gekozen voor een ruim opgezet park, welke bijdraagt aan de nieuwe stedelijke leefomgeving. Er is hier sprake van een transformatie van een gebied van industrieel naar stedelijk met een hoge dichtheid aan wonen. Het park is hierin de verbindende schakel. De woningen staan de inrichting van het park in de zin van looplijnen, zichtlijnen en beleving van dit park in de weg. Het park met groen en een wandelroute is onderdeel van een stedenbouwkundige en landschappelijke structuur die essentieel is voor het Waalfront en ook de verbinding maakt met Nijmegen omarmt de Waal. Het behoud van deze woningen past hier niet in. Dit is altijd een lastige afweging maar het maatschappelijk belang rechtvaardigt deze keuze. Alles is erop gericht om op een minnelijke wijze met de eigenaar tot aankoop van dit pand te komen.

2. Onnodige afbraak van goede huizen

Reclamant bepleit dat er geen huizen afgebroken moeten worden terwijl er een woningnood is. Ook uit milieuoverwegingen zou niet onnodig grondstoffen en kapitaal verspild moeten worden.

Reactie gemeente

Hiervóór is toegelicht dat er een afweging is gemaakt in het belang van dit gebied als park ten behoeve van de leefomgeving van de ca. 1000 nieuwe woningen ten opzichte van het belang van reclamant. Dit is altijd een lastige afweging maar het maatschappelijk belang rechtvaardigt deze keuze.

3. Conclusie

Het bestemmingsplan wordt niet aangepast naar aanleiding van deze zienswijzen.

Bijlage Windklimaatonderzoek 19 februari 2021



Waalkwartier te Nijmegen

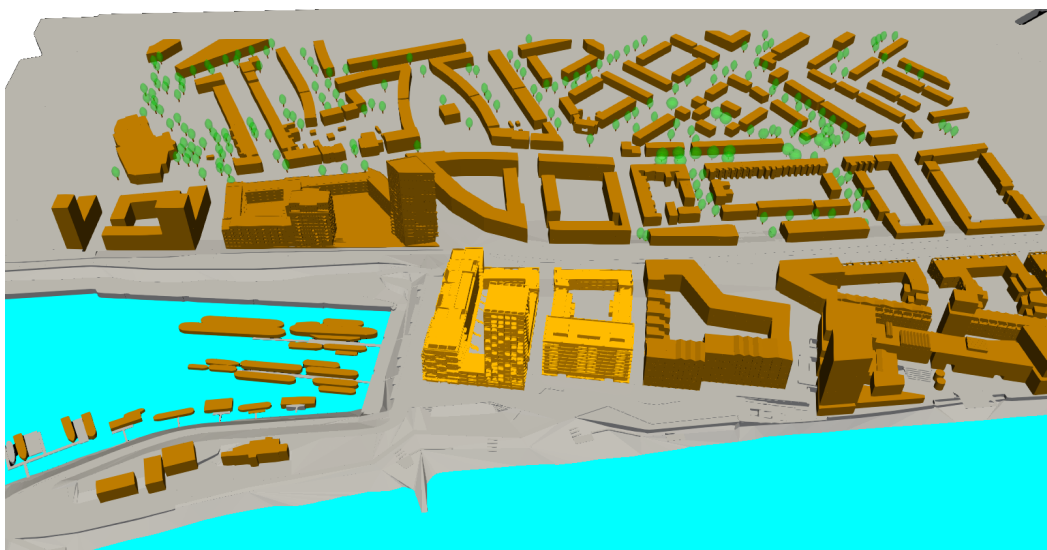
Windklimaatonderzoek met behulp van CFD

Concept

Waalkwartier te Nijmegen

Windklimaatonderzoek met behulp van CFD

Concept



opdrachtgever	BPD Ontwikkeling BV
rapportnummer	HA 7609-1-RA
datum	19 februari 2021
referentie	AT/LA//HA 7609-1-RA
verantwoordelijke	ir. A.M. Tijink
opsteller	dr. ir. L. Aanen +31 85 8228630 l.aanen@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en uitgangspunten	5
2.1	Beslismodel NEN 8100	5
2.2	Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100	5
2.2.1	Windhinder	5
2.2.2	Windgevaar	6
2.3	Windklimaat op de locatie	7
2.4	Simulatie windsnelheden met CFD	9
3	Rekenresultaten	10
3.1	Windklimaat	10
3.2	Windgeluid	12
4	Samenvatting en conclusies	13

1 Inleiding

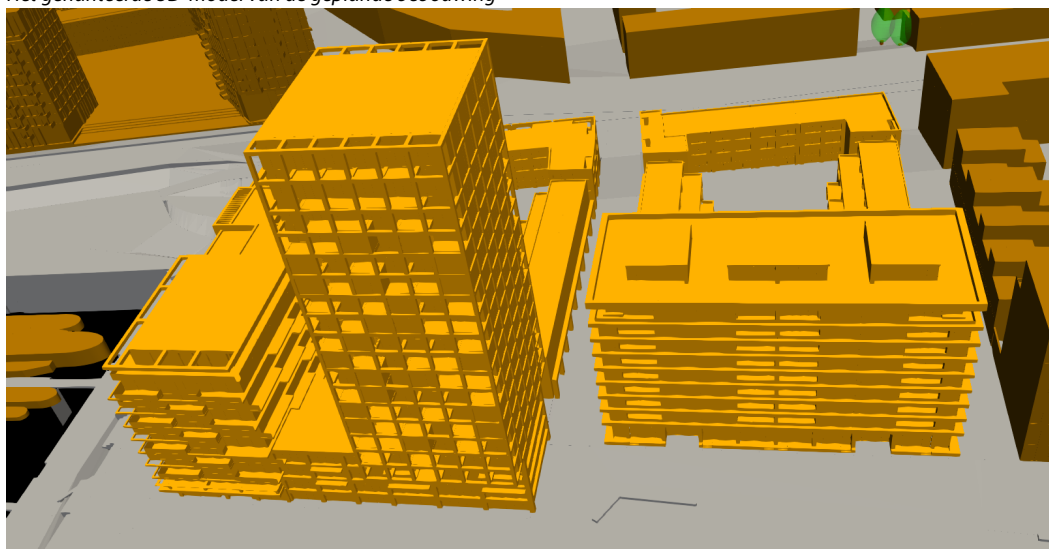
In opdracht van BPD Ontwikkeling BV is met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) een indicatief onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatssituatie rondom de geplande bebouwing van het Waalkwartier te Nijmegen.

Voor het vervaardigen van het CFD model is onder meer gebruik gemaakt van een door de architect aangeleverd 3D model. De stedenbouwkundige omgeving en de begroeiing is meegenomen aan de hand van gegevens uit openbare bronnen. In totaal is een gebied gemodelleerd is van circa 700 bij 550 meter.

Het doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing.

Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 *Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving*.

f1.1 Het gehanteerde 3D-model van de geplande bebouwing



In dit rapport wordt verslag gedaan van het verrichte onderzoek waarbij de volgende indeling is gehanteerd. In hoofdstuk 2 worden de normstelling en uitgangspunten van het onderzoek toegelicht. De rekenresultaten worden gepresenteerd in hoofdstuk 3 van dit rapport. Tot slot is in hoofdstuk 4 een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

2 Normstelling en uitgangspunten

2.1 Beslismodel NEN 8100

De beoordeling van het windklimaat met betrekking tot windhinder en windgevaar, is in Nederland vastgelegd in de norm NEN 8100. Om te bepalen of windhinder en/of windgevaar te verwachten is, kan in eerste instantie gebruik worden gemaakt van het beslismodel in de NEN 8100. Hierin wordt onder meer beschreven in welke situaties windklimaatonderzoek nodig is. Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 meter wordt nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie noodzakelijk geacht. Gezien de geplande bouwhoogte van 70 meter, wordt het uitvoeren van een windklimaatonderzoek als noodzakelijk beschouwd.

2.2 Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit waarmee men bezig is. Bij een laag activiteitsniveau (bijvoorbeeld wachten bij een bushalte, op een terrasje zitten) zullen lagere windsnelheden als hinderlijk ervaren kunnen worden dan bij een hoger activiteitsniveau. In de NEN 8100 wordt voor de beoordeling van het windklimaat derhalve onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteitenklassen. Bij hogere windsnelheden kan tevens sprake zijn van gevaarlijke situaties zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst aan het specifieke gevaarcriterium.

2.2.1 Windhinder

Windhinder is iets wat in geen geval geheel te voorkomen is: als het stormt is de wind hinderlijk, wat voor maatregelen er ook getroffen worden. Het is daarom ook de kans op windhinder, die maatgevend gehouden wordt voor de beoordeling van het windklimaat. Voor windhinder wordt een drempelwaarde $v_{DR,H}$ aangehouden van 5 m/s uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfsniveau. Bij deze windsnelheid gaan mechanische effecten bij de ervaring van het windklimaat een rol spelen zoals bijvoorbeeld het omslaan van paraplu's, in de ogen waaien van stof en in meer extreme vorm het dichtwaaien van een autoportier en dergelijke.

Aan de hand van onderstaande tabel 2.1, afkomstig uit de NEN 8100, wordt een beoordeling gegeven van de te verwachten mate van windhinder.

t2.1 Criteria windhinder volgens NEN 8100

Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR,H}})$ in procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteit		
		I. Doorlopen	II. Slenteren	III. 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

Afhankelijk van de activiteitenklasse wordt de waardering van het lokale windklimaat gekwalificeerd met 'goed', 'matig' of 'slecht' (zie tabel 2.1). Bij een goed windklimaat ondervindt men geen overmatige windhinder. In een situatie zonder overmatige windhinder heeft het merendeel van het publiek onder normale omstandigheden geen last van windhinder. Bij een matig windklimaat ervaart men af en toe overmatige windhinder. In een slecht windklimaat ervaart men regelmatig overmatige windhinder. In een dergelijke situatie heeft het merendeel van het publiek last van windhinder.

Er wordt naar gestreefd, om binnen de verschillende activiteitenklassen, een goed, eventueel nog matig windklimaat te realiseren.

Activiteitenklasse 'langdurig zitten' is dusdanig kritisch dat deze met terughoudendheid wordt toegepast. Op terrassen en buitenruimten wordt om deze reden meestal uitgegaan van het criterium voor slenteren in plaats van langdurig zitten, met een streefwaarde van minder dan 5%.

2.2.2 Windgevaar

Voor windgevaar wordt 15 m/s uurgemiddelde windsnelheid als drempelwaarde $v_{\text{DR,G}}$ gehanteerd.

Op basis van tabel 2.2, afkomstig uit de NEN 8100, wordt bepaald of sprake is van windgevaar.

t2.2 Criteria windgevaar volgens NEN 8100

Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR,G}})$ in procenten van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
$0,05 < p < 0,30$	Beperkt risico
$p \geq 0,30$	Gevaarlijk

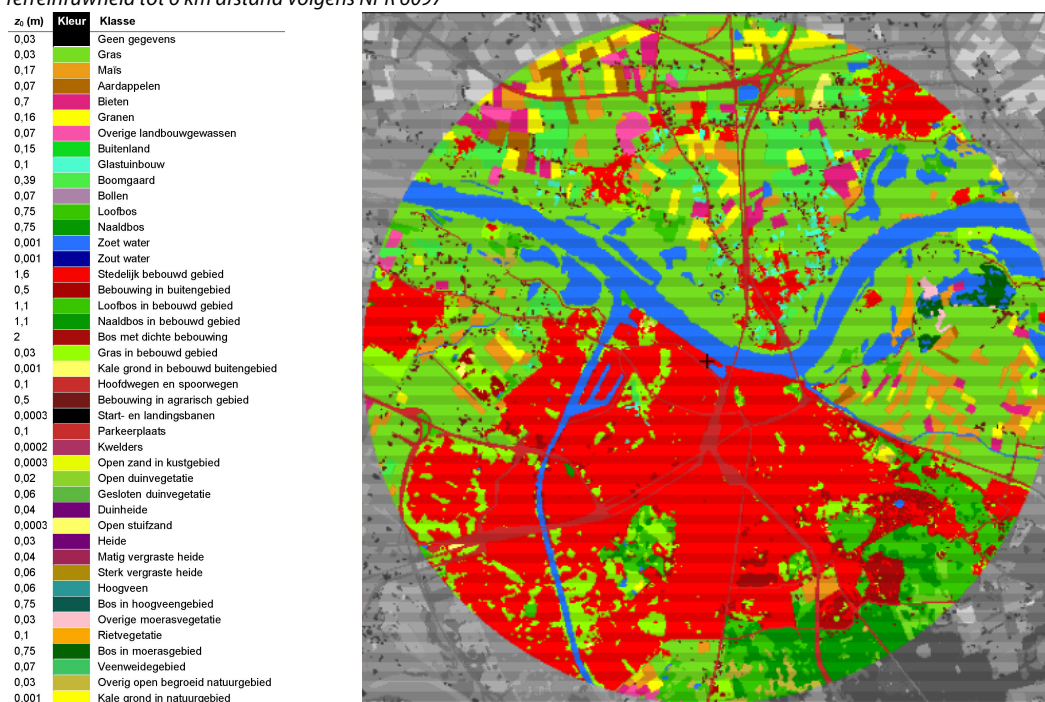
De norm stelt: "Situaties waarvoor een overschrijdingskans geldt van $0,05 < p < 0,30$ mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteiten klasse I (doorlopen). Voor activiteiten klasse II en III geldt de eis $p \leq 0,05$.

Situaties met een overschrijdingskans van $p \geq 0,30$ zijn evident gevaarlijk en behoren te allen tijde te worden vermeden; het publiek mag hier niet aan worden blootgesteld."

2.3 Windklimaat op de locatie

Voor de vertaling van de resultaten van de berekeningen naar de werkelijke situatie wordt gebruik gemaakt van een windstatistiek. De NEN 8100 verwijst voor de benodigde meteorologische gegevens 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 meteorologische gegevens van een groot aantal meteorologische stations en gegevens omtrent terreinruwheden tot 6 km afstand van het plan. De terreinruwheden van het omliggend gebied worden per categorie weergegeven in figuur 2.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan, rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied.

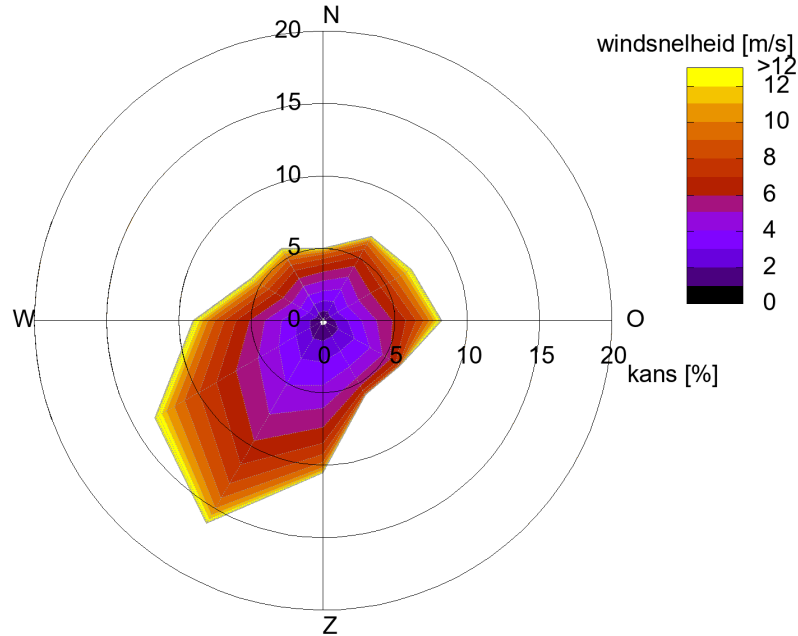
f2.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand volgens NPR 6097



In figuur 2.2 is de op basis van de NPR 6097 berekende windroos op 60 meter hoogte boven de betreffende locatie weergegeven. In de windroos wordt de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting weergegeven alsmede de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen. Uit de windroos en onderstaande windstatistiek (tabel 2.3) blijkt dat op de bouwlocatie met name bij wind uit het zuiden tot westen de hoogste windsnelheden optreden en dat de wind relatief vaak uit het zuidwesten (210° en 240°) komt. In de windroos is de invloed van de Waal op de windsnelheden die over water aan komen stromen zichtbaar. De zuidwesten wind is echter voor een groot deel bepalend voor het windklimaat op de bouwlocatie.

f2.2 Windroos betreffende locatie volgens NPR 6097

Windroos voor locatie X186866 Y429378.



t2.3 Windstatistiek van de betreffende locatie volgens NPR 6097

Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar											
Positie X186866 Y429378 Jaar 1963-2002											
totaal aantal uren: 8766.5											
gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.4											
wind snelheid	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	330°
0.0 - 0.9	13.8	16.2	11.1	21.0	29.3	28.5	28.9	30.5	21.9	19.2	9.1
1.0 - 1.9	45.2	49.9	39.3	54.3	79.2	82.0	94.1	96.2	70.7	61.3	36.6
2.0 - 2.9	61.7	68.6	54.5	75.4	114.3	104.8	129.3	142.8	96.7	81.6	54.8
3.0 - 3.9	62.0	85.3	68.7	85.7	108.8	107.8	141.7	184.7	125.3	93.5	58.3
4.0 - 4.9	60.6	88.6	77.8	92.7	84.4	81.2	137.1	203.5	143.3	101.1	64.3
5.0 - 5.9	54.2	75.1	82.3	94.2	57.7	51.6	116.4	183.5	152.3	91.8	59.7
6.0 - 6.9	45.0	66.1	73.3	80.8	37.6	32.4	94.2	163.9	137.8	81.6	54.3
7.0 - 7.9	34.5	51.6	59.6	61.1	19.9	18.3	70.3	133.6	123.4	71.8	46.9
8.0 - 8.9	25.1	34.8	42.5	46.9	8.6	8.4	47.7	102.1	100.2	56.8	36.8
9.0 - 9.9	14.9	21.4	36.4	36.5	3.2	3.5	30.1	71.1	71.5	39.9	28.5
10.0 - 10.9	9.6	14.5	27.8	26.5	1.1	1.1	16.6	48.8	54.6	30.9	20.7
11.0 - 11.9	5.7	8.8	18.1	18.2	0.6	0.6	8.7	27.3	34.3	20.3	14.8
12.0 - 12.9	3.2	4.0	11.1	11.1	0.3	0.1	4.0	15.2	22.1	15.6	9.6
13.0 - 13.9	2.2	2.2	7.8	7.7	0.1		2.0	7.6	13.6	10.0	6.3
14.0 - 14.9	1.5	1.1	5.3	5.3			0.9	3.8	6.6	6.4	4.5
15.0 - 15.9	0.8	0.6	3.3	2.1			0.6	1.8	3.8	3.7	2.0
16.0 - 16.9	0.4	0.1	0.9	0.8			0.1	1.1	1.9	2.0	1.1
17.0 - 17.9			0.3	0.4				0.3	1.3	1.5	0.4
18.0 - 18.9			0.1	0.2				0.1	0.7	0.9	0.6
19.0 - 19.9			0.2	0.2					0.3	0.3	0.1
20.0 - 20.9									0.1	0.2	0.2
21.0 - 21.9									0.1		0.2
22.0 - 22.9									0.1		
23.0 - 23.9										0.1	
24.0 - 24.9											0.1
25.0 - 25.9											
26.0 - 26.9											
27.0 - 27.9											
28.0 - 28.9											
29.0 - 29.9											
30.0 - 30.9											
31.0 - 31.9											
32.0 - 32.9											
33.0 - 33.9											
34.0 - 34.9											
35.0 - 35.9											
36.0 - 36.9											
37.0 - 37.9											
38.0 - 38.9											
39.0 - 39.9											
aantal uren	440.4	588.9	620.4	721.1	545.1	520.3	922.7	1417.9	1182.6	790.6	509.9
gemiddelde snelheid	5.0	5.2	6.1	5.7	3.7	3.6	4.8	5.6	6.2	5.9	6.0

2.4 Simulatie windsnelheden met CFD

Voor het uitvoeren van een windklimaatonderzoek beschikt Peutz over een eigen windtunnel. Als het gaat om relatief eenvoudige bebouwingssituaties, of bebouwingssituaties waar op voorhand van wordt verwacht dat geen grote windproblemen op gaan treden, kan worden volstaan met een numerieke simulatie met Computational Fluid Dynamics (CFD). In deze situatie is in overleg met de opdrachtgever van deze onderzoeksmethode uitgegaan. De rekenmethode is aan de hand van eerder uitgevoerde windtunnelprojecten gevalideerd.

De grenslaagstroming die in de praktijk (bij neutrale stabiliteit ten aanzien van het temperatuurprofiel) aanwezig is wordt aan de rand van het CFD-model opgewekt zodat het juiste windprofiel (afhankelijk van de terreinruwheid) wordt gesimuleerd. Verfijning van de lokale windsituatie vindt plaats door de direct omliggende bebouwing en begroeiing mee te modelleren.

De windsnelheden rondom het project worden met het CFD-model voor 12 windrichtingen berekend. Met behulp van de windstatistiek voor de bouwlocatie, zoals berekend in navolging van de NPR 6097, wordt vervolgens per windrichting de overschrijdingskans voor de kritische uurgemiddelde windsnelheden van 5 en 15 m/s voor respectievelijk windhinder en windgevaar bepaald. De totale overschrijdingskans is de som van de overschrijdingskansen per windrichting, ook wel de hinderkans en de gevaarkans genoemd. Deze worden vervolgens getoetst aan de NEN 8100 om het lokale windklimaat te kunnen beoordelen.

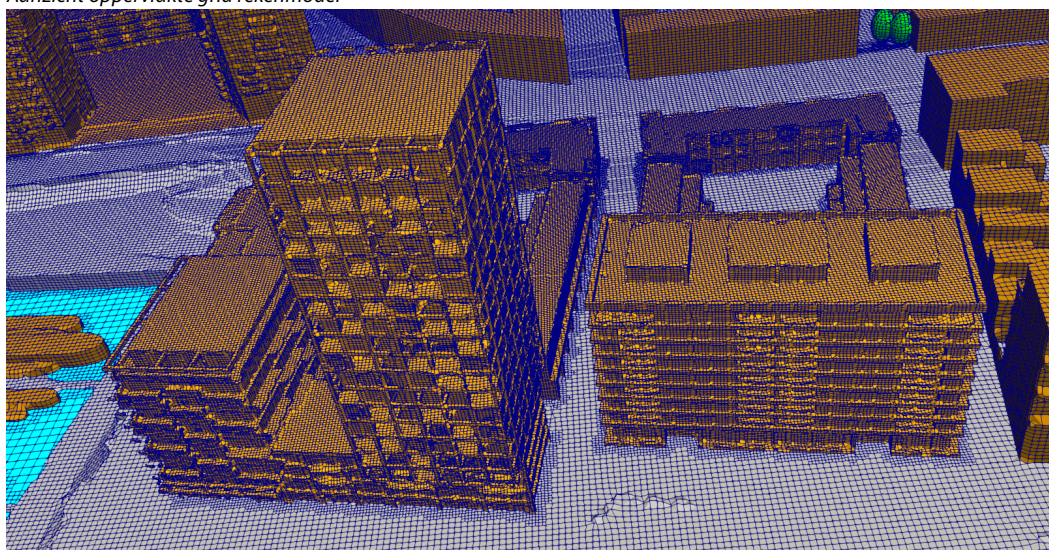
In bijlage 1 is het technisch inlegvel, conform de NEN 8100, opgenomen. Het technisch inlegvel bevat een aantal rubrieken en aandachtspunten die een kort, schetsmatig overzicht geven van de relevante zaken van de CFD-berekeningen.

3 Rekenresultaten

3.1 Windklimaat

In figuur 3.1 is een aanzicht gegeven van het rekengrid ter plaatse van de geplande bebouwing.

f3.1 Aanzicht oppervlakte grid rekenmodel

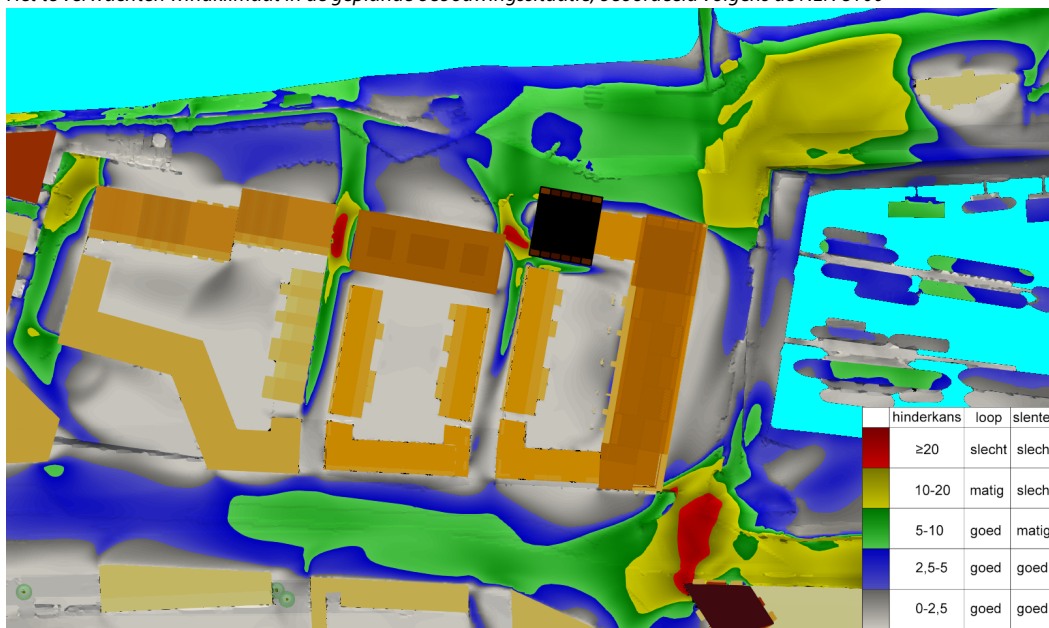


Het toekomstige windklimaat wordt beoordeeld op basis van de uitgevoerde CFD-berekeningen, de windstatistiek van de betreffende locatie en de grenswaarden zoals beschreven in de paragrafen 2.2.1 en 2.2.2 betreffende windhinder en windgevaar.

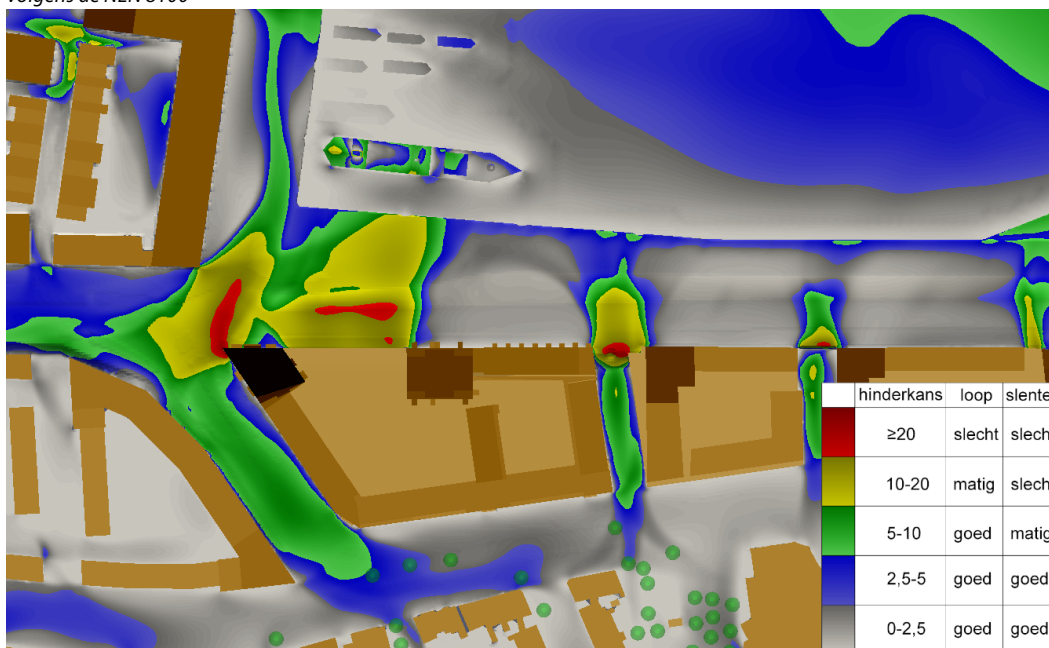
In figuur 3.2 wordt in een horizontale doorsnede op hoofdhoogte (1,75 meter boven plaatselijk maaiveldniveau) de berekende hinderkans met kleurcontouren voor de geplande bebouwingssituatie weergegeven. Ter referentie is in figuur 3.3 het windklimaat rond het Dijkkwartier zoals in een eerder stadium van de ontwikkeling uitgevoerd, weergegeven. Het model van het Dijkkwartier is ook in de huidige berekeningen meegenomen. De kleuren zijn afgestemd op de beoordelingscriteria uit de NEN 8100. Bij de beoordeling van het windklimaat wordt onderscheid gemaakt tussen de categorieën doorlopen en slenteren. Het criterium voor slenteren is van toepassing bij de gebouwentrees, verder wordt het criterium voor doorlopen gehanteerd. In slentergebieden wordt een hinderkans van minder dan 5%, overeenkomend met een beoordeling goed, nagestreefd. Het criterium voor langdurig zitten is niet toegepast.

Het aspect windgevaar wordt alleen tekstueel beoordeeld.

f3.2 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100



f3.3 Het te verwachten windklimaat rond het Dijkkwartier zoals bepaald in een eerdere fase van de ontwikkeling, beoordeeld volgens de NEN 8100



Uit de resultaten blijkt onder meer dat het windklimaat in de openingen van het Waalkwartier aan de zijde van de water ongunstig is. Hier wordt lokaal een net slecht windklimaat verwacht (rood in figuur 3.2). Dit ongunstige windklimaat wordt verklaard door de interactie van de zuidwesten wind met de hogere bouwdelen, in combinatie met het feit dat er aan de rivierzijde geen bebouwing aanwezig is, waardoor ook bij wind uit noordoostelijke richtingen de windsnelheden in de doorgang relatief hoog zijn.

Verbeteren van het windklimaat is mogelijk, maar zou wel serieuze consequenties hebben voor de opbouw van de volumes van het plan. Het aangestroomd oppervlak van het noordelijke bouwdeel zou verkleind moeten worden en de toren zou op een andere plek binnen het plan geplaatst moeten worden. Alternatief is het sluiten van de doorgangen.

In de rest van het gebied rond de bebouwing is het windklimaat naar verwachting gunstig. Langs vrijwel alle gevels en op de binnenplaatsen mag een voor slenteren goed windklimaat verwacht worden. Lokaal is het te verwachten windklimaat langs de gevels matig voor slenteren (groen in de figuur). Er wordt geadviseerd in deze gebieden geen belangrijke entrees te plaatsen, dan wel lokaal het windklimaat bij deze entrees te verbeteren, bijvoorbeeld door deze wat terug gelegen in de gevel uit te voeren of het plaatsen van lokale windafschermende elementen.

Rond de gebieden met een slecht windklimaat en op de kade bij de noordhoek van de haven is er mogelijk sprake van een beperkt risico op windgevaar (wat voor doorloopgebieden geaccepteerd mag worden volgens de norm). Op basis van de berekeningen is er in het gebied rond de geplande nieuwbouw geen overschrijding van het gevaaarcriterium te verwachten.

De figuren tonen verder aan dat de wijzigingen in het volume van het project Waalkwartier zoals die doorgevoerd zijn na het onderzoek aan het Dijkkwartier, slechts een beperkte invloed hebben op het windklimaat tussen de twee projecten.

Uit de berekeningen blijkt ook dat het windklimaat ter plaatse van de boten in de haven goed voor doorlopen, veelal goed maar lokaal matig voor slenteren is. Bij wind uit zuidwestelijke tot noordwestelijke richtingen zal de bebouwing hoogstwaarschijnlijk een afschermende werking hebben ter plaatse van de boten, waardoor het windklimaat verbetert. Bij wind uit oostelijke tot zuidelijke richtingen (de windrichtingen die bij warme dagen dominant zijn) is het effect van de bebouwing op de windsnelheden boven de haven waarschijnlijk redelijk beperkt.

3.2 Windgeluid

Hinderlijk windgeluid is iets wat niet zo zeer door de bouwmassa, maar door de detaillering van de gebouwen wordt veroorzaakt. Fluit en bromgeluiden zijn veelal het effect van kleine spleten met scherpe randen, holtes of repeterende elementen zoals roosters en balkonhekken. Als deze al optreden is dat met beperkte maatregelen veelal te verhelpen. De bouwmassa's zelf zullen niet leiden tot hinderlijk windgeluid.

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van BPD Ontwikkeling BV is met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) een indicatief onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatssituatie rondom de geplande bebouwing van het Waalkwartier te Nijmegen. Doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing.

Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 *Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving*.

Uit de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Het windklimaat in de openingen van het Waalkwartier aan de zijde van de water is net slecht voor doorlopen. Verbeteren van het windklimaat is mogelijk, maar zou wel serieuze consequenties hebben voor de opbouw van de volumes van het plan. Alternatief is het sluiten van de doorgangen.
- Langs vrijwel alle gevels en op de binnenplaatsen mag een voor slenteren goed windklimaat verwacht worden. Lokaal is het te verwachten windklimaat langs de gevels matig voor slenteren. Er wordt geadviseerd in de gebieden met een matig windklimaat geen belangrijke entrees te plaatsen, dan wel lokaal het windklimaat bij deze entrees te verbeteren.
- Rond de gebieden met een slecht windklimaat en op de kade bij de noordhoek van de haven is er mogelijk sprake van een beperkt risico op windgevaar (wat voor doorloopgebieden geaccepteerd mag worden volgens de norm). Op basis van de berekeningen is er in het gebied rond de geplande nieuwbouw geen overschrijding van het gevaarcriterium te verwachten.
- De wijzigingen in het volume van het project Waalkwartier zoals die doorgevoerd zijn na het onderzoek aan het Dijkkwartier hebben slechts een beperkte invloed op het windklimaat tussen de twee projecten.
- Ter plaatse van de boten in de haven is een voor doorlopen veelal goed, voor slenteren lokaal matig windklimaat te verwachten.
- Hinderlijk windgeluid is iets wat niet zo zeer door de bouwmassa, maar door de detaillering van de gebouwen wordt veroorzaakt. De bouwmassa's zelf zullen niet leiden tot hinderlijk windgeluid.

Mook,

Bijlage 1

Technisch inlegvel numerieke simulatie

Project	Projectgegevens			
Projectnaam	Waalkwartier te Nijmegen			
Opdrachtgever	BPD Ontwikkeling BV			
Projectleider	dr. ir. L. Aanen			
Datum	19 februari 2021			
Model	Algemene gegevens van het model			
Omvang gemodelleerd gebied	550 x 700 meter			
Kerngebied	het gebied rondom de geplande nieuwbouw			
Omgeving	bebouwing/begroeiing/open water			
Afmetingen model	750 x 800 x 350 meter			
Blokkeringsgraad	<10%			
Gemodelleerd groen	jaargemiddelde situatie			
Onderzochte windrichtingen	12 (rondom in stappen van 30 graden)			
Onderzochte configuraties	geplande bebouwingssituatie			
Computeropstelling	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur			
Programmatuur	OpenFoam 6			
Algemeen	✓	FVM (eindige volume methode)		
	—	FEM (eindige elementen methode)		
	—	anders		
	✓	drie-dimensionaal	—	twee-dimensionaal
	✓	tijd-onafhankelijk	—	tijd-afhankelijk
	✓	isothermisch	—	thermisch
	—	passieve scalairs	—	actieve scalairs
Rekenrooster	circa 9 miljoen cellen; verfijning t.p.v. de geplande bebouwing			
Turbulentiemodellering	k-ε-RNG-turbulentiemodel			
Convectieve differentieschema's	snelheidscomponenten: Gauss			
	turbulentie grootheden: Gauss			
	scalaire variabelen: -			
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden			
Instroomprofiel	logaritmisch snelheidsprofiel, windrichtingen 0° t/m 90°: z ₀ =0,1 m; 330°: z ₀ =0,1 m m; overige windrichtingen z ₀ =0,7 m en bijbehorende profielen voor k en ε			
Uitlaat	constante druk			
Boven-/zijwanden	gesloten, wrijvingsloos			
Gegevensverwerking en -beoordeling	Informatie voor locatie en beoordeling windklimaat			
Amersfoortse coördinaten van de locatie	X = 186866 Y = 429378			
Toegepaste eisen	V _{DR} [m/s]	Gewenste kwaliteitsklasse	Overschrijdingskans [%]	Beoordeling
Voor comfort			p(v _{LOK} > v _{DR,H})	
Doorlopen	5,0	≤ D	< 20	≤ matig
Slenteren	5,0	≤ C	< 10	≤ matig
Zitten	5,0	≤ B	< 5	≤ matig
Regionale correctie	Geen correctie			
Voor gevaar			p(v _{LOK} > v _{DR,G})	
	15	n.v.t	0,05 < p < 0,30	beperkt risico
	15	n.v.t	p ≥ 0,30	gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten		windhinder: figuren met p (v _{LOK} > v _{DR,H})-waarden, gevaar: tekstuele beoordeling		
Opmerkingen				