



Watertorenterrein te Sliedrecht

Quickscan van het lokale windklimaat

Watertorenterrein te Sliedrecht
Quickscan van het lokale windklimaat

Opdrachtgever	Rho adviseurs
Contactpersoon opdrachtgever	Sebi den Breejen
Projectnummer	7434
Rapportversie	1.1
Status	Definitief
Datum	3 november 2023
	©2023 Actiflow BV
Auteur(s)	ir. Reinier Maas
	
Controleur	ing. Marc Koops
	
Actiflow BV Tramsingel 1 4814 AB Breda +31 (0)76 5422 220 contact@actiflow.com www.actiflow.com	

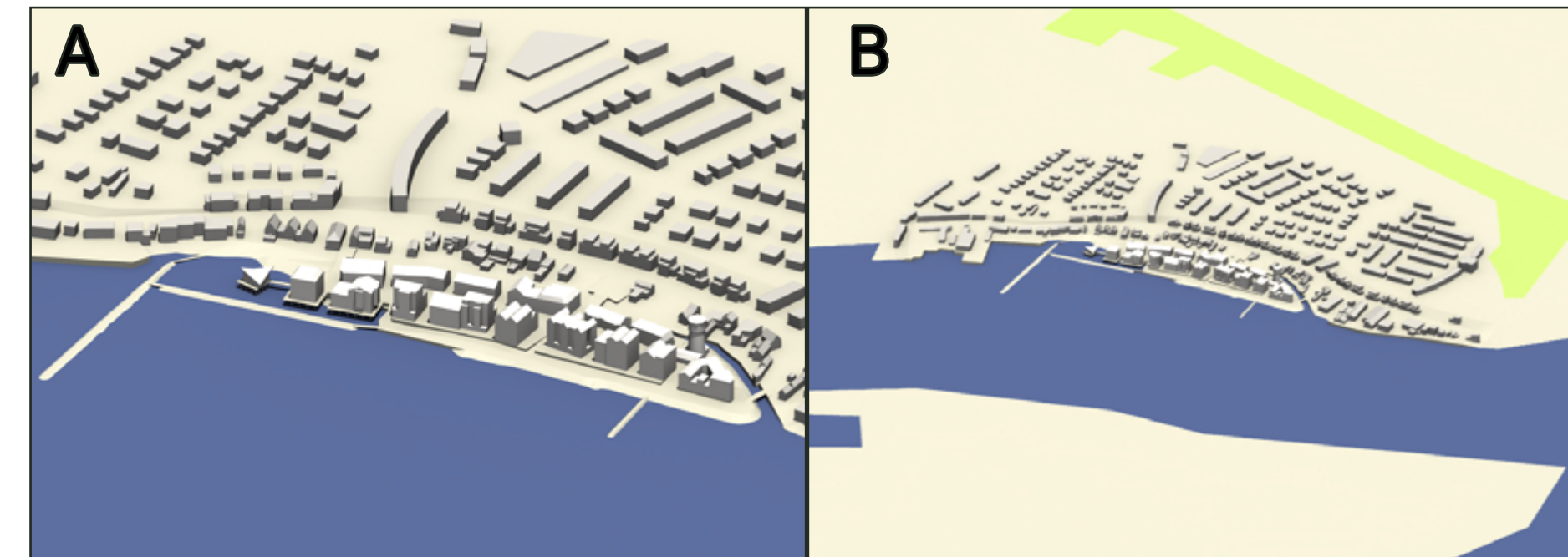
1 Beschrijving bouwplan en omgeving

Deze rapportage heeft betrekking op een nieuwbouwproject op het Watertorenterrein te Sliedrecht. In opdracht van Rho adviseurs heeft **Actiflow**, aan de hand van Computational Fluid Dynamics (CFD) berekeningen, een quickscan uitgevoerd van het windklimaat. Deze quickscan zal een indicatie geven van de te verwachten risico's op windhinder en windgevaar voor voetgangers.

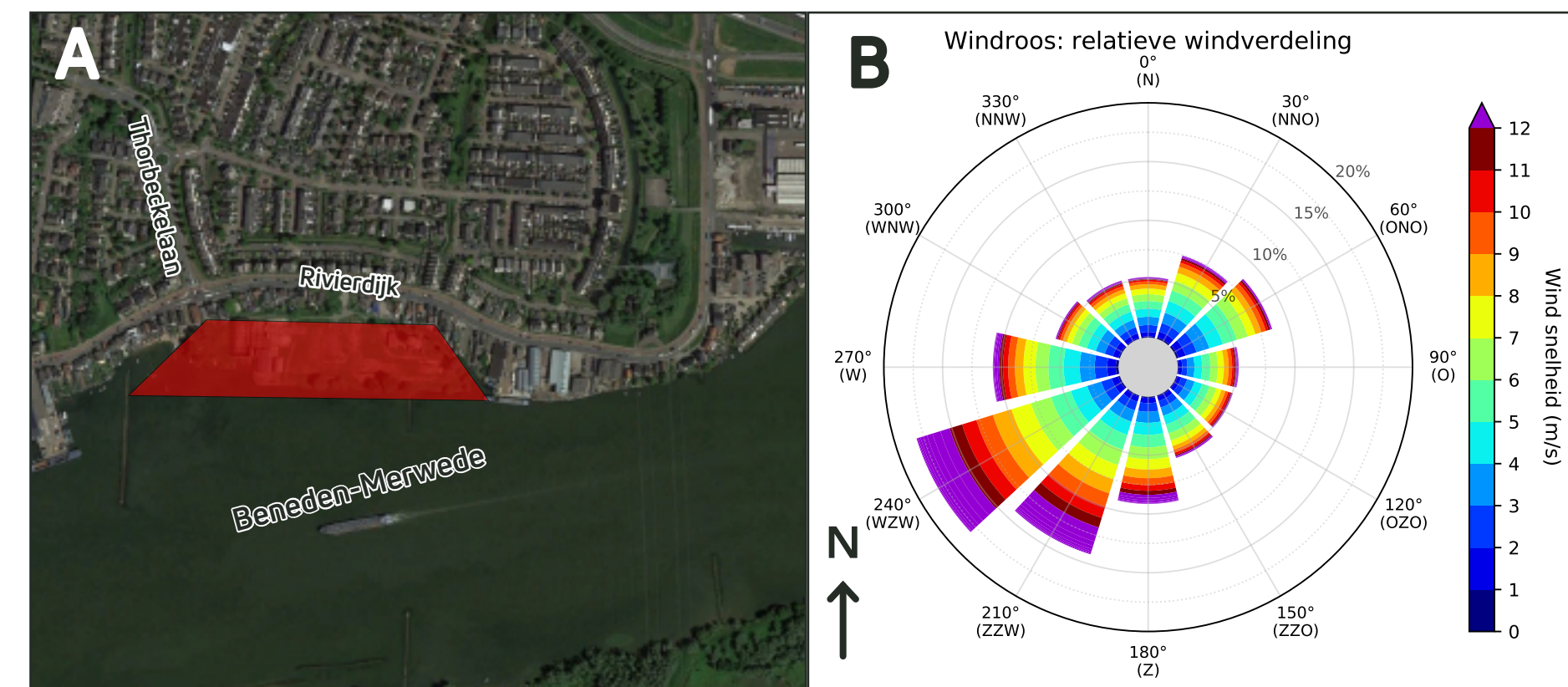
Het bouwplan betreft een aantal bouwvolumes met een hoogte van maximaal 21 meter, zie figuur 1.1. Het Watertorenterrein bevindt zich aan de Beneden-Merwede, aan de noordzijde. Op dit terrein worden 15 nieuwe gebouwen voorzien. Aan de noord-, oost- en westkant van het terrein bevindt zich Sliedrecht, de omgeving bestaat voornamelijk uit laagbouw woningen en bedrijfspanden. Ten zuiden bevindt zich de Beneden-Merwede met daarachter de Sliedrechtse Biesbosch. Vanwege de vrije aanstroming van wind in deze (dominante) windrichting is het mogelijk dat windhinder binnen het plangebied ontstaat als er geen maatregelen worden getroffen, zie ook figuur 1.2.

Bij deze quickscan is gebruik gemaakt van visualisaties van het windklimaat op basis van CFD-berekeningen van een zeer eenvoudige impressie van de nieuwbouw en haar directe omgeving. Hierbij wordt de classificatie conform NEN8100:2006 aangehouden, echter voldoen de berekeningen niet aan de eisen die aan een gedetailleerd windonderzoek gesteld worden (mate van detail, omvang van de omgeving en dus nauwkeurigheid van het resultaat). Deze quickscan is dan ook bedoeld om in een vroege ontwerpfase ontwerp-aanbevelingen te geven en is expliciet niet bedoeld of geschikt voor onderbouwing van het bouwplan richting bevoegd gezag.

Figuur 1.1: Impressie van de toekomstige situatie: a - het plangebied vanuit het zuidoosten, b - de gesimuleerde omgeving vanuit het zuidoosten



Figuur 1.2: (a) impressie van de omgeving: bouwplan (rood). (b) visualisatie van de lokale windroos conform NPR6097:2006.



2 Resultaten CFD-berekening

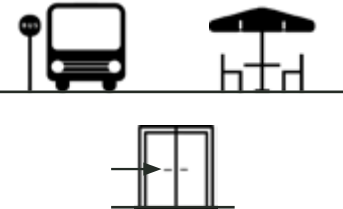
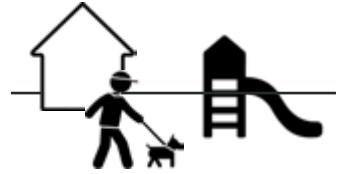

Op basis van CFD-berekeningen van een sterk vereenvoudigde geometrie van het bouwplan en haar omgeving is in figuur 2.3 een indicatie gegeven van mogelijk optredende windhinderklassen op voetgangersniveau. Hetzelfde is gedaan voor windgevaar in figuur 2.4.

De resultaten worden getoetst aan de richtwaarden die aan het windklimaat gesteld kunnen worden, zoals weergegeven in tabel 2.1. Hierbij is de gewenste windhinderklasse afhankelijk van de activiteit die er op een locatie wordt uitgevoerd.

De windcondities binnen het plangebied variëren tussen windhinderklasse A (meest gunstig) en E (meest windrijk). De hoogste klassen treden op tussen de voorste rij toekomstige nieuwbouw aan de rivier. Ook bij de pieren in de rivier zijn hogere windhinderklassen aanwezig. De vrije aanstroming uit de zuidwestelijke richtingen ervaart geen blokkades voordat deze bij het plangebied komt, waardoor deze met hoge snelheid aankomt en hinder veroorzaakt op de pieren. Daarbij zorgen de nieuwe bouwvolumes voor een vernauwing tussen de gebouwen, waardoor de wind verder versnelt. Er is in deze gebieden eveneens een risico op windgevaar, dit risico is beperkt op de pieren. De versnelling van de stroming is inzichtelijk gemaakt in figuren 2.1 en 2.2.

De pieren en straten in de zuid-noord-richting tussen de voorste rij nieuwbouw zijn met klasse E ongeschikt voor alle activiteiten. Ook een deel van het gebied direct aan de rivier is klasse D en daarmee ongeschikt voor slenteren en langdurig zitten. Lokaal is het windklimaat aan de rivier milder (klasse C), wat alleen ongeschikt is voor langdurig zitten. Afhankelijk van de bestemming van deze gebieden zijn daarom maatregelen benodigd. De centrale doorsteek naar het water kent een meer gevarieerd windpatroon, waardoor hier op enkele locaties een meer gunstig windklimaat aanwezig is.

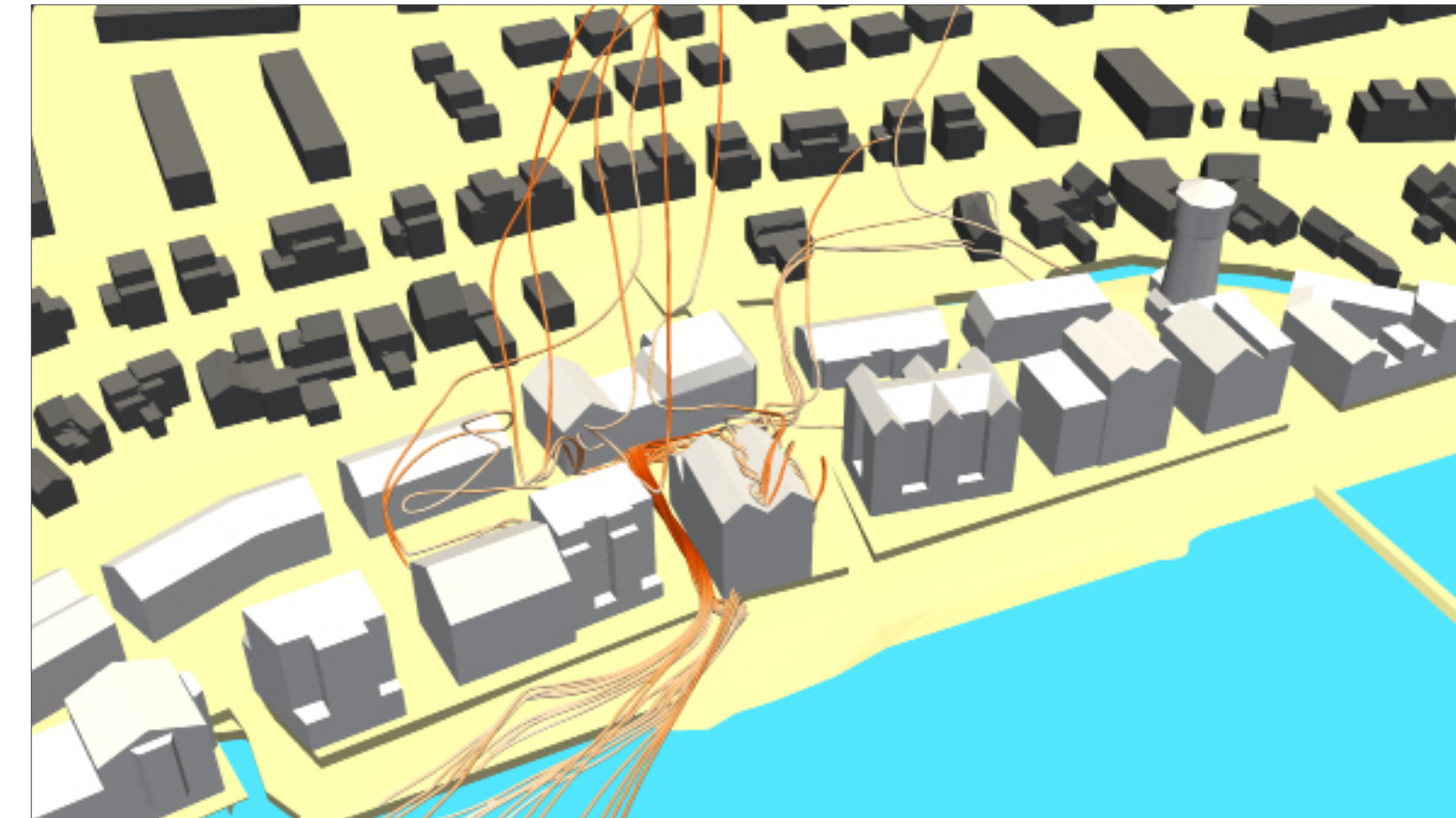
Tabel 2.1: Richtwaarden voor de windhinderklassen per activiteit

		Goed	Matig	Slecht
	<i>Langdurig zitten</i> en voetgangersactiviteiten ter plaatse van gebouwentrees, etc.	A	B	C, D en E
	<i>Slenteren</i> en op locaties die gezien kunnen worden als verblijfsgebied voor voetgangers	A en B	C	D en E
	<i>Doorlopen</i> op locaties met voor voetgangers louter een verkeersfunctie en geen verblijfsfunctie	A, B en C	D	E
Windgevaar dient bij voorkeur voorkomen te worden. Een beperkt risico kan lokaal geaccepteerd worden				

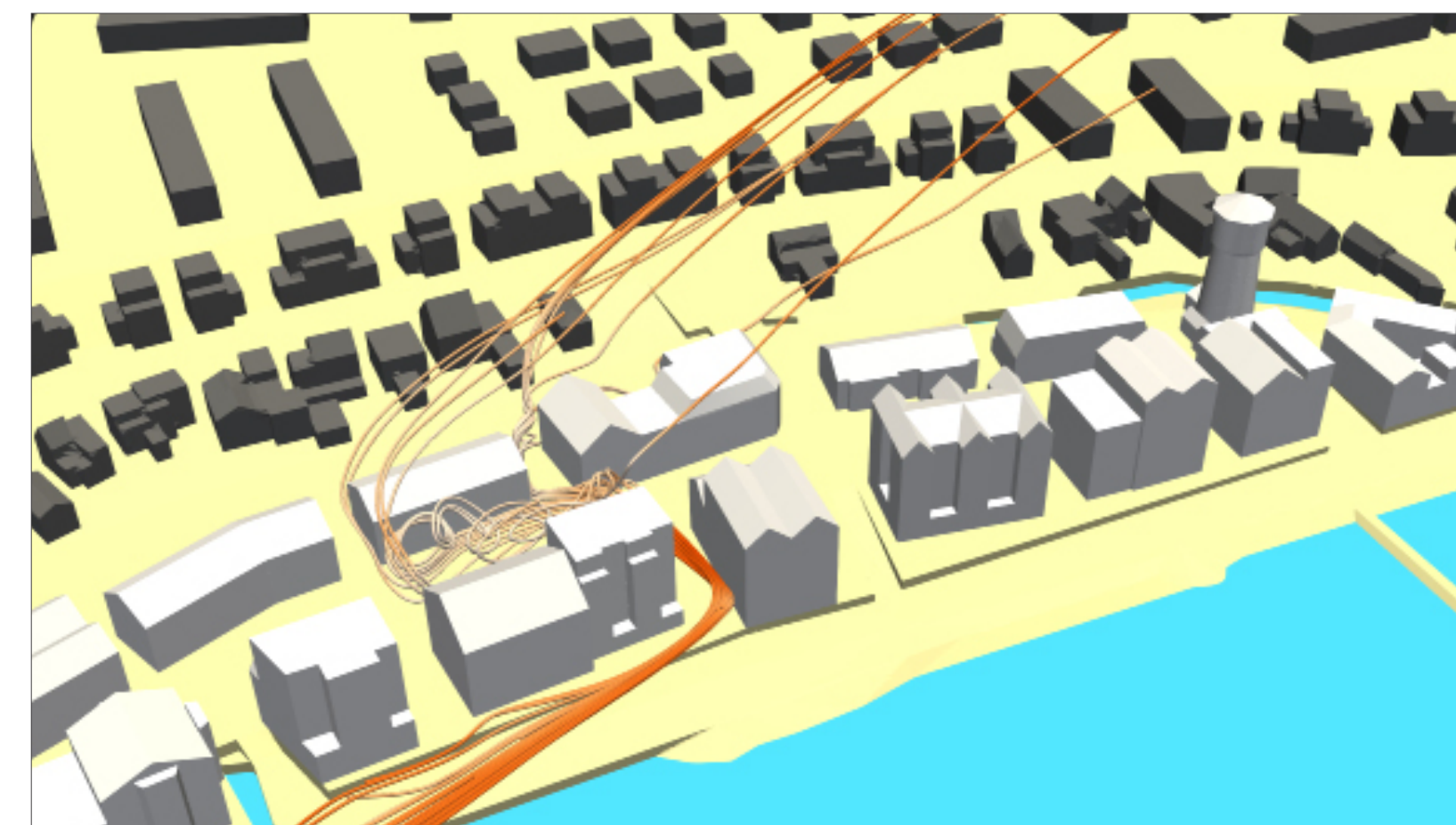
De eerste rij bebouwing aan de Beneden-Merwede vangt de wind op die vanuit de dominante zuidwestelijke windrichtingen over het water aanstroomt. Deze bebouwing zorgt hierdoor voor beschutting voor het meer noordelijk gelegen gebied. Dit is duidelijk te zien tussen de noordelijke en zuidelijke rij nieuwe bebouwing waar het windklimaat varieert en er grote windluwe gebieden aanwezig zijn. Ten noorden van de noordelijke rij nieuwbouw en nabij de noordelijk gelegen bestaande bebouwing wordt het windklimaat stapsgewijs luwer, waardoor hier voornamelijk de meest gunstige windhinderklasse A aanwezig is. De nieuwbouw zorgt naar verwachting voor een overwegend aanzienlijke verbetering van het windklimaat nabij de bestaande bebouwing.

Geconcludeerd kan worden dat er sprake is van een gevarieerd windklimaat met een positief effect nabij de bestaande bebouwing, een windklimaat dat kansen biedt nabij de noordelijke rij nieuwe bebouwing en een windrijk klimaat tussen de bebouwing aan de zuidzijde en op de pieren in de rivier. Op dit laatste aspect zal verder ingegaan worden in hoofdstuk 3.

Deze quickscan is uitgevoerd op basis van een vereenvoudigd model van de werkelijkheid. Hierdoor kunnen de resultaten gezien worden als een risico-analyse, waarbij de resultaten naar verwachting beperkt kritischer zijn dan de werkelijkheid.

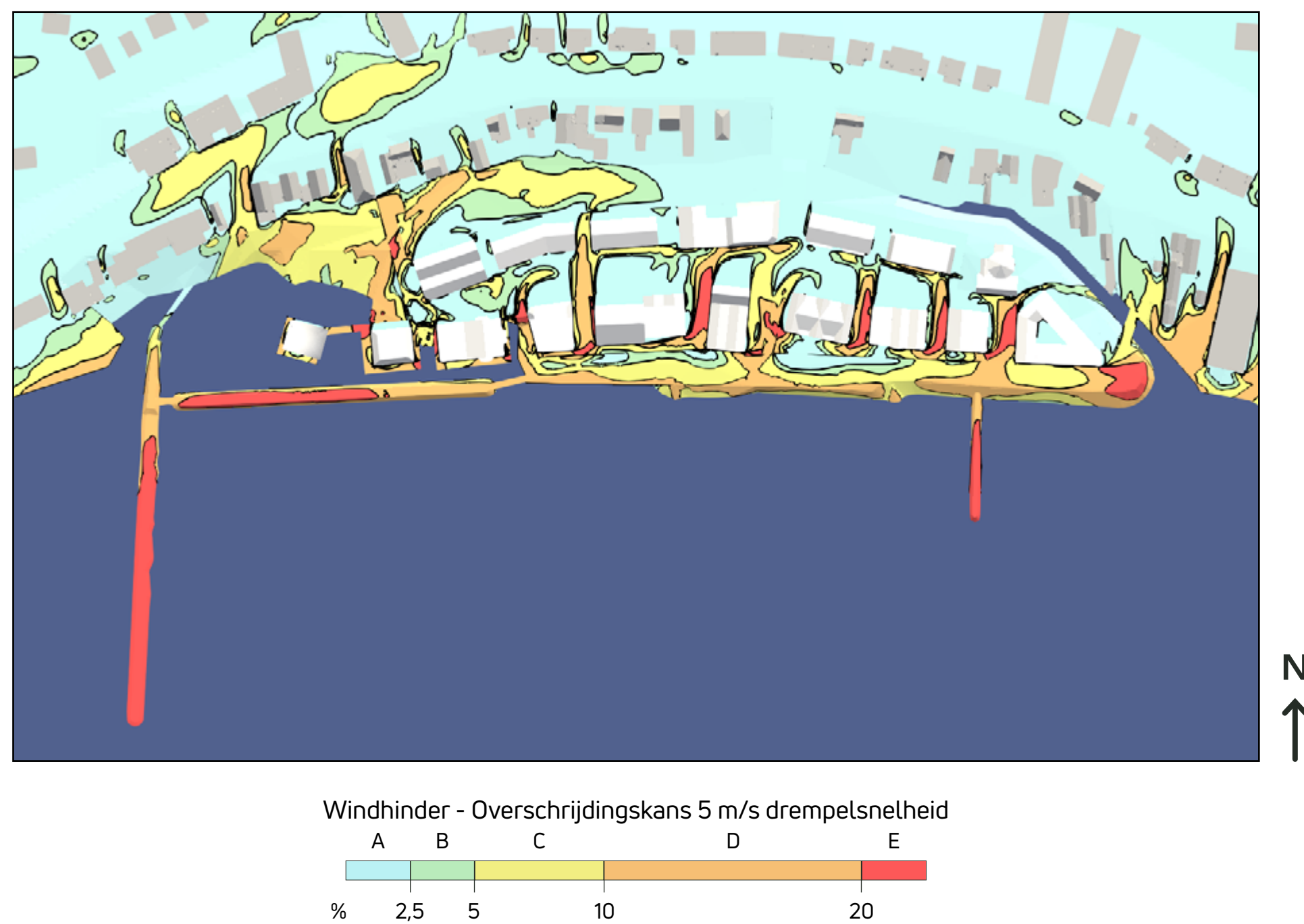


Figuur 2.1:
Stroomlijnen over het plangebied, zicht uit het zuiden.

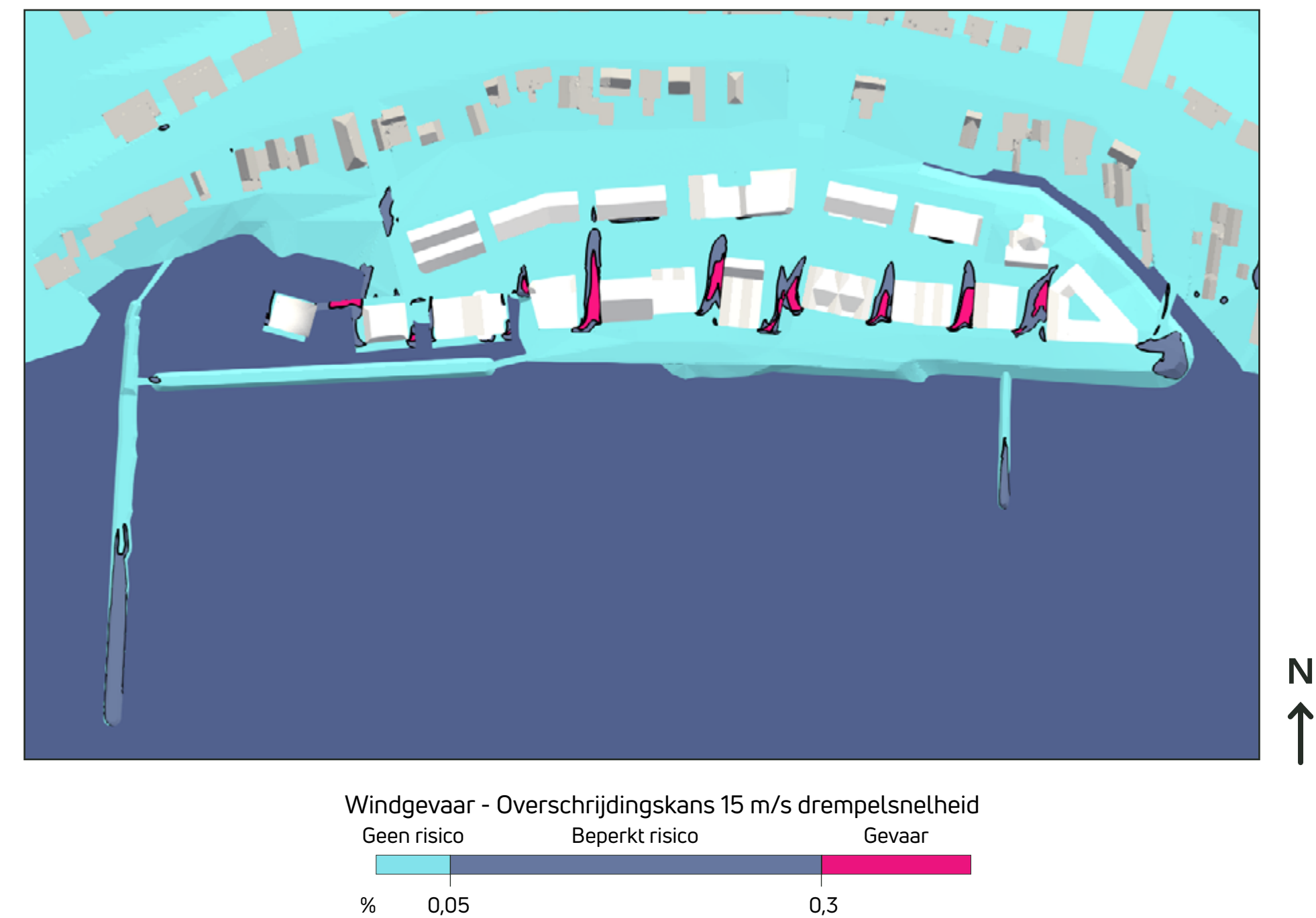


Figuur 2.2:
Stroomlijnen over het plangebied, zicht uit het zuiden.

Figuur 2.3:
Indicatie van mogelijk optredende windhinderklassen op voetgangersniveau



Figuur 2.4:
Indicatie van mogelijk risico op windgevaar op voetgangersniveau



3 Aanbevelingen en vervolg

Op basis van de resultaten in hoofdstuk 2 worden een aantal aanbevelingen gedaan om het windklimaat te verbeteren. Deze zijn als volgt:

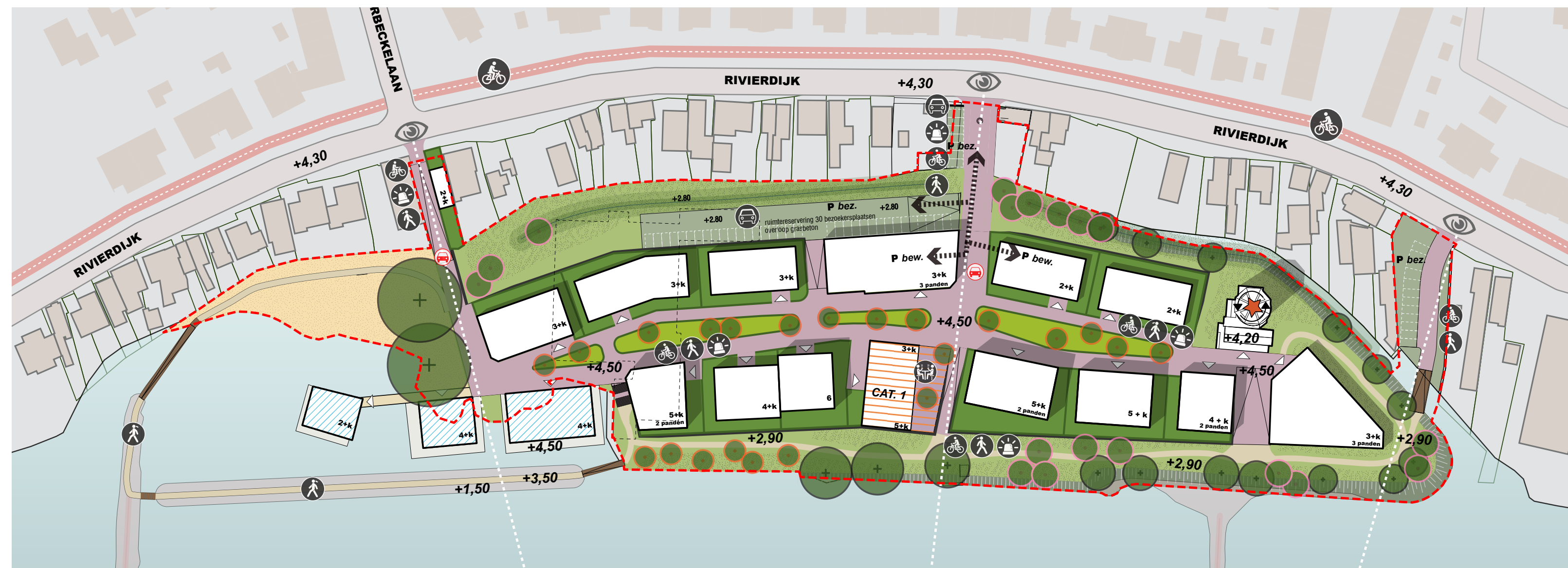
- Aanbeveling 1: Rondom de pieren is een mogelijk risico op windgevaar gezien. Op deze locaties mag windhinder voor grote delen van het jaar optreden, omdat deze alleen gebruikt zullen worden op zonnige, windluwe dagen. Maatregelen voor het verbeteren van het windcomfort zijn daarom niet nodig. Wel wordt vanwege het risico op windgevaar aanbevolen balustrades of railingen te voorzien op de pieren.
- Aanbeveling 2: In de straten in de zuid-noord-richting ontstaat risico op windgevaar dat niet gemitigeerd kan worden binnen het huidige plan. Aangeraden wordt om een deel van deze straten met behulp van vegetatie en hekwerk ontoegankelijk te maken. Figuur 3.1 laat zien dat dit voor de meeste doorgangen het geval is. Deze zijn niet bedoeld als voetgangersgebied en worden ingevuld met vegetatie. Op enkele locaties kent het inrichtingsplan wel doorsteken vanuit het noorden richting het water. Om windhinder en windgevaar op deze voetpaden te verzachten kan gekozen worden om ze verdiept aan te leggen en aan beide weerszijden vegetatie toe te voegen. Bijvoorbeeld, wanneer de paden een meter verdiept zijn en er nog een halve meter vegetatie bovenuit steekt is de verwachting dat een deel van de aanstromende wind over dit pad heen zal gaan stromen. Net zoals op de pieren is in dit geval aan beide kanten van het voetpad een balustrade aanbevolen. Om het effect van deze aanbeveling met zekerheid te kunnen bepalen dient dit getest te worden.

- Aanbeveling 3: De ongeremde stroming veroorzaakt windhinder binnen het plangebied, wat verwacht kan worden ongeacht de vormgeving van de gebouwen binnen dit gebied. Mitigatie is daarom naar waarschijnlijkheid niet volledig mogelijk. In plaats daarvan wordt aangeraden gebruik te maken van de windluwe zones om kritische functies te positioneren. Binnen de windluwe zones kunnen terrassen, speeltuinen en entrees bijvoorbeeld worden voorzien. Zo kan een groot deel van het noordelijke deel van het plangebied voor dit soort zones dienen. Aangeraden wordt daarom ook om gebouwentrees binnen het plangebied altijd aan de noordzijde te plaatsen.
- Aanbeveling 4: Ter verzachting van het windklimaat kan vegetatie worden ingezet. Let op dat dit niet gebruikt kan worden om windgevaar op te lossen, maar wel om op enkele locaties meer comfort te voorzien. De vegetatie die ingetekend is in figuur 3.1 zal een beperkt positief effect hebben op het windklimaat. Let op dat deze vegetatie bestand moet zijn tegen significante windsnelheden, waarbij het gevaar bestaat dat de vegetatie onder invloed van wind sneller verdroogt.
- Aanbeveling 5: Centraal in het plangebied is een horeca-terras voorzien. Zonder aanvullende maatregelen zal dit terras niet geschikt zijn om comfortabel te kunnen zitten. Het plaatsen van terrasschermen (denk hierbij aan horeca aan het strand) is onvermijdelijk op deze locatie. Let op dat het plaatsen van deze schermen wind zal omleiden. Dit mag niet ten koste gaan van het windklimaat op andere locaties met een windgevoelige gebruiksfunctie.

- Aanbeveling 6: De nieuwbouw wordt voorzien van private buitenruimten in de vorm van balkons. Het windrijke klimaat kan hierbij zorgen voor hinder bij gebruik van deze ruimten. Het is dan ook gewenst om deze buitenruimten voor de bouwvolumes gelegen aan het water niet-uitkragend te maken, of het mogelijk te maken om deze buitenruimten op ten minste drie gevels geheel af te sluiten.
- Aanbeveling 7: De brug naar de waterwoning aan de westzijde kent nu een slecht windklimaat. Deze brug dient aan de zuidzijde afgeschermd te worden met een dicht scherm (hoogte minimaal 2,0m) of de brug dient naar een meer gunstig gebied verplaatst te worden (noord of zuid).

Het is wenselijk bovenstaande aanbevelingen op te nemen in het ontwerp van de nieuwbouw. **Actiflow** denkt hierbij graag mee over de implementatie van deze aanpassingen.

Zoals aangegeven voldoet deze quickscan niet aan de eisen die aan een volwaardig windonderzoek kunnen worden gesteld. De quickscan kan dan ook niet worden gebruikt bij een vergunningsaanvraag. In dit geval is het dan ook gewenst om in een volgende ontwerpfase of bij vergunningsaanvraag een windonderzoek conform NEN 8100:2006 uit te voeren waarin maatregelen zijn opgenomen.



Figuur 3.1:
Inrichtingsplan
Watertorenterrein



Actiflow BV
Tramsingel 1
4814 AB Breda
+31 (0)76 5422 220
contact@actiflow.com
www.actiflow.com