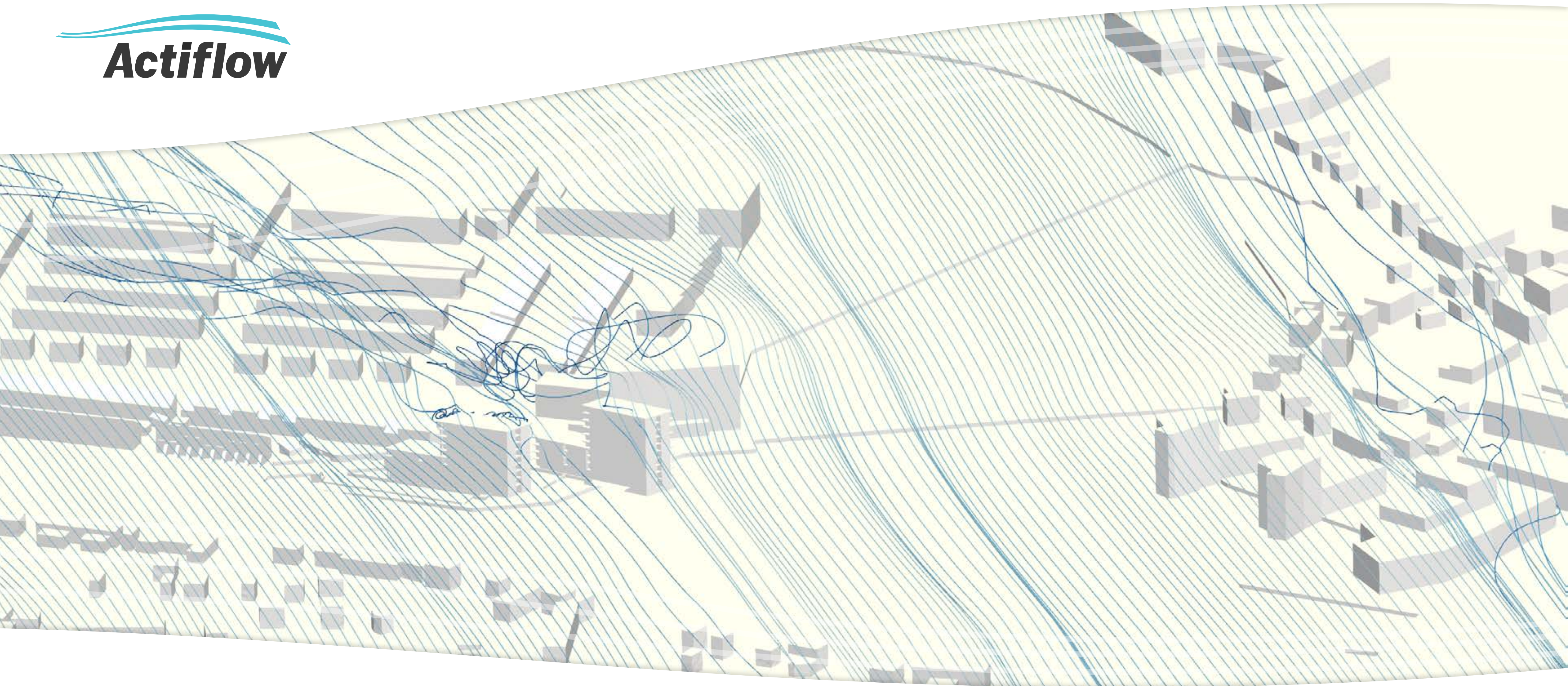




Inhoudsopgave

- 1 Introductie
- 2 Normstelling
- 3 Opzet van de berekening
 - 3.1 Software
 - 3.2 Geometrie en rekenrooster
 - 3.3 Aannames en randvoorwaarden
- 4 Resultaten
- 5 Conclusies

- A Inlegvel NEN 8100:2006
- B Windhinder en windgevaar herfst/winter en lente/zomer
- C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen

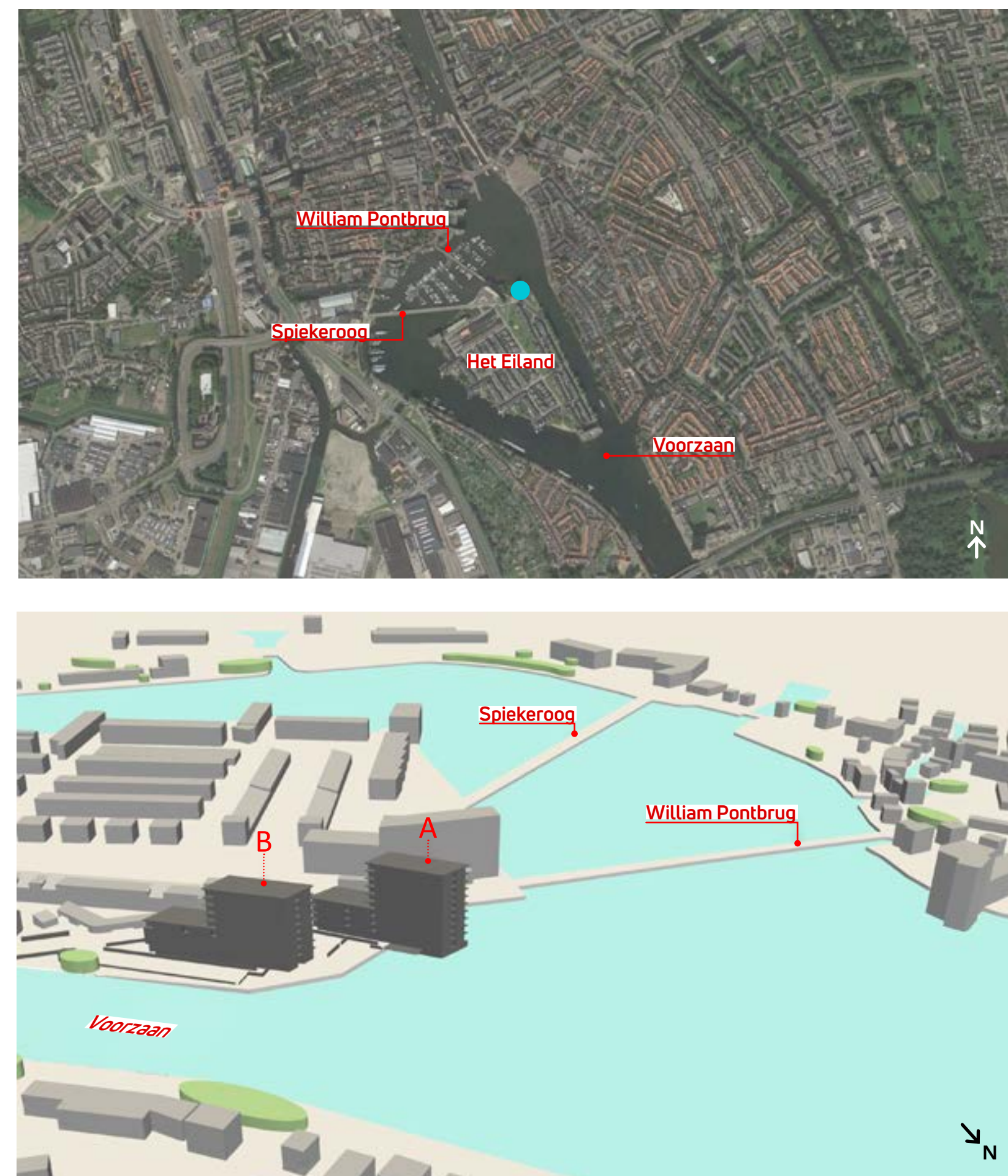
1 Introductie

Voorliggende rapportage omschrijft een windstudie, uitgevoerd door [Actiflow](#) in opdracht van Rochdale in relatie tot de ontwikkeling van de nieuwbouw Badhuisweg 1 te Zaandam.

Op Het Eiland in Zaandam wordt het voormalig vestigingskantoor van Rochdale vervangen door 2 nieuwbouwtorens met in totaal 120 huurwoningen. Ten noorden en ten oosten van het project bevindt zich de Voorzaan. Ten zuiden en ten westen bevinden zich relatief lage gebouwen. Verder is er een kleine jachthaven in het noordwesten. Een overzicht van de omgeving is te vinden in figuur 1.1. Figuur 1.2 toont het 3D model van de nieuwbouwtorens in de omgeving.

Het invoegen van de nieuwbouw en hiermee de wijziging in bouwvolume kan een invloed hebben op het lokale windklimaat, zowel in de publieke ruimte rond de gebouwen als ter hoogte van het water, wat gevolgen kan hebben voor de scheepvaart. Het is echter de vraag of deze wijziging acceptabel is in relatie tot het optreden van windhinder en windgevaar. [Actiflow](#) is gevraagd een windstudie uit te voeren met als doel antwoord te geven op deze vraag. In deze studie is zowel het huidige als toekomstige windklimaat bepaald en met elkaar vergeleken. Op deze manier kan beoordeeld worden of het windklimaat beter of slechter wordt ten gevolge van de nieuwbouw.

De studie is uitgevoerd op basis van Computational Fluid Dynamics (CFD). Bij deze studie is gebruik gemaakt van de normstelling omtrent windhinder en windgevaar, de Nederlandse norm NEN 8100:2006 'windhinder en windgevaar in de gebouwomgeving'. Hoofdstuk 2 gaat in op de gebruikte normstelling waaraan getoetst is. De gebruikte geometrie van het gebouw, de omgeving, het rekendomein en de bijbehorende randvoorwaarden zijn weergegeven in hoofdstuk 3. De resultaten van de berekeningen worden besproken in hoofdstuk 4, waarna de conclusies en aanbevelingen volgen in hoofdstuk 5.



Figuur 1.1:
Locatie (boven) en
impressie (beneden)
van het project

2 Normstelling

In onderhavige windstudie wordt het windklimaat ter plaatse van de openbare buitenruimte en ter hoogte van het vaarwater in kaart gebracht. De toetsing hiervan vindt plaats aan de hand van de normstelling uit NEN 8100:2006. 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 tabel 1.1. 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. De windhinderklassen zijn met name bedoeld om het windcomfort in de publieke buitenruimte te beoordelen, maar ze maken het ook mogelijk om het windklimaat ter hoogte van het vaarwater te kwantificeren en daarmee de oude en nieuwe situatie te vergelijken.

Tabel 1.2 toont de indeling en kwalificatie voor de kans op windgevaar op vergelijkbare wijze als voor windhinder wordt gedaan. Hierbij dient te worden

opgemerkt dat voor activiteitsklassen II en III zelfs een beperkt risico al onacceptabel is. Voor deze activiteitsklassen 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.

Tabel 1.1: Klasificering voor de beoordeling van het lokale windklimaat voor windhinder

Overschrijdingskans (%) (Lokaal windsnelheid > 5 m/s) (van het aantal uren per jaar)	Kwaliteitseis	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten ^a
<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

^a Dit geldt conform de norm voor een bankje in het park, voor horeca terrassen of private buitenruimtes is zwaardere normstelling nodig om het gewenste comfort te behalen.

Tabel 1.2: Klassificering voor de beoordeling van het lokale windklimaat voor windgevaar

Overschrijdingskans (%) (Lokaal windsnelheid > 15 m/s) (van het aantal uren per jaar)	Kwaliteitseis
0.05 - 0.30 %	Beperkt risico
> 0.30%	Gevaarlijk

3 Opzet van de berekening

Voor een overzicht van de instellingen bij de berekening wordt verwezen naar het inlegvel uit de NEN 8100:2006, welke is toegevoegd in bijlage A.

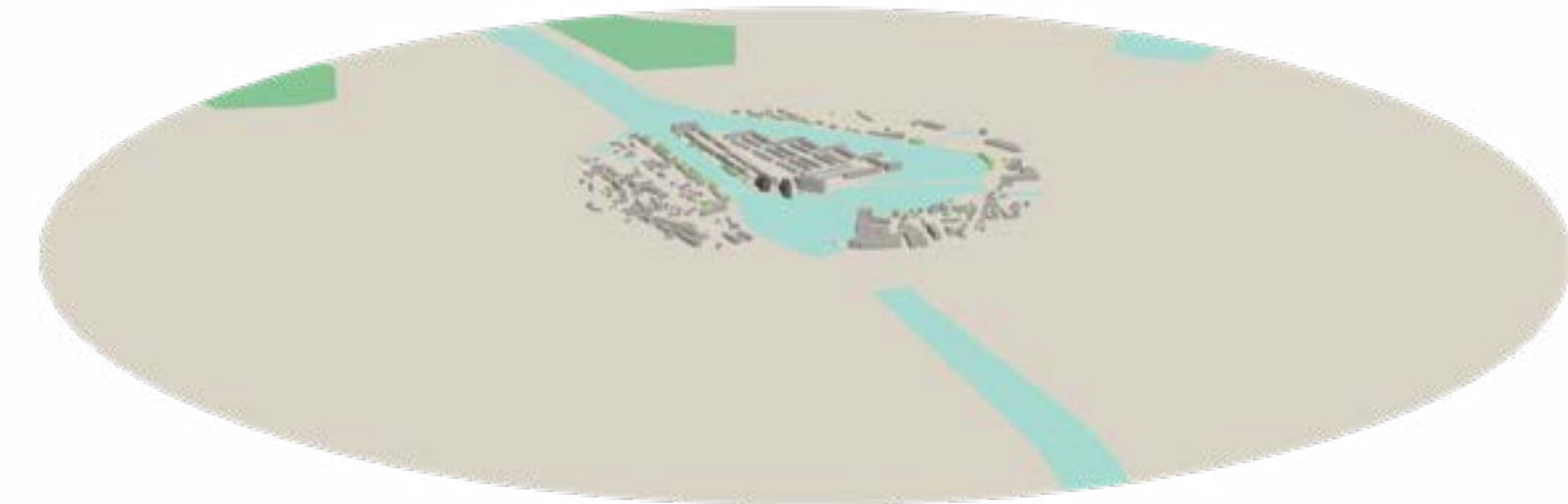
3.1 Software

De berekening is uitgevoerd met behulp van OpenFOAM v2012, een softwarepakket dat bedoeld is voor het oplossen van problemen in de continuüm mechanica en thermodynamica. Voor dit project is "simpleFoam" gebruikt. Deze solver is gebaseerd op de incompressibele Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS) vergelijkingen en houdt rekening met turbulentie. Turbulentie is gemodelleerd gebruik makend van het $k-\omega$ SST model.

3.2 Geometrie en rekenrooster

De geometrie van de modellen zijn gebaseerd op de verkregen tekeningen van de opdrachtgever. De modellen omvatten alle gebouwen binnen een straal van minimaal 300 meter. Dit betreft de bestaande situatie en de situatie na toevoeging van de nieuwbouw in figuur 3.1.

De omliggende bebouwing is als eenvoudige massa's weergegeven. Rond dit gebied is een cilindervormig domein geplaatst met een doorsnede van 3000 m en een hoogte van 500 m. Het plangebied is centraal in dit domein geplaatst, zodat hier verschillende windrichtingen op kunnen worden toegepast zonder dat het voor- of achtergebied te klein wordt. De ruwheid van het voorland is afgestemd op de werkelijke situatie conform NPR 6097:2006.



Figuur 3.1:
Impressie van
het model van de
toekomstige situatie

(a)
De toekomstige
situatie



(b)
De toekomstige
situatie (close-up)

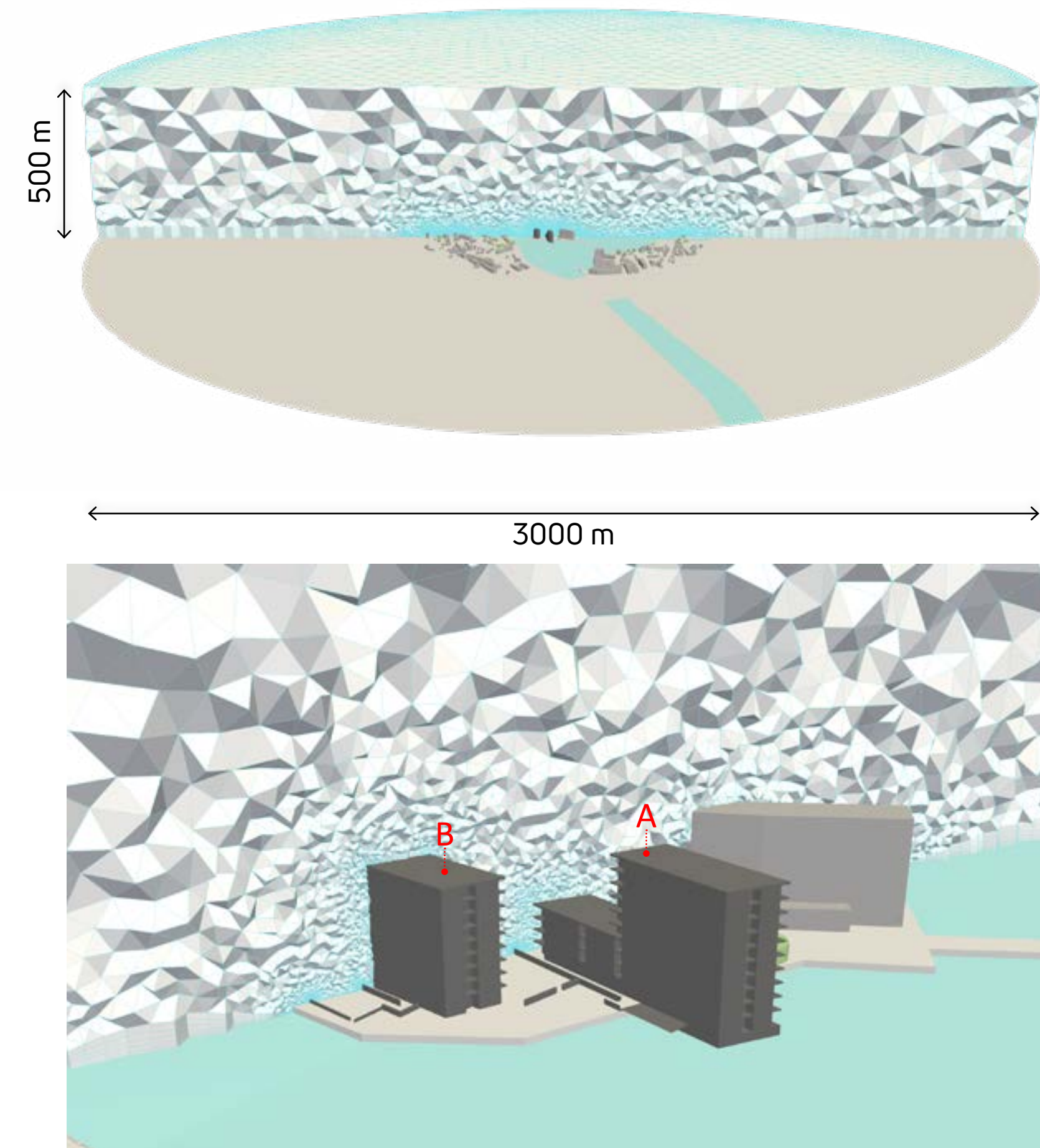
Het luchtvolume in de hierboven omschreven geometrie is vervolgens opgedeeld in een groot aantal kleine volumecellen. Deze cellen tezamen vormen het rekenrooster voor onderhavige situatie (figuur 3.2). Dit rooster bestaat uit 11 681 153 cellen in het model van de bestaande situatie en 22 813 246 cellen in het model van de toekomstige situatie. Over het grondoppervlak en de bebouwing zijn vijf lagen prisma's geplaatst. Deze prismalaag zorgt voor een betere berekening van de snelheidsgradiënt in de atmosferische grenslaag.

3.3 Aannames en randvoorwaarden

Om inzicht te krijgen in het windklimaat is de gehele windroos doorgerekend, te weten 12 windrichtingen. Er is aangenomen dat de atmosferische grenslaag een snelheidsprofiel heeft volgens vergelijking 3.1 en 3.2 op de navolgende pagina. Hierin is U_n de horizontale windsnelheid, z de hoogte vanaf het maaiveld, en z_0 een ruwheidslengte. De ruwheidslengte is een maat voor de ruwheid van het terrein. Verder geldt dat $\omega = 0,41$. Deze empirische constante is gerelateerd aan het gebruik van wandfuncties.

Ook de turbulente grootheden k en ω verlopen volgens een voorgeschreven profiel, zoals aangegeven in vergelijking 3.3 en vergelijking 3.4. Hierin heeft C_μ de waarde 0,09. Deze empirische constante komt voort uit het gebruikte turbulente model (k- ω SST).

Voor de berekeningen is een referentie-windsnelheid van 5 m/s op een hoogte van 60 m opgegeven. Hierbij is een atmosferisch grenslaagprofiel toegepast. Voor de 12 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.



Figuur 3.2:
Impressie rekengrid
van de toekomstige
situatie

(a)
Doorsnede van het
rekengrid

(b)
Doorsnede over het
rekengrid (close-up)

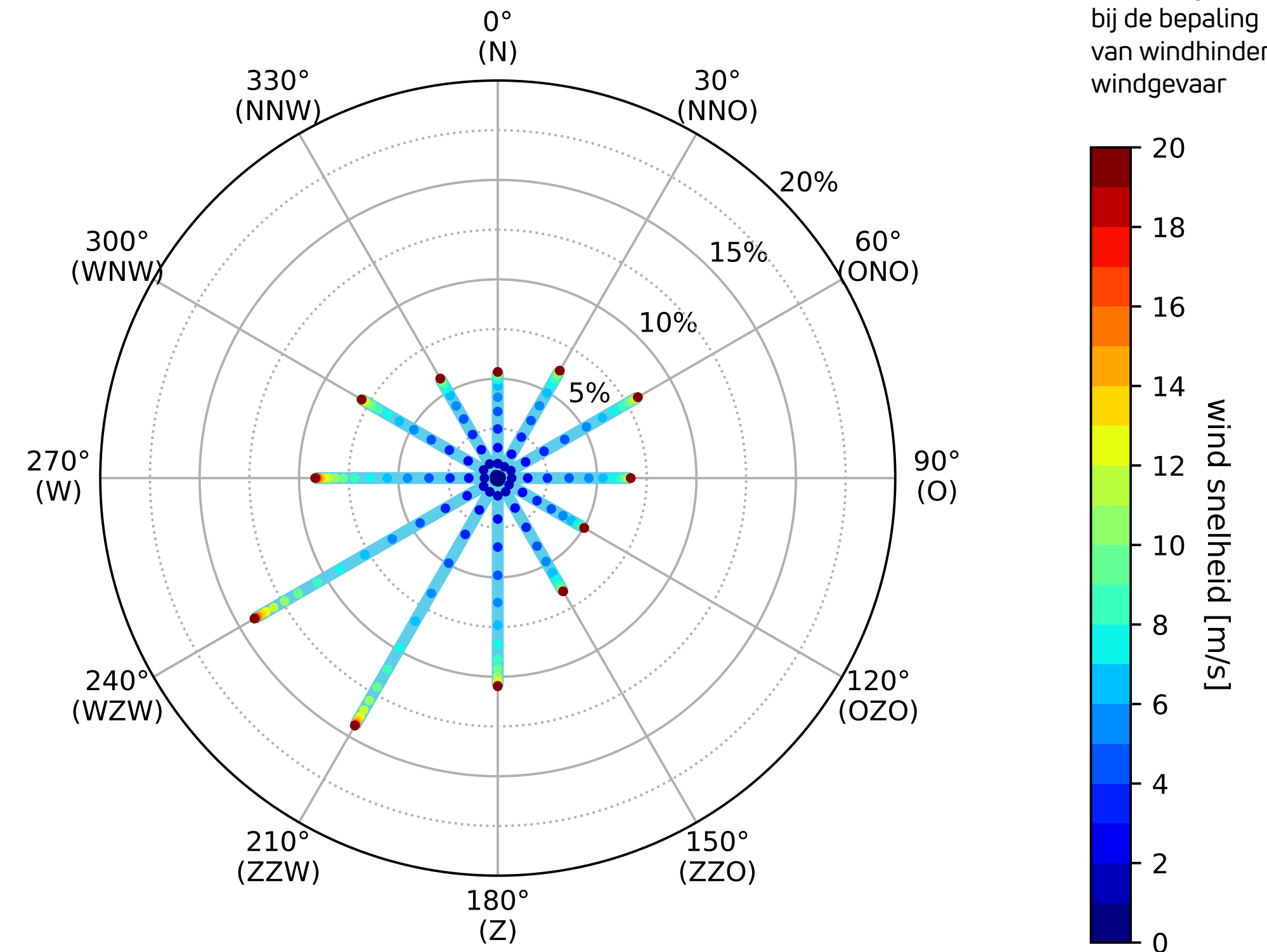
Vervolgens wordt de windstatistiek conform NPR 20697:2006 gecombineerd met de berekende versterkingsfactor, zodat voor elke windsnelheid op een locatie een overschrijdingskans kan worden bepaald van verschillende windsnelheden. Deze overschrijdingskans wordt vervolgens getoetst aan de gewenste kwaliteitsklasse 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 weergegeven in figuur 3.3.

$$U_n(z) = \left(\frac{U^*}{\kappa} \right) \ln \left(\frac{z + z_0}{z_0} \right) \quad (3.1)$$

$$U^*(z_0, U_{ref}, z_{ref}) = \frac{\kappa \cdot U_{ref}}{\ln \left(\frac{z_{ref} + z_0}{z_0} \right)} \quad (3.2)$$

$$k(z) = \frac{U^{*2}}{\sqrt{C_\mu}} \quad (3.3)$$

$$\omega(z) = \frac{U^*}{\kappa(z - z_{ground} + z_0)\sqrt{C_\mu}} \quad (3.4)$$



Figuur 3.3:
Visualisatie van de
windstatistiek conform
NPR 6097:2006
welke is gebruikt
bij de bepaling
van windhinder en
windgevaar

4 Resultaten

In deze sectie worden de resultaten voor windhinder en windgevaar ter plaatse van de *openbare buitenruimte en ter hoogte van het water weergegeven* conform NEN 8100:2006. De resultaten worden weergegeven op horizontale doorsneden op 1,75 m boven maaiveld.

Als richtwaarden voor de windhinderklassen ter plaatse van de openbare buitenruimte wordt het volgende aangehouden:

- Op locaties met voor voetgangers louter een verkeersfunctie en geen verblijfsfunctie dient windhinder bij voorkeur klasse A, B of C te zijn. Klasse D biedt een matig niveau. Klasse E biedt een slecht niveau en dient vermeden te worden.
- Op locaties die gezien kunnen worden als verblijfsgebied voor voetgangers dient windhinder bij voorkeur klasse A of B te zijn. Klasse C biedt een matig niveau en klassen D en E bieden een slecht niveau. Deze twee hoogste klassen dienen op deze locaties vermeden te worden.
- Ter plaatse van gebouwentrees dient bij voorkeur klasse A behaald te worden. Klasse B biedt een matig niveau. Klassen C, D en E bieden een slecht niveau en dienen vermeden te worden op deze locaties.
- Windgevaar dient bij voorkeur voorkomen te worden. Een beperkt risico kan lokaal geaccepteerd worden.

Voor het windklimaat ter hoogte van het vaarwater zijn er geen officiële richtwaarden, maar hier wordt aangehouden dat het windklimaat niet slechter mag worden ten gevolge van de nieuwbouw.

Bestaande situatie

De resultaten voor de bestaande situatie laten zien dat het windklimaat wordt gekenmerkt door windhinderklassen A t/m D (zie figuur 4.1 - links). De windstille condities (windklasse A en B) zijn te vinden in de wig tussen beide bouwvolumes van het oude gebouw, maar ook ten zuiden van het gebouw en ten westen, wat verder weg van het gebouw. De windrijke condities vinden we aan de zuidwesthoek van het gebouw, en ten zuiden van het naastgelegen gebouw.

Ter plaatse van de 2 bruggen (Spiekeroog en William Pontbrug) vinden we met name windklasse C en D, wat betekent dat het windklimaat hier goed tot matig is voor de functie doorlopen (zie figuur 4.3 voor de beoordeling van de openbare buitenruimte per gebruiksfunctie).

Ter hoogte van het water ten noorden en oosten van de bestaande gebouwen vinden we met name windhinderklassen B en C, met daarin kleine vlekken met klasse D.

Voor de jachthaven geldt met name windklasse C, met lokaal ook windklasse D.

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie (zie figuur 4.1 - rechts - de nieuwe gebouwen zijn benoemd als A en B) is er slechts een lichte wijziging van het windklimaat te zien. De grootste verschillen worden waargenomen dicht bij de toekomstige gebouwen. Het windklimaat tussen beide gebouwen wordt gekenmerkt door klassen A t/m D. Dit betekent dat deze zone geschikt is voor de functie doorlopen, en daar waar de klassen A t/m C voorkomen is de buitenruimte ook geschikt voor de functie slenteren (zie figuur 4.3). Rond de nieuwe gebouwen zijn er

ook voldoende zones met windhinderklasse A en B, zoals ten oosten en ten zuiden van gebouw A, en helemaal rond gebouw B. Deze zones zijn geschikt voor langdurig verblijf (zie figuur 4.3).

Het windklimaat ter hoogte van de twee bruggen blijft in de nieuwe situatie erg vergelijkbaar met de oude situatie. De nieuwbouw heeft hier geen significante invloed.

Ook ter hoogte van het vaarwater ten noorden en ten oosten van de gebouwen blijft het windklimaat bijna ongewijzigd. Ook in de nieuwe situatie wordt het windklimaat boven het water gekenmerkt door klassen B en C, met lokale vlekken met windklasse D. Ten noorden van gebouw A en ten oosten van gebouw B (nabij de oever) zien we dat de situatie iets windrijker wordt (van klasse B naar klasse C).

Ook voor de jachthaven is er weinig verandering te zien. Hier geldt opnieuw windhinderklasse C, met lokaal ook windhinderklasse D. Wel valt op dat de zones met windhinderklasse D iets kleiner zijn geworden.

In appendix B zijn bovenstaande resultaten nog eens uitgesplitst voor enerzijds de lente/zomer periode en anderzijds de herfst/winter periode.

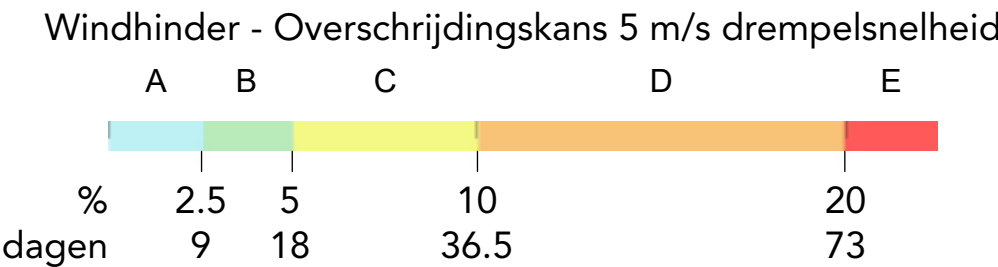
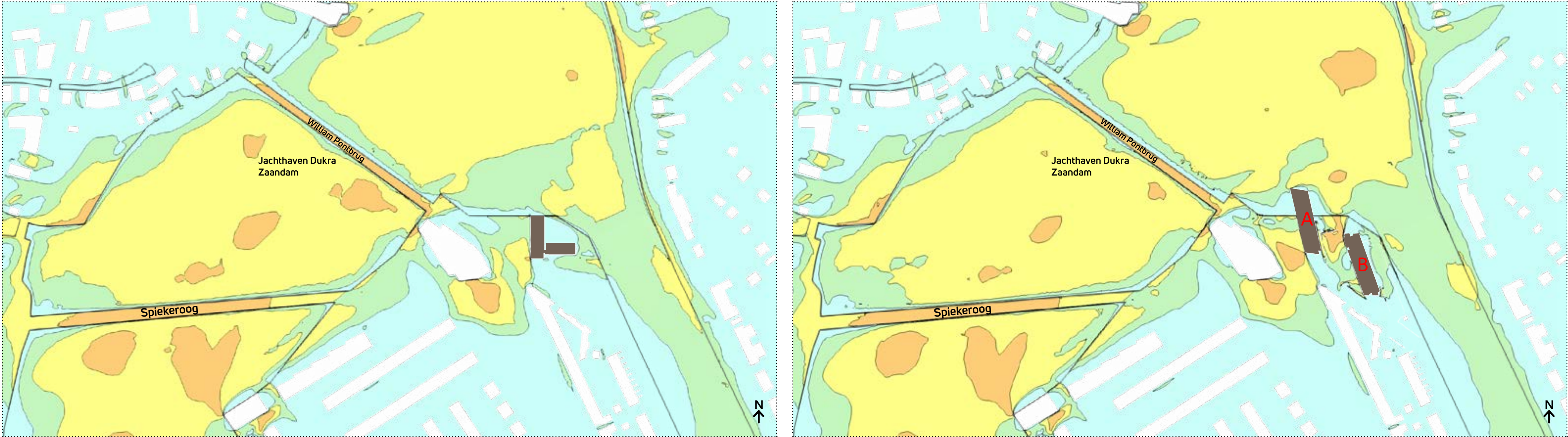
Windgevaar

In figuur 4.2 wordt het risico op (beperkt) windgevaar getoond voor de bestaande en de toekomstige situatie. In beide situaties is er geen windgevaar. Wel zijn er kleine zones te vinden met een beperkt risico op windgevaar. Dit betekent dat de drempelwindsnelheid van 15 m/s ofwel 54 km/h gedurende enkele uren per jaar wordt overschreden. In de bestaande situatie vinden we deze zones ten noorden en ten zuiden van het naburige gebouw. In de toekomstige situatie is de zone ten noorden van het naburige gebouw verdwenen, maar zien we een

kleine zone met een beperkt risico aan de zuidwesthoek van gebouw A.

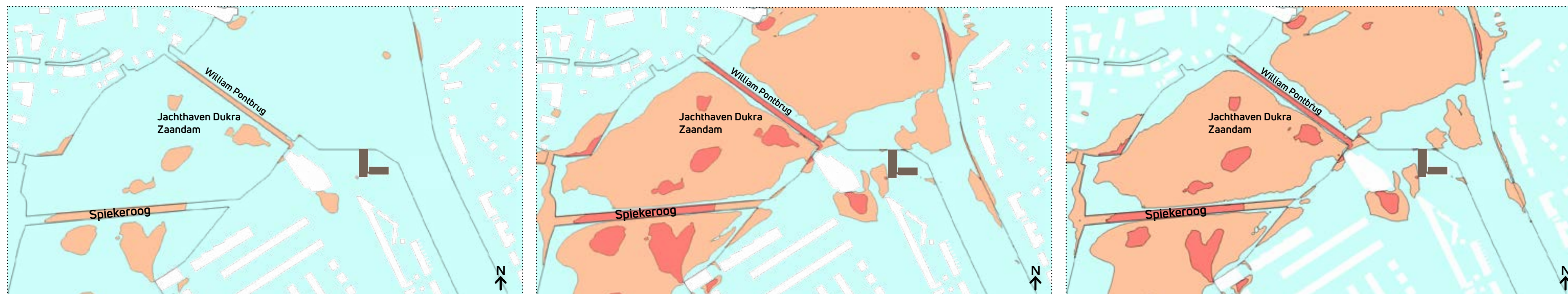
De bovenstaande resultaten en de oorzaken van mogelijke problemen beter te begrijpen, is in appendix C de overschrijding van de drempelsnelheid van 5 m/s weergegeven per windrichting. In deze figuren is te zien dat de resultaten vooral worden bepaald door de condities bij wind uit het zuiden, zuid-westen en westen. Het verschil in resultaat tussen de oude en de nieuwe situatie wordt met name veroorzaakt door de versnelling van de wind tussen beide nieuwe gebouwen, en dat bij wind uit het zuidwesten. Verder zien we ook een versnelling van de wind tussen gebouw A en het naburige gebouw, en rond het hoekpunt van gebouw A in het zuidwesten. Figuur 4.4 toont de stroomlijnen van de wind uit het westen die versnellen bij de zuidwestelijke hoek van gebouw A, waardoor lokaal windhinderklasse D en beperkt risico op windgevaar ontstaat.

Figuur 4.1:
Windhinder op
voetgangsniveau voor
de bestaande situatie
(links) en de toekomstige
situatie (recht)

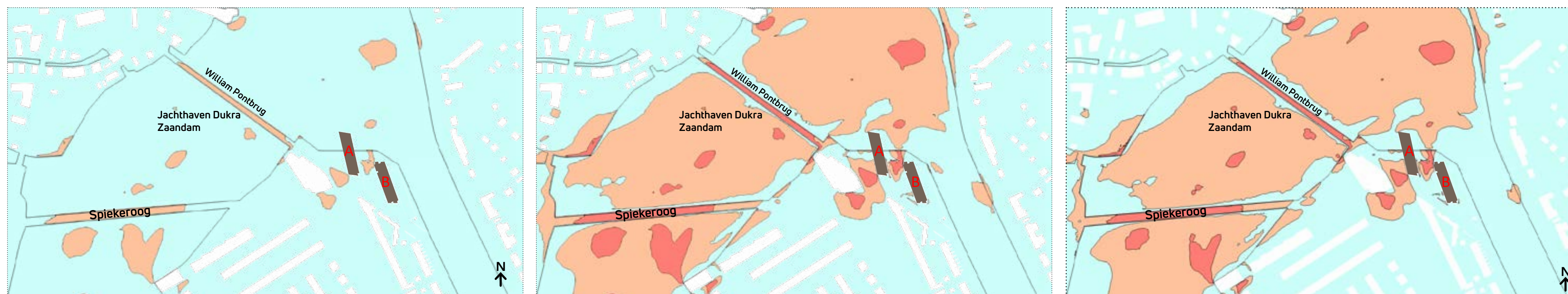


Figuur 4.2:
Windgevaar op voetgangersniveau voor de bestaande situatie (links) en de toekomstige situatie (recht)





Figuur 4.3:
Windcomfort
beoordeling per
activiteit voor de
bestaande (boven) en
toekomstige situatie
(beneden)



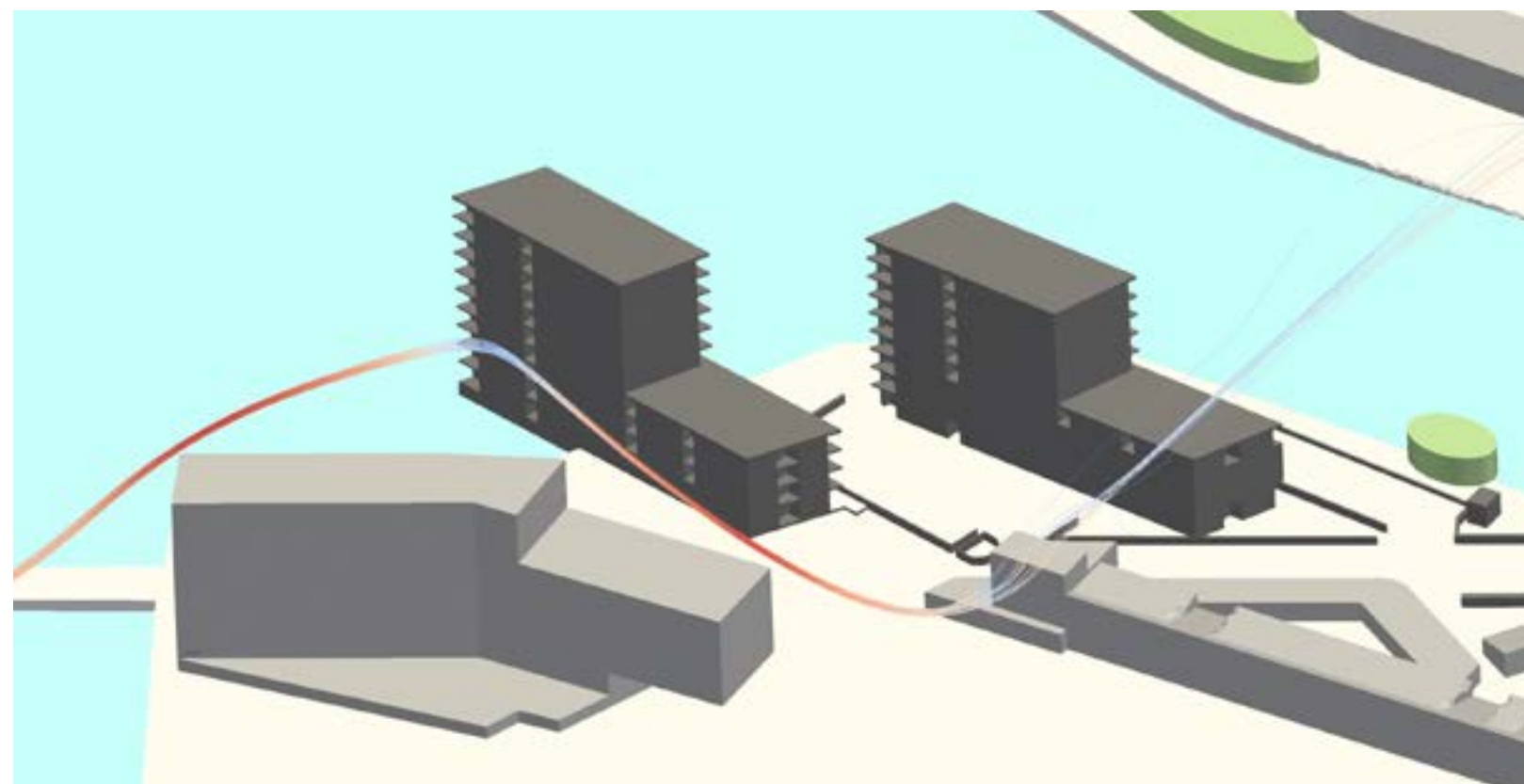
(a)
Beoordeling activiteit doorlopen

(b)
Beoordeling activiteit slenteren

(c)
Beoordeling activiteit lang zitten

Goed Matig Slecht

■ ■ ■



Figuur 4.4:
Stroomlijnen nabij de
nieuwbouwen bij wind
richting west.
Stroomlijnen gekleurd
naar snelheid, waarbij
rood een hoge
snelheid en blauw
een lage snelheid
aangeeft.

5 Conclusies

Dit rapport beschrijft de windstudie, uitgevoerd door [Actiflow](#), voor het nieuwbouwproject aan de Badhuisweg 1 te Zaandam. Het doel van de studie was om het windklimaat te beoordelen, zowel in de publieke buitenruimte als ter hoogte van het vaarwater ten noorden en ten oosten van het project.

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 rekengrid met hoge resolutie is rond deze geometrie opgetrokken als basis voor Computational Fluid Dynamics (CFD)-simulaties van de windstroming.

De conclusies van deze windstudie kunnen als volgt worden samengevat:

- Het windklimaat rond de toekomstige gebouwen is erg vergelijkbaar met het windklimaat bij de bestaande gebouwen, waarbij er vooral kleine lokale verschillen te vinden zijn in de nabijheid van de nieuwe gebouwen.
- Het windklimaat in de toekomstige situatie wordt gekenmerkt door windhinderklassen A t/m D, waarbij klassen A en B voorkomen ten oosten en zuiden van gebouw A en volledig rond gebouw B. Dit betekent dat het hele gebied geschikt is voor de activiteit doorlopen, en delen dus ook voor langdurig verblijf.
- Het windklimaat ter hoogte van de bruggen (Spiekeroog en William Pontbrug) wordt niet beïnvloed door de nieuwbouwontwikkeling. Zowel in de oude als in de nieuwe situatie geldt hier windklasse C en D, dus geschikt voor de activiteit doorlopen.

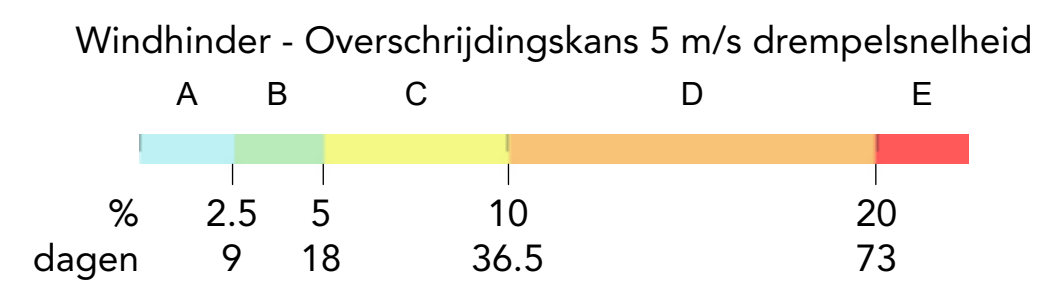
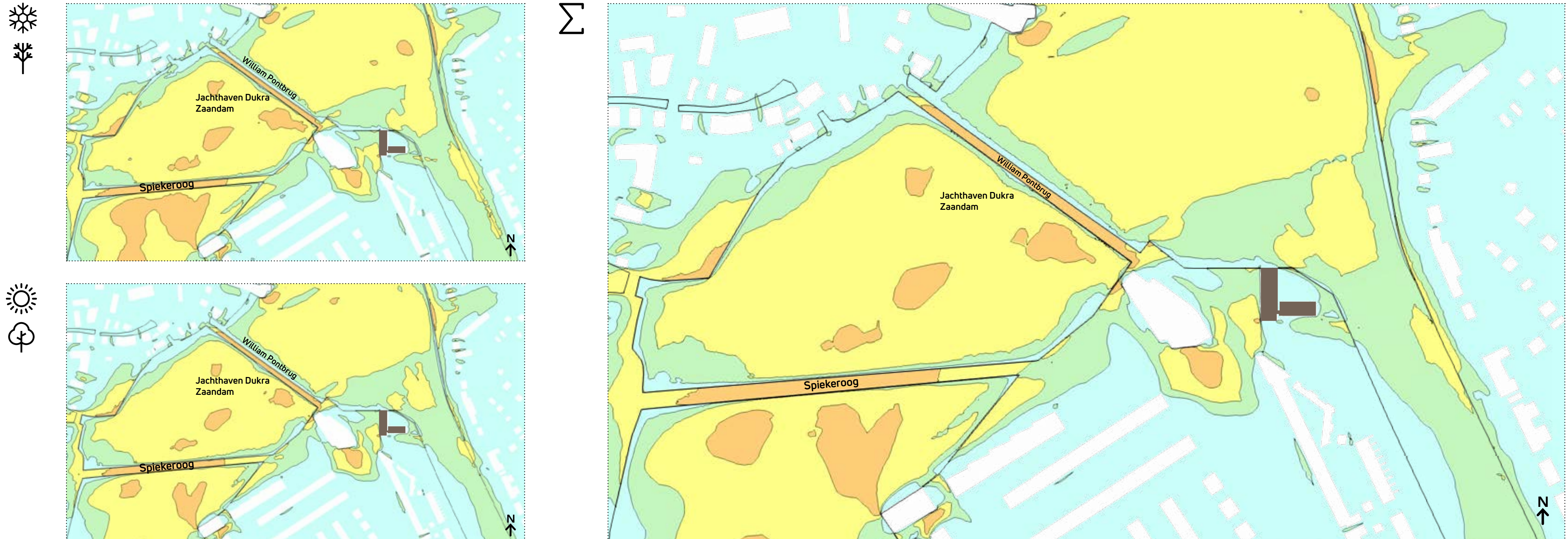
- Het windklimaat boven het water ten noorden en ten oosten van het project wordt slechts beperkt beïnvloed door de nieuwe gebouwen. Zowel in de bestaande als in de toekomstige situatie vinden we met name windklassen B en C boven het water. Wel zien we dat lokaal de condities iets windrijker worden (klasse C i.p.v. klasse B). Door het kleine verschil tussen de bestaande en de toekomstige situatie wordt er geen significante invloed op de scheepvaart verwacht.
- De windcondities bij de jachthaven blijven ook erg vergelijkbaar, waarbij wordt vastgesteld dat de zones met windklasse D iets kleiner worden. Ook hier wordt verwacht dat het kleine verschil geen significante invloed zal hebben op de boten in de jachthaven.
- Aan het ontwerpteam wordt aanbevolen om maatregelen te overwegen ter plaatse van de zuidwesthoek van gebouw A. Er wordt geadviseerd om dichte vegetatie te voorzien rond deze hoek om de wind voor een deel af te breken. Bij voorkeur gaat het om bladhoudende vegetatie van minimaal 2m hoog.

Project	Projectgegevens
Projectnaam	Nieuwbouwproject Badhuisweg 1 te Zaandam
Opdrachtgever	Rochdale
Projectleider	Ir. Shirin Masoudi
Datum	19/03/2021
Model	Algemene gegevens van het model
Omvang gemodelleerd gebied	Bebouwing binnen ca. 300 m rondom de nieuwbouw
Kerngebied	Geschematiseerd model met de nieuwe situatie
Omgeving	Omgeving in massa's
Afmetingen model	Rond met straal 1.500 m en hoogte 500 m.
Blokkeringsgraad	Maximaal 4 %
Onderzochte windrichtingen (minimaal 12 over de windroos)	12 per windstudie
Onderzochte configuraties	Windhinder en windgevaar voor bestaande en toekomstige situatie
Computeropstelling	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur
Programmatuur	☒ FVM (eindige volume methode) ☐ FEM (eindige elementen methode) ☐ anders Programmatuur: OpenFOAM Versie: v2012
Algemeen	☒ drie-dimensionaal ☒ tijd-onafhankelijk ☒ isothermisch ☐ passieve scalars ☐ twee-dimensionaal ☐ tijd-afhankelijk ☐ thermisch ☐ actieve scalars Overige:
Rekenrooster	Hybride ongestructureerd: tetraëders met prismalaag. Cellen bestaande situatie: 11 681 153; cellen toekomsige situatie: 22 813 246
Turbulentiemodellering	k-omega SST
Convectieve differentieschema's	Snelheidscomponenten: linearUpwindV Turbulente grootheden: limitedLinear 1.0 Scalaire variabelen: n.v.t.
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden
Instroomprofiel	Logaritmische atmosferische grenslaag: wind stedelijk gebied, z0 = 1.6 m
Uitlaat	Druk-uitlaat
Boven-/Zijwanden	Slip-wanden
Vloer/bodem	No-slip, ruwe wand
Overige	No-slip, ruwe wand

Gegevensverwerking en -beoordeling	informatie voor locatie en berekening windklimaat			
Amersfoortse coördinaten van de locatie	X: 116913		Y: 494221	
Toegepaste eisen	V_{DR} m/s	Gewenste kwaliteits-klasse	Overschrijdings-kans %	Beoordeling
Voor comfort			$p(V_{LOK} > V_{DR,H})$	
Doorlopen	5,0	A, B, C, D	< 20	Matig
Slenteren	5,0	A, B, C	< 10	Matig
Zitten	5,0	A, B	< 5	Matig
Regionale correctie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Voor gevaar				
	15	n.v.t.	$0,05 < p < 0,30$	beperkt risico
	15	n.v.t.	$p \geq 0,3$	gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten	Windhindercontouren en klassenindeling, windgevaarcontouren			
Opmerkingen en eventuele conclusies van proefoverschrijdend belang				

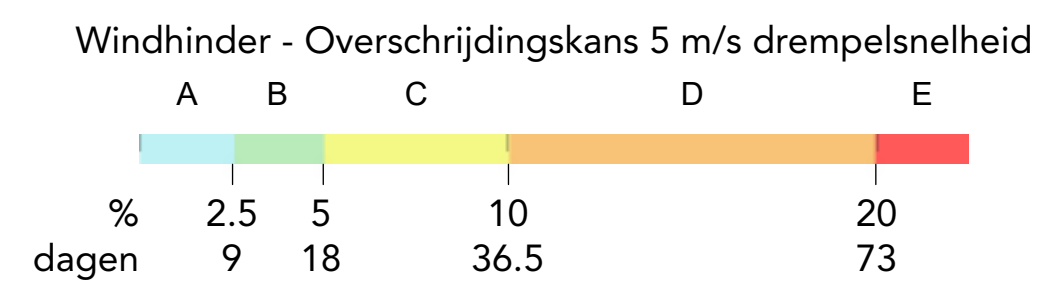
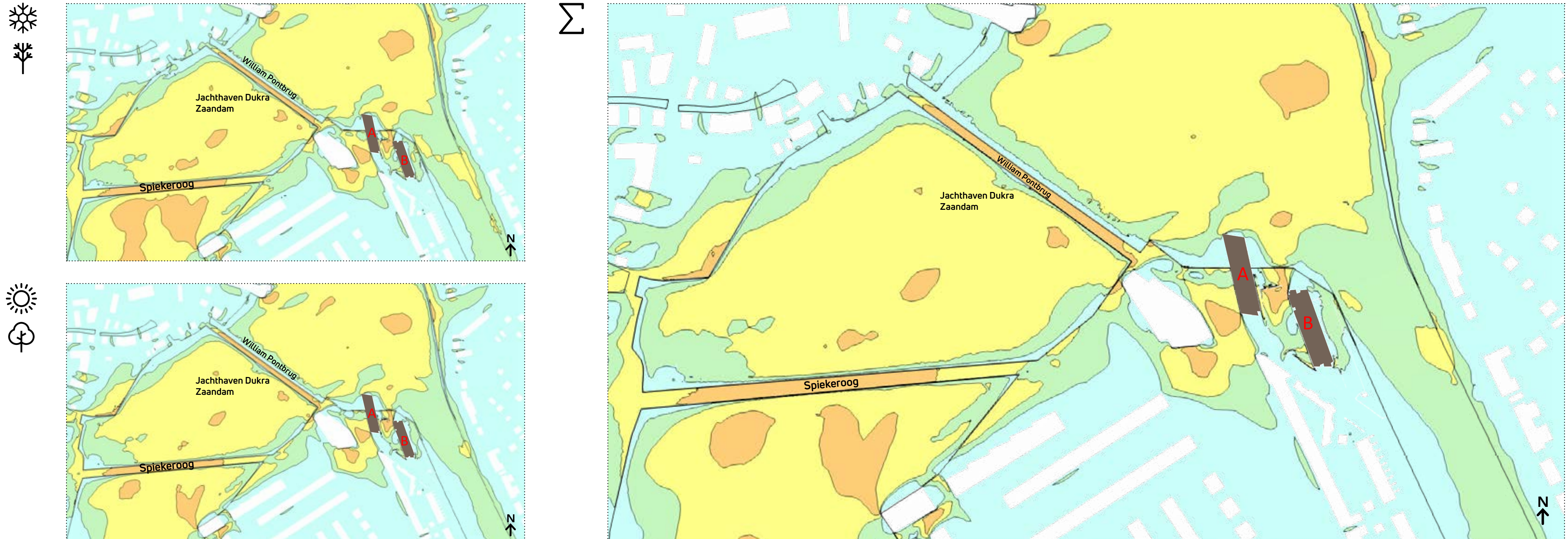
B Windhinder en windgevaar herfst/winter en lente/zomer

- De bestaande situatie



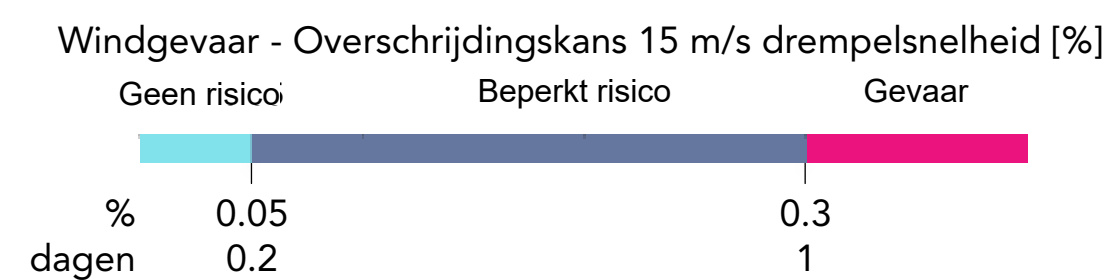
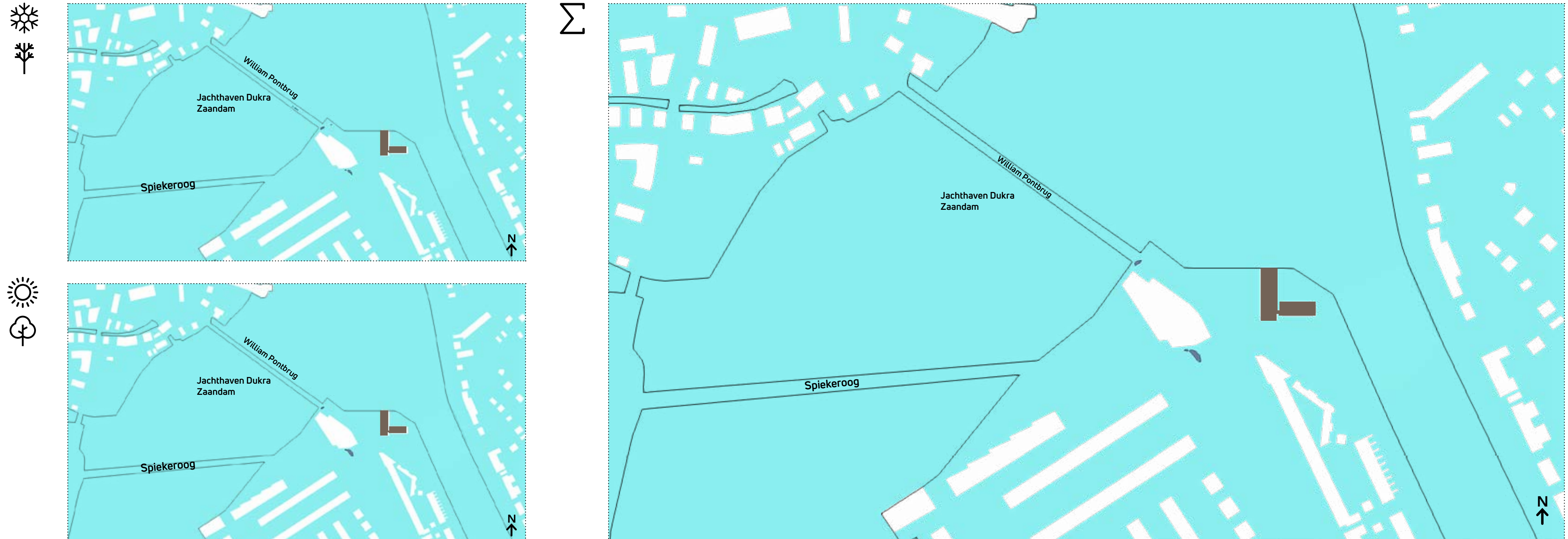
B Windhinder en windgevaar herfst/winter en lente/zomer

- De toekomstige situatie



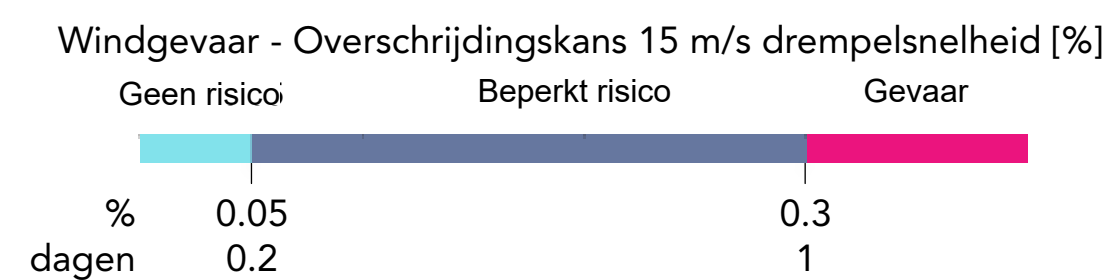
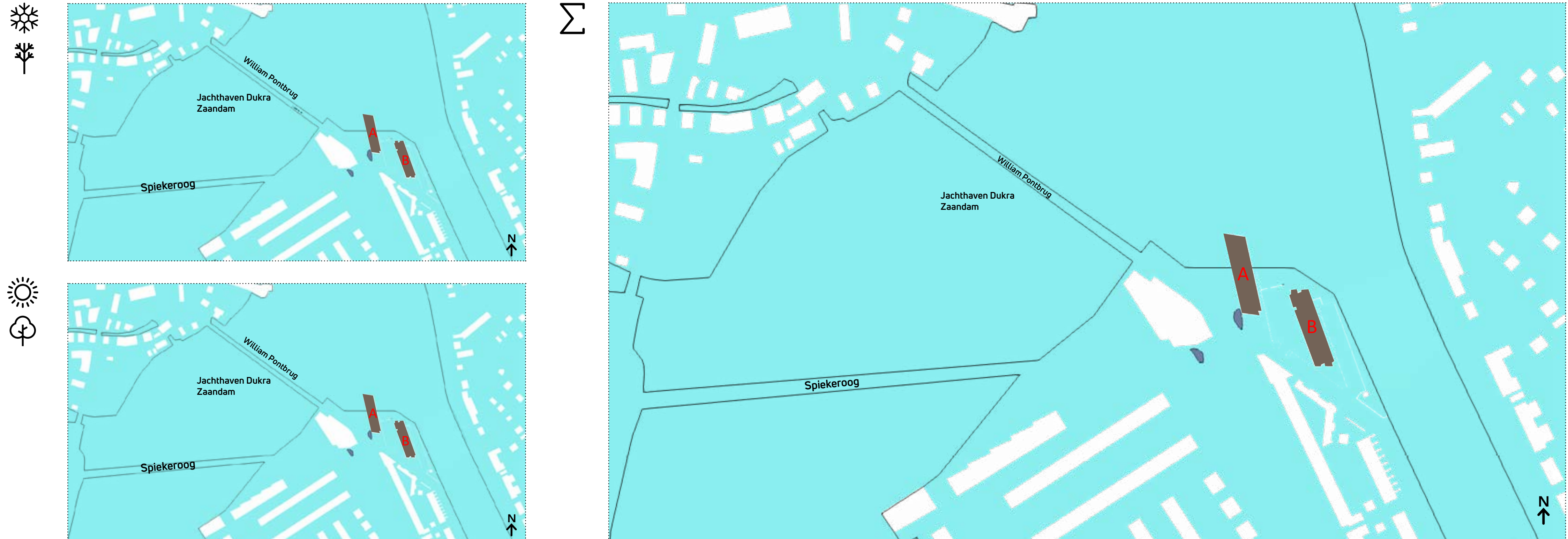
B Windhinder en windgevaar herfst/winter en lente/zomer

- De bestaande situatie

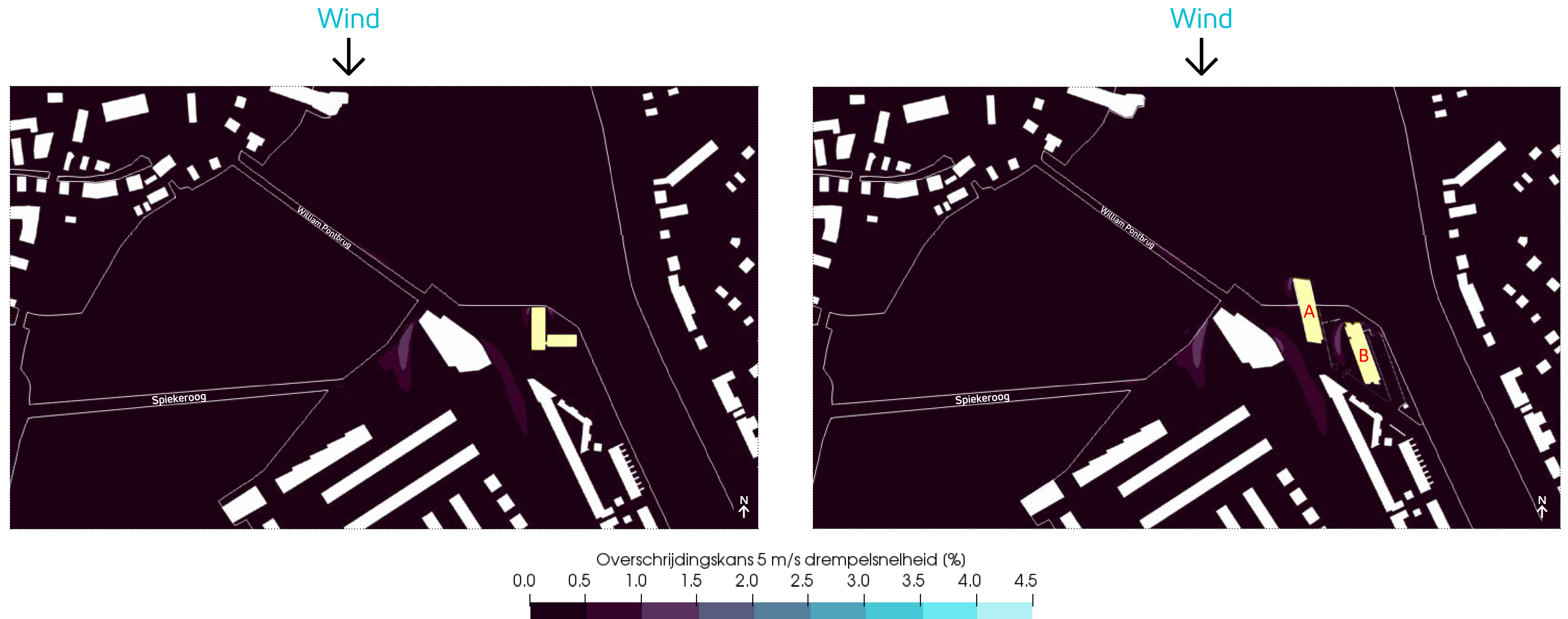


B Windhinder en windgevaar herfst/winter en lente/zomer

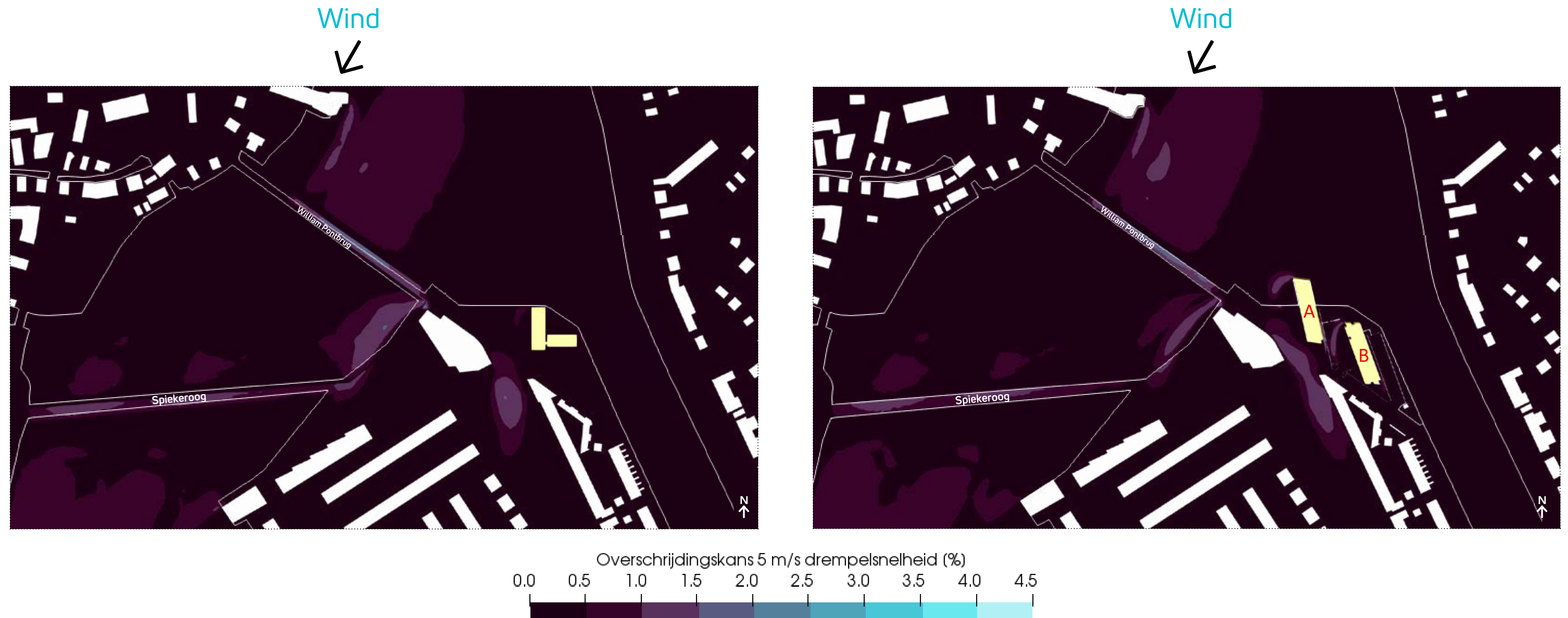
- De toekomstige situatie



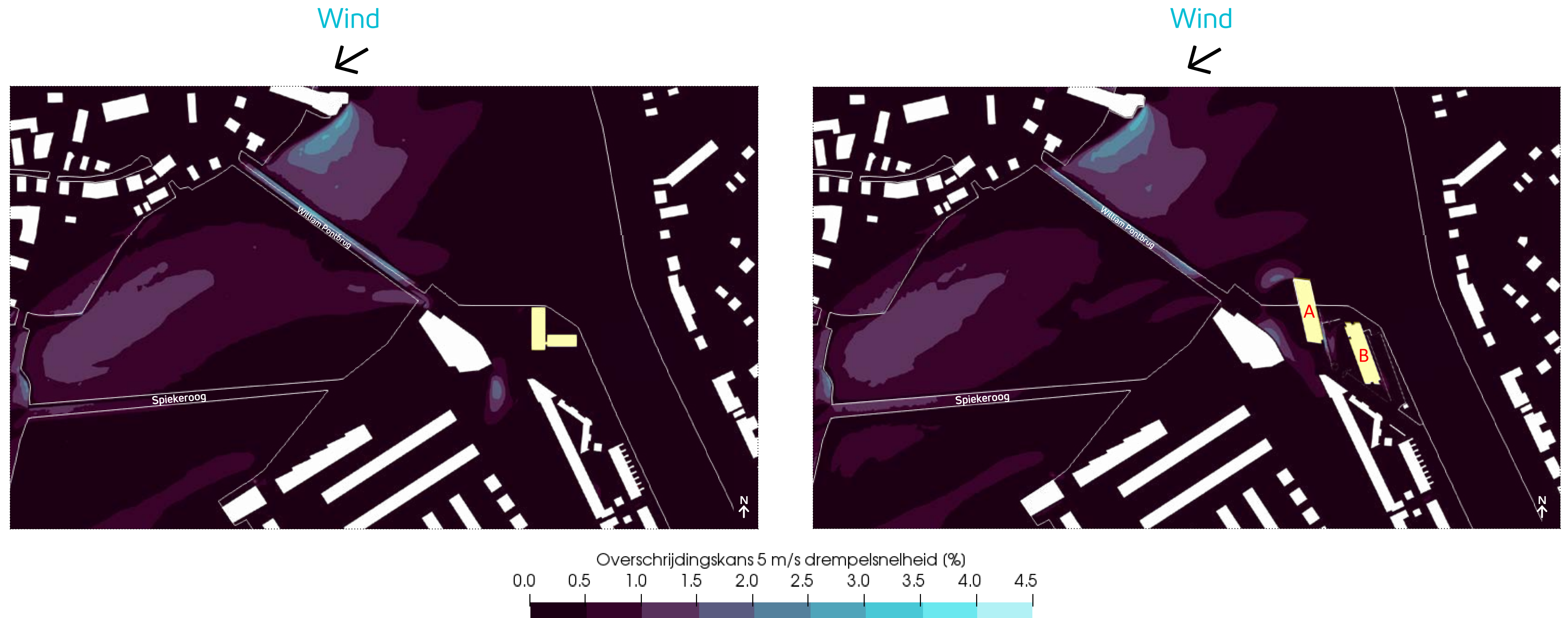
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



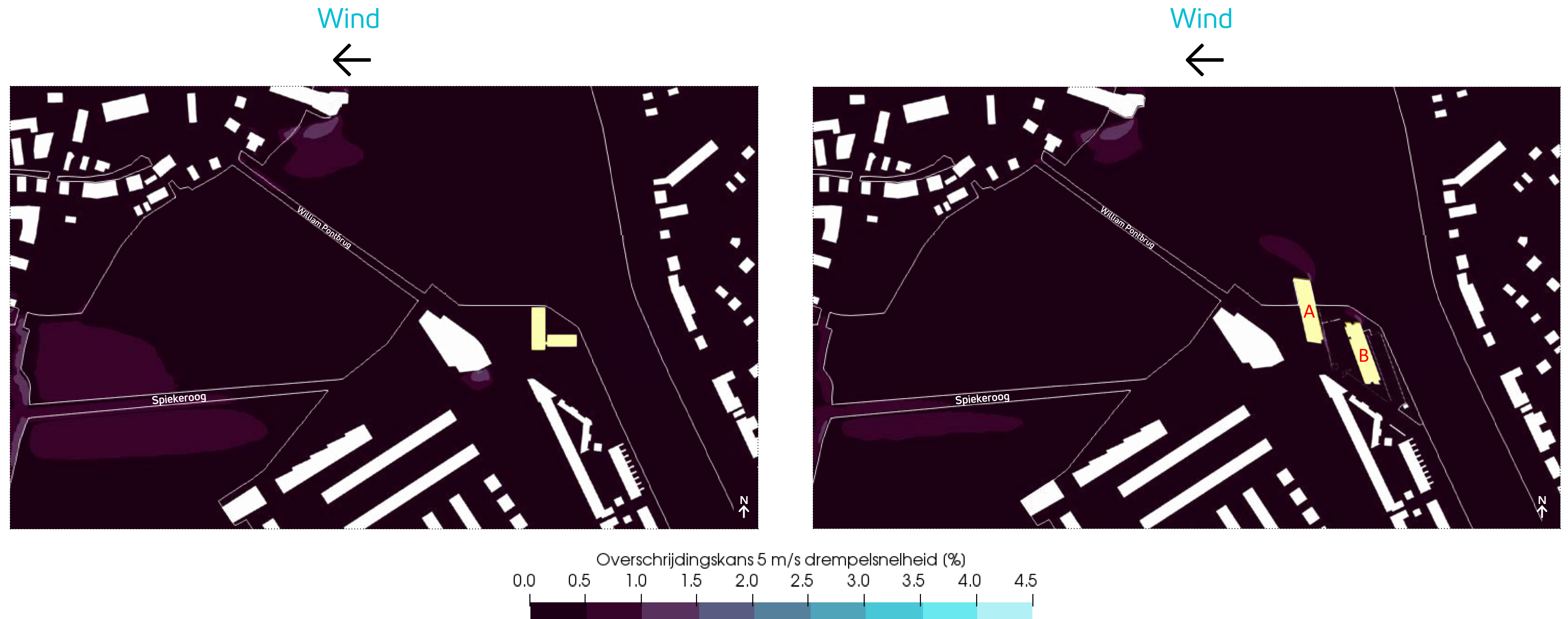
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



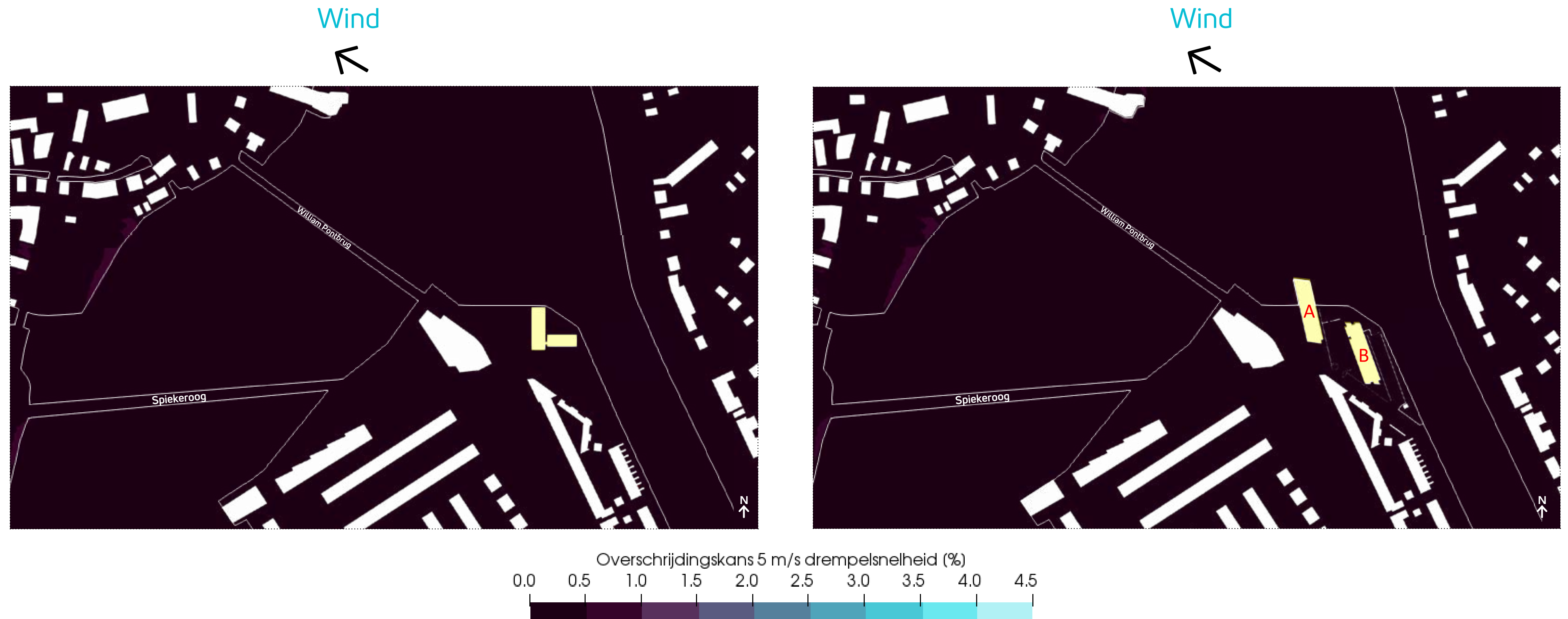
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



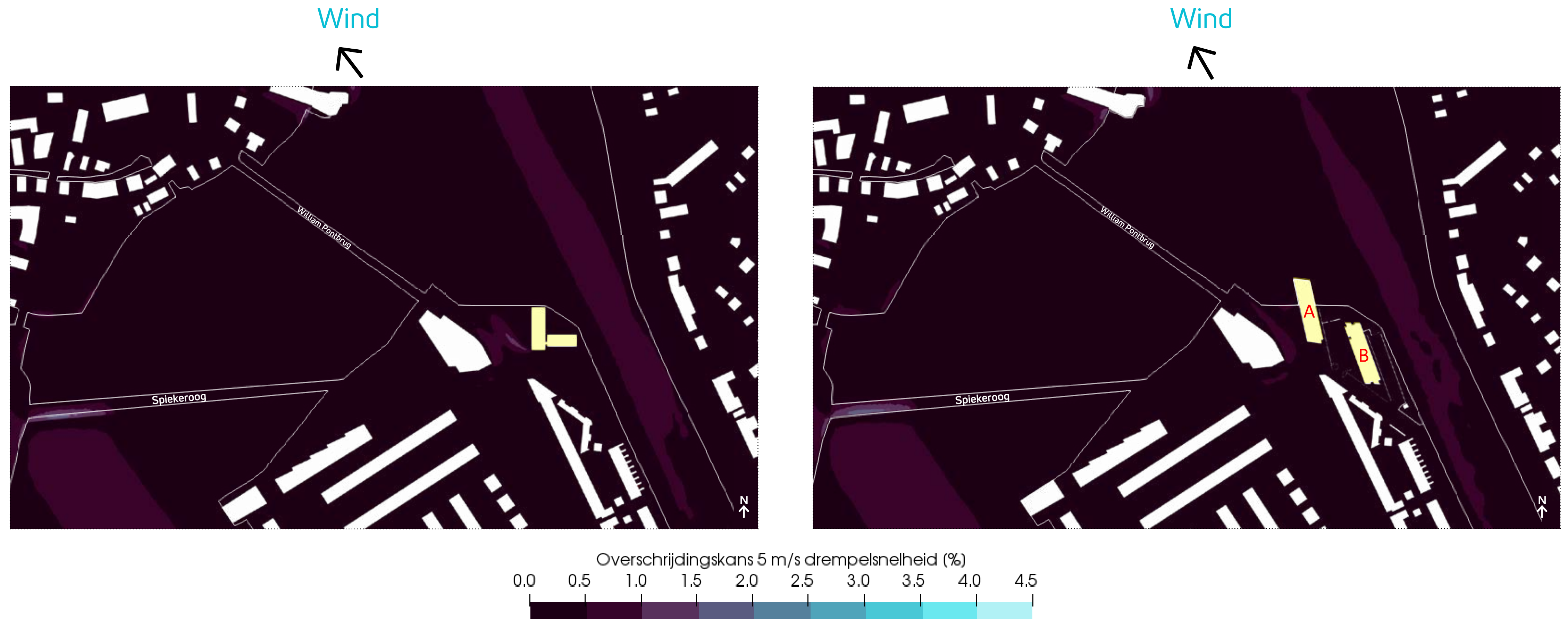
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



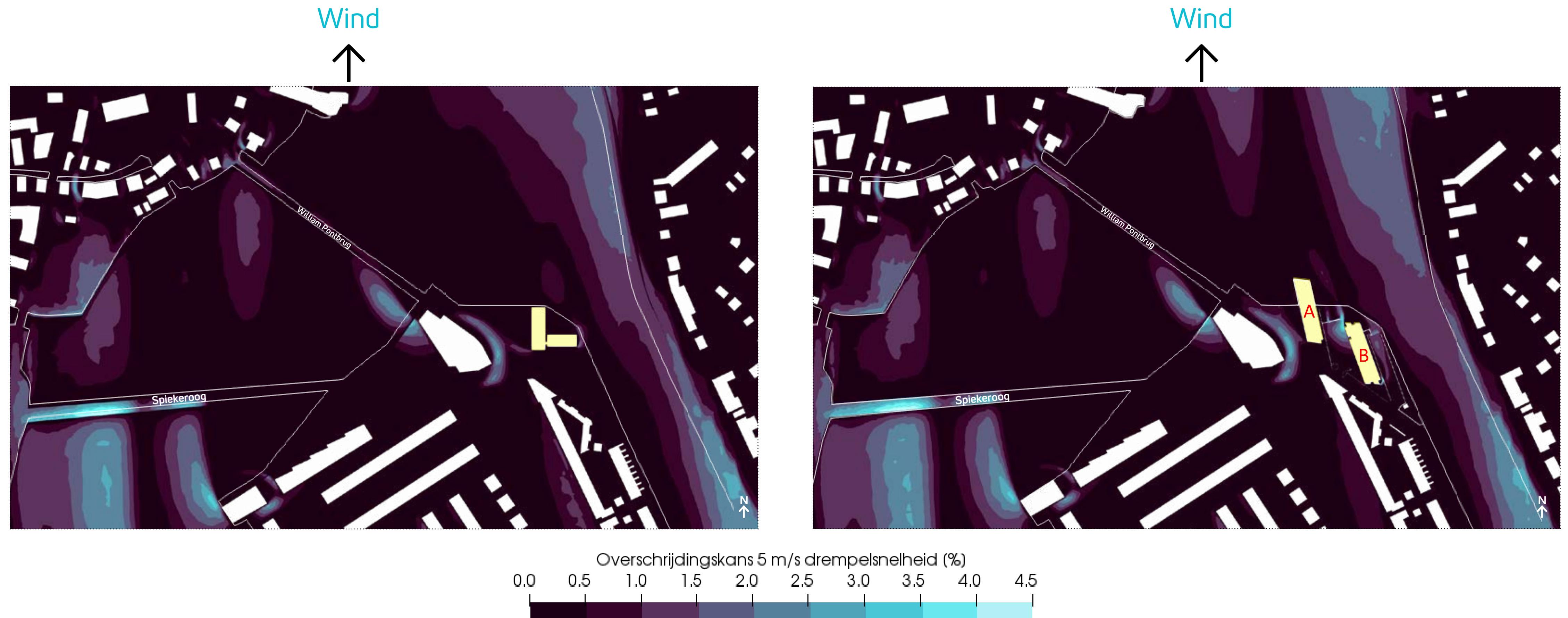
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



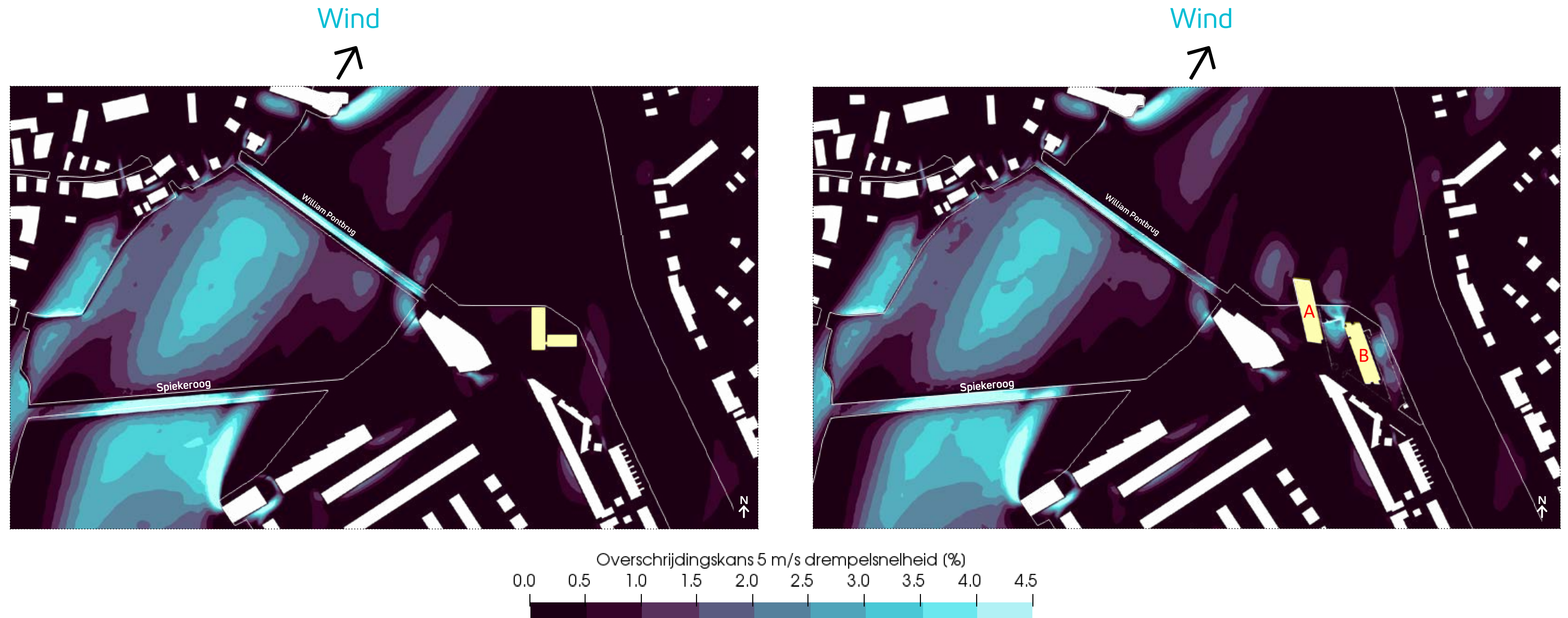
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



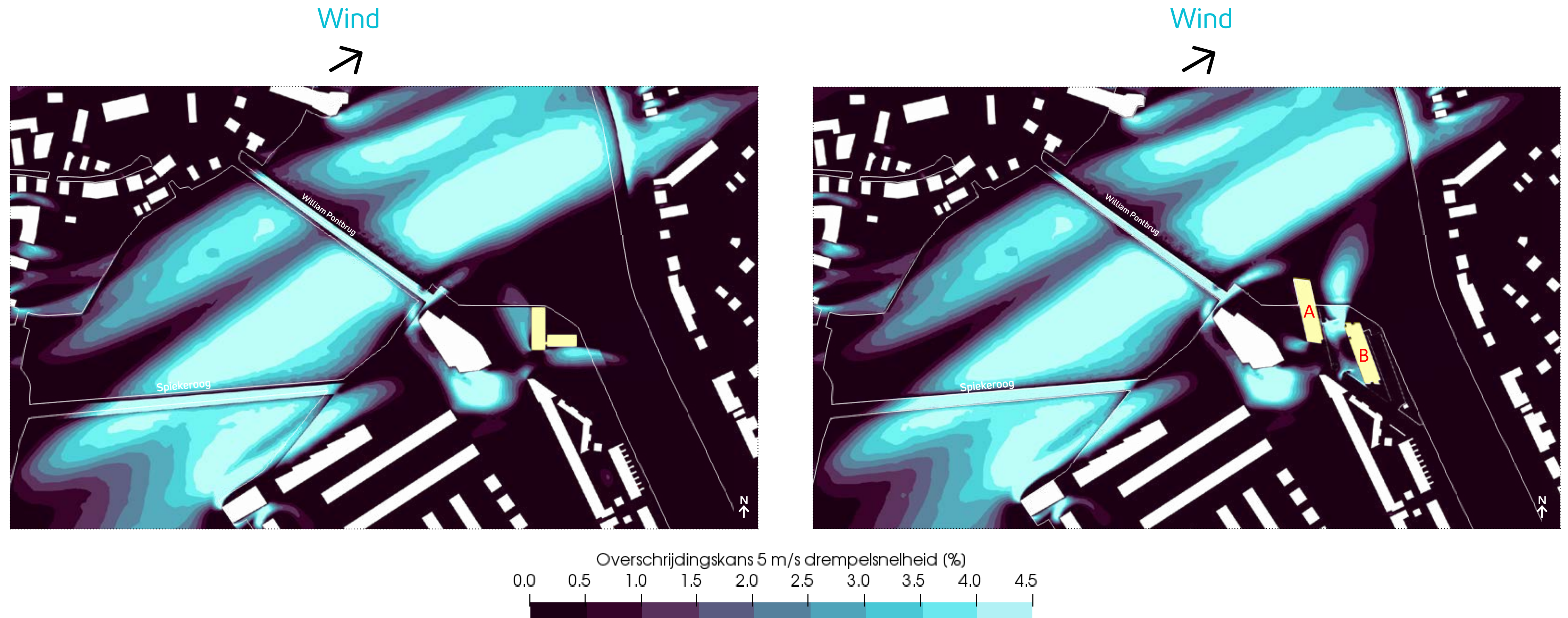
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



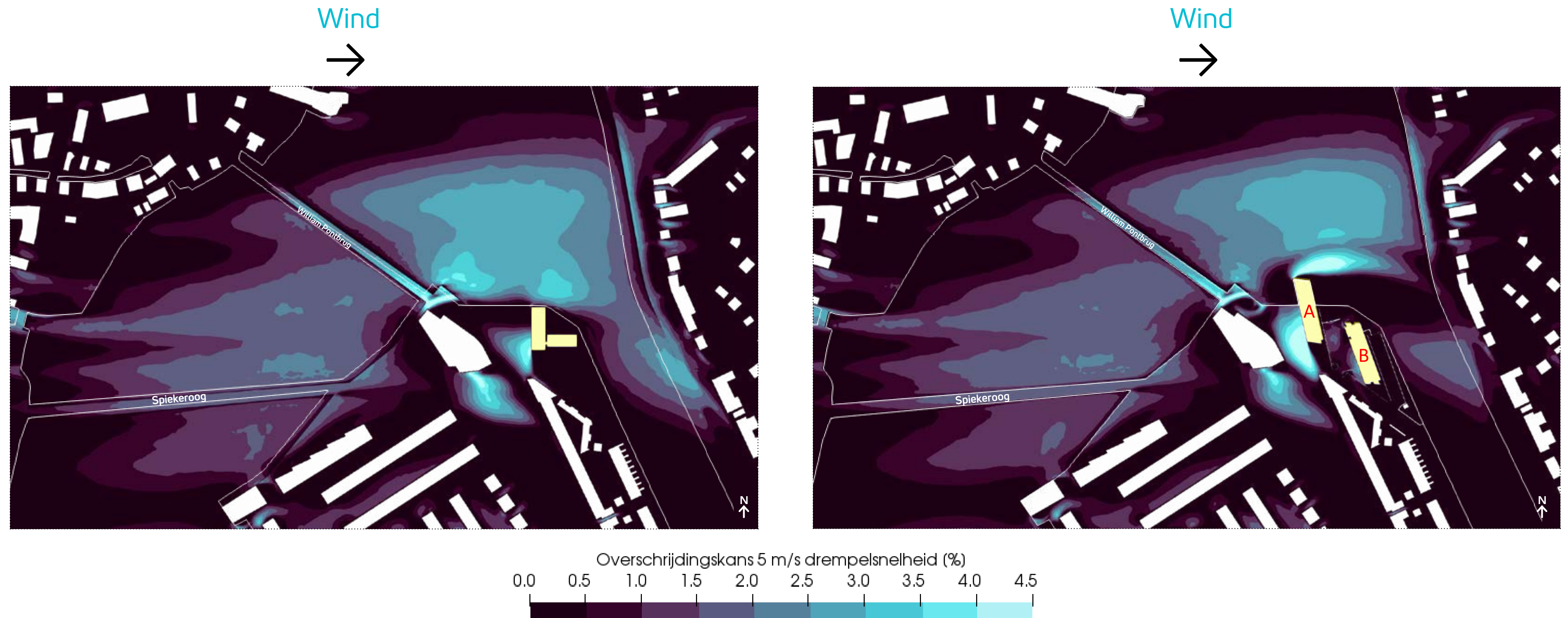
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



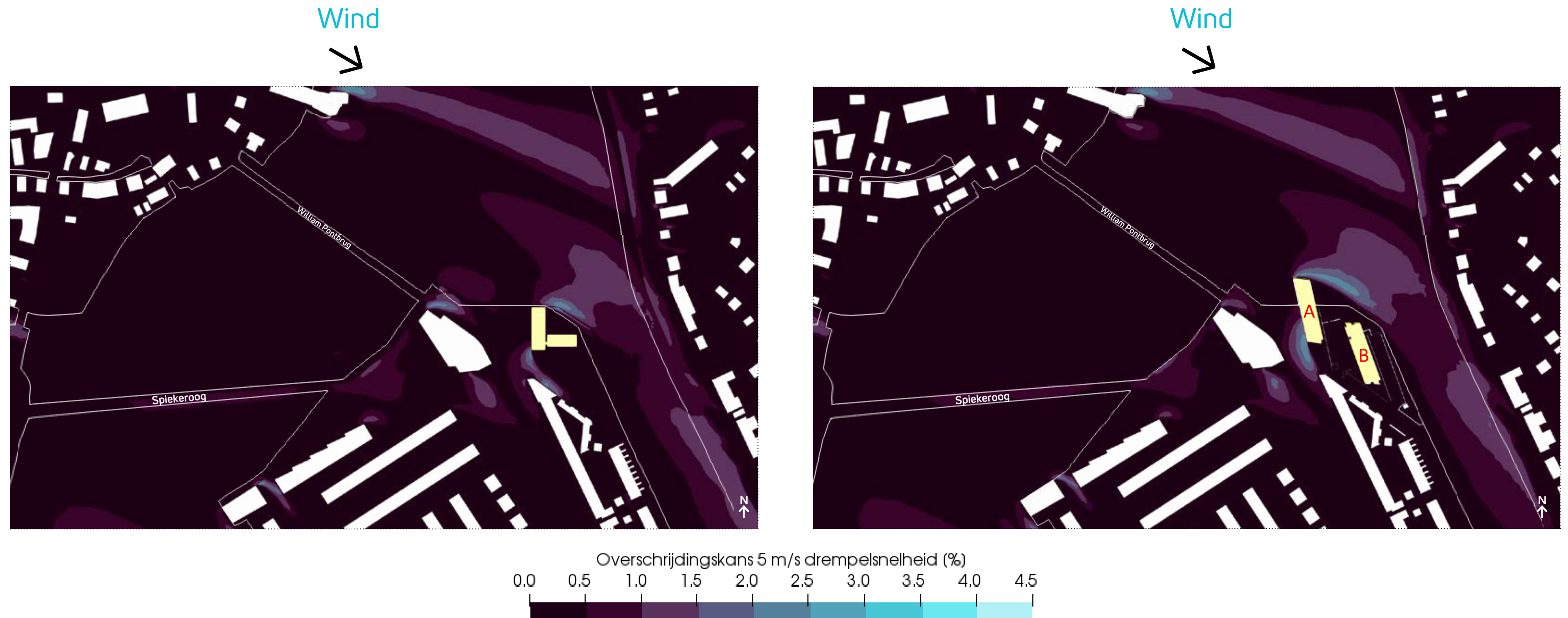
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



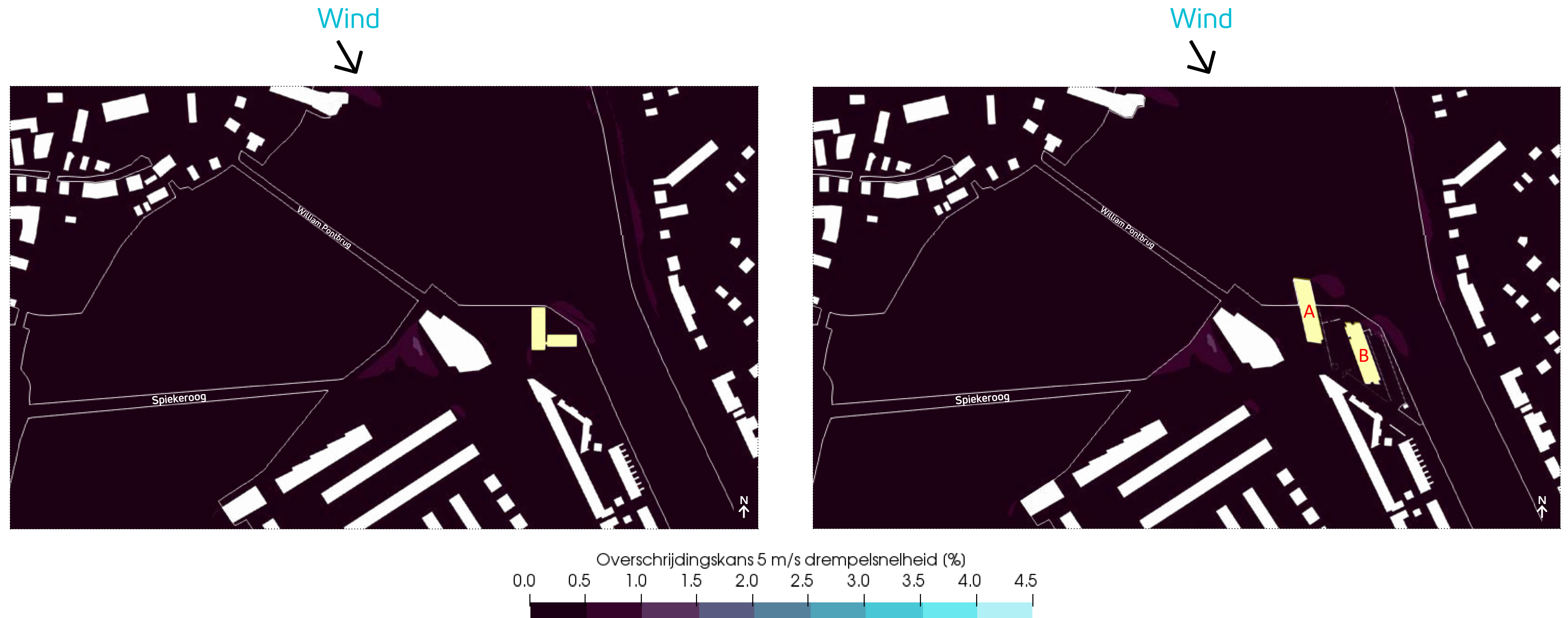
C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



C Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen





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