

REDC V-Burg Dev. B.V. - Eli Lilly-productielocatie in Katwijk

Windhinderonderzoek

Status	definitief
Versie	004
Rapport	B.2025.0772.14.R001
Datum	22 mei 2026



Colofon

Opdrachtgever	REDC V-Burg Dev. B.V.
Contactpersoon opdrachtgever	
Project	REDC V-Burg Dev. B.V. - Eli Lilly-productielocatie in Katwijk
Betreft	Onderzoek windhinder
Uw kenmerk	-
Rapport	B.2025.0772.14.R001
Datum	22 mei 2026
Versie	004
Status	definitief
Uitgevoerd door	
Contactpersoon	
Auteur	
Projectadviseur	
2e lezer/secr.	TO EDA OZU

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Criteria	5
2.1 Windgevaar	5
2.2 Windhinder	5
3. Onderzoeksmethodiek	7
3.1 Situatie	7
3.2 CFD-model	7
3.3 Software	9
3.1 Wind en ruwheid	10
3.2 Nauwkeurigheids	10
4. Resultaten	12
4.1 Bestaande situatie	12
4.2 Toekomstige situatie (maximum volume)	13
4.3 Toekomstige situatie (ontwerp)	15
4.4 Mogelijke maatregelen	17
5. Conclusie en aanbevelingen	19

Bijlagen

Bijlage 1	Toelichting beoordeling windklimaat
Bijlage 2	Technisch inlegvel numerieke simulatie
Bijlage 3	Windstatistiek

1. Inleiding

In opdracht van REDC V-Burg Dev. B.V. heeft DGMR Bouw B.V. voor de gewenste vestiging van een farmaceutische fabrikant ter plaatse van De Zijlhoek in Valkenburg een windhinderonderzoek uitgevoerd. Het betreft een fabriek van Eli Lilly and Company. De Eli Lilly-productielocatie in Katwijk is ontworpen als een hightech productiefaciliteit voor orale toedieningsvormen. Hierbij is sprake van twee primaire processen: spray-gedroogde dispersies (SDD) en orale vaste doseringsvormen (OSD).

Omdat de ontwikkeling niet mogelijk is op basis van het geldende omgevingsplan, dient een planologische procedure te worden doorlopen. Dit windhinderonderzoek is een onderdeel van een goede onderbouwing van de effecten op de fysieke leefomgeving (goflo). Voor een verdere beschrijving van de werkzaamheden van Eli Lilly wordt verwezen naar de goflo met kenmerk 25292.goflo.01 van MEES Ruimte en Milieu B.V.

Het bepalen van het windklimaat is niet wettelijk verplicht. Sinds 2006 is in de norm NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving' vastgelegd hoe het windklimaat bepaald kan worden. In de norm zijn criteria opgenomen voor de toetsing van het windklimaat. Deze norm wordt vanuit Ruimtelijke Ordening door veel gemeenten gebruikt om de invloed van nieuwbouw op het windklimaat te onderzoeken.

De productielocatie bestaat uit meerdere gebouwen. De maximale bouwhoogte bedraagt 39,5 meter. Dit is hoger dan 30 meter. Volgens NEN 8100 is dan een CFD-onderzoek nodig om het windklimaat rond de toren vast te stellen.

Er zijn drie situaties onderzocht:

- de bestaande situatie;
- de toekomstige situatie (maximum volume volgens aanvraag omgevingsvergunning voor een 'buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA));
- de toekomstige situatie (ontwerp).

Het onderzoek naar het windklimaat hebben we uitgevoerd met Computational Fluid Dynamics (CFD). Dit is een methode om complexe luchtstromingen in en rond gebouwen te bepalen.

In hoofdstuk 2 vindt u de gehanteerde criteria voor de beoordeling. De methodiek en de bijbehorende uitgangspunten voor de modelvorming behandelen we in hoofdstuk 3. De berekende gemiddelde snelheden zijn een maat voor het optreden van windhinder en windgevaar (hoofdstuk 4) waaruit de conclusie in hoofdstuk 5 volgt.

2. Criteria

Het windklimaat beoordelen we met de eisen uit NEN 8100:2006 nl 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'. In bijlage 1 is een meer gedetailleerde gevoelswaarde van de beoordeling van het windklimaat weergegeven.

2.1 Windgevaar

Als het erg hard waait (circa 50 km/h), kunnen gevaarlijke situaties optreden. Net als windhinder, drukt de norm windgevaar uit in het aantal uur per jaar dat het op een plek harder waait dan deze drempelsnelheid. Voor de beoordeling houden wij tabel 1 aan volgens NEN 8100. Beperkt risico is alleen acceptabel als mensen op deze plaats doorlopen (dus niet bijvoorbeeld bij een ingang). Gevaarlijke situaties mogen niet optreden op plaatsen waar mensen kunnen verblijven.

tabel 1: beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windgevaar (NEN 8100)

Overschrijdingskans dat $v > 15$ m/s in procenten van het totaal aantal uren per jaar	Kwalificatie
< 0.05	Geen risico
0.05 - 0.29	Beperkt risico
≥ 0.30	Gevaarlijk

2.2 Windhinder

Zodra het te hard waait, gaan mensen hinder ondervinden. Bij een snelheid van circa 20 km/u verwaait haar, krijgt de wind te veel vat op kleding en kunnen mensen problemen krijgen met lopen.

Windhinder op een bepaalde plek is het aantal uur per jaar dat het op deze plek harder waait dan deze gestelde grens van 20 km/u (5 m/s). In NEN 8100 zijn vijf kwaliteitsklassen, A t/m E, gedefinieerd waarbij A overeenkomt met het minst aantal uren en E met het grootste aantal. Hoe iemand het windklimaat ervaart, hangt af van zijn activiteit. In een park of speeltuin heeft een persoon meer behoefte aan een rustiger windklimaat dan op een parkeerplaats. De norm beschrijft drie activiteitenklassen:

- 1 Doorlopen, bijvoorbeeld op een parkeerterrein.
- 2 Slenteren, bijvoorbeeld in een winkelstraat of bij een gebouwingang.
- 3 Langdurig zitten, bijvoorbeeld op een bankje in het park.

De waardering van het lokale windklimaat wordt gekwalificeerd met goed, matig of slecht. In tabel 2 is de beoordeling voor windhinder weergegeven.

tabel 2: beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windhinder (NEN 8100)

Overschrijdingskans dat $v > 5$ m/s in procenten van het totaal aantal uur per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		1. Doorlopen	2. Slenteren	3. Langdurig zitten
< 2.5	A	Goed	Goed	Goed
2.5 - 5.0	B	Goed	Goed	Matig
5.1 - 10.0	C	Goed	Matig	Slecht
10.1 - 20.0	D	Matig	Slecht	Slecht
> 20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Er is geen wettelijke verplichting om windhinder te voorkomen of te beperken. Het is aan de gebouwontwikkelaar en/of de eigenaar van het openbare gebied welke maatregelen hij wil treffen om het comfort te verhogen. Windhinder kun je daarom een 'comforteis' noemen. Een belangrijke uitbreiding zijn horecaterrassen. Bij lagere windsnelheden beleven mensen het windklimaat op een horecaterras al eerder als slecht en is klasse A nog niet genoeg. NEN 8100 geeft daarom aan om windschermen te plaatsen met eventueel luifels nabij hoge gebouwen.

3. Onderzoeksmethodiek

3.1 Situatie

Het project is gelegen aan de zuidzijde van Valkenburg (gemeente Katwijk), in het gebied Zijlhoek en De Woerd. Het plangebied wordt omringd door enkele woningen aan de Zijlhoeklaan, Zonneveldslaan, Achterweg en Voorschoterweg. In figuur 1 is het plangebied weergegeven.

Voor de beoordeling van het windklimaat is, volgens NEN 8100, het ontwerp gemodelleerd met de omgeving in een straal van meer dan 300 meter rondom het plangebied.



figuur 1: plangebied; locatie van Eli Lilly is weergegeven met een groene lijn. Bron: MEES

3.2 CFD-model

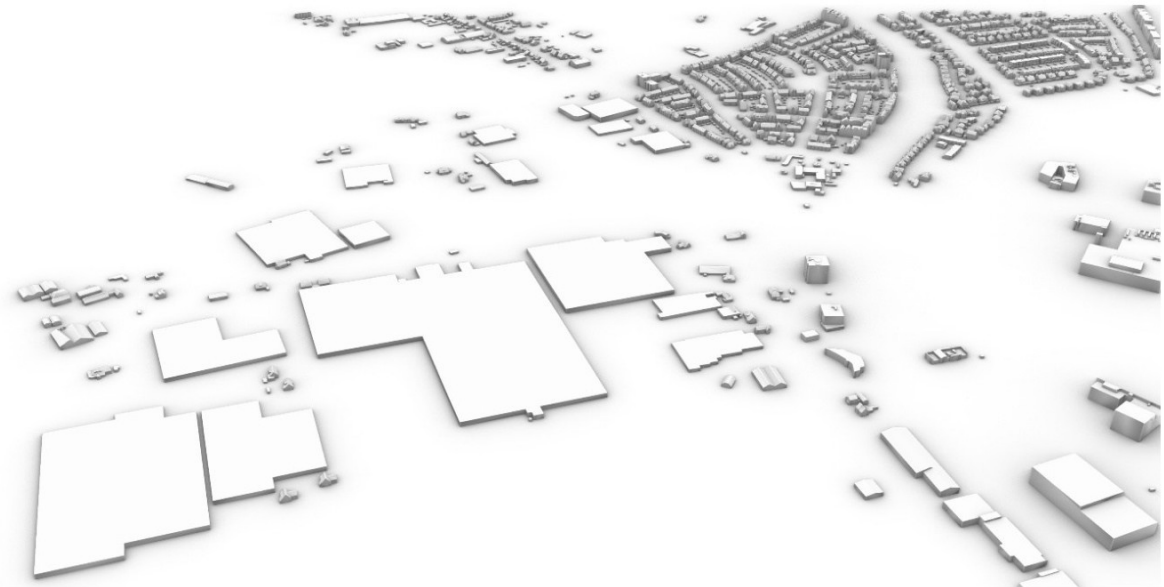
Het ontwerp is aangeleverd op 16 april 2026. Het maximum volume model is aangeleverd op 24 maart 2026. Een gedeelte van de omliggende bebouwing is aangeleverd samen met het maximum volume model en de overige omliggende bebouwing is afkomstig van 3D-BAG (<https://3dbag.nl/>) in combinatie met google maps.

In het onderzoek zijn de volgende varianten beschouwd:

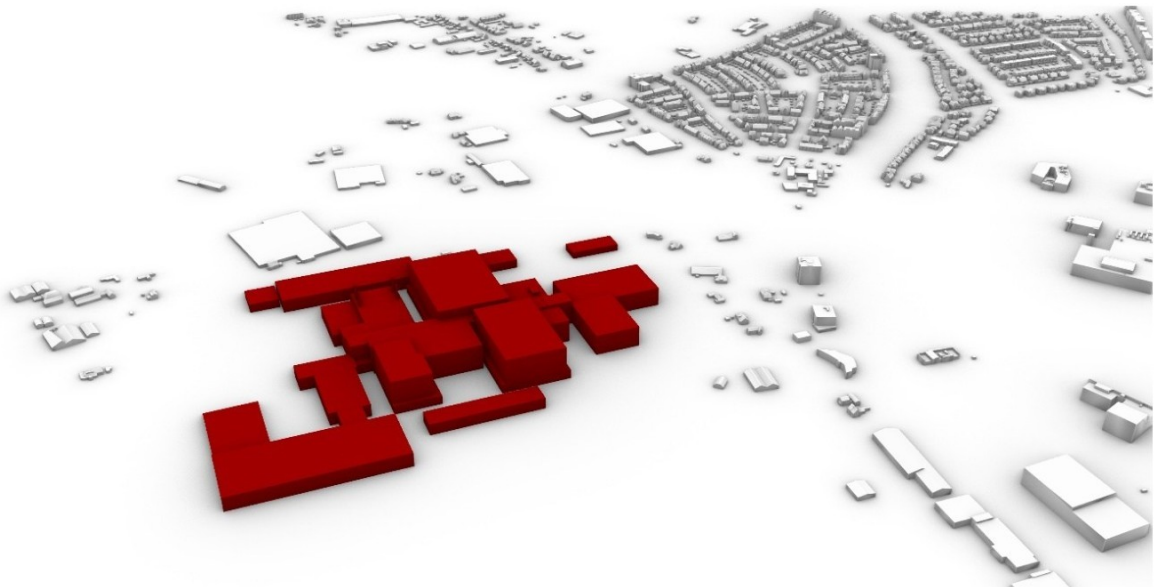
- de bestaande situatie;
- de toekomstige situatie (maximum volume volgens aanvraag BOPA);
- de toekomstige situatie (ontwerp).

In figuur 2, figuur 3 en figuur 4 zijn aanzichten weergegeven van het voor de CFD-simulaties opgestelde 3D-model. Het model omvat het ontwerp en de omliggende bebouwing voor de analyse van het windklimaat. Groenvoorzieningen zijn buiten beschouwing gelaten.

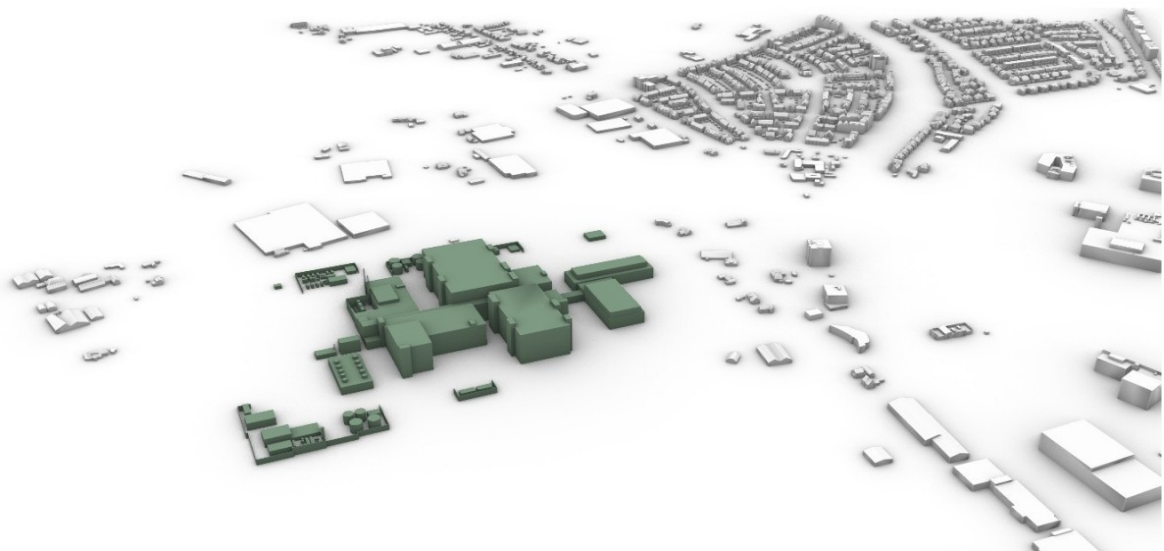
In figuur 2 ziet u de bestaande situatie. In figuur 3 ziet u het model met maximum volume, in dit model is geen detaillering van de afzonderlijke gebouwen opgenomen. In figuur 4 ziet u het ontwerp met geometrische detaillering.



figuur 2: bestaande situatie



figuur 3: toekomstige situatie (maximum volume)



figuur 4: toekomstige situatie (ontwerp).

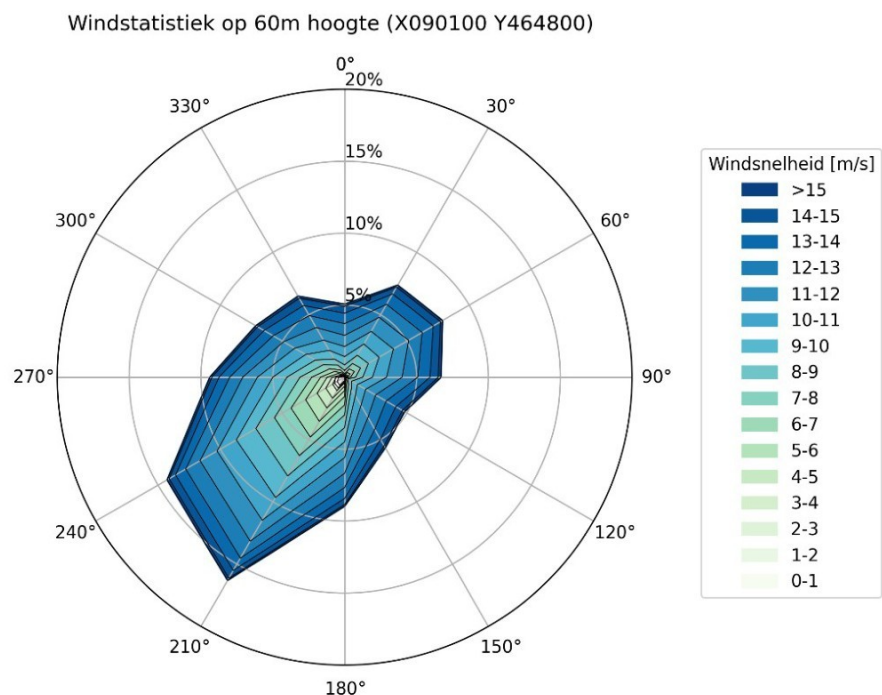
3.3 Software

Om het windklimaat te onderzoeken, is gebruikgemaakt van de methode Computational Fluid Dynamics (CFD). De berekeningen zijn uitgevoerd met Simscale Pacefish library version 0.5.0. De numerieke uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage 2.

3.1 Wind en ruwheid

Voor de bepaling van de frequentie van windsnelheden per windrichting ter plaatse van het ontwerp is het meteorologisch model van NPR 6097 toegepast. Dit model houdt rekening met de lokale luchtweerstand (ruwheid) van het landschap.

In de simulatie is uitgegaan van de ruwheid behorend bij stedelijk gebied. In bijlage 3 is de aangehouden windstatistiek van de omgeving weergegeven.



figuur 5: windstatistiek.

3.2 Nauwkeurigheid

Verschillen in de numerieke benadering ontstaan bijvoorbeeld door het dynamische karakter van de windstromingen, waardoor grote turbulentiezones niet op één plaats blijven liggen, maar heen en weer schommelen in de ruimte. Er is dus altijd een inherente onzekerheid in het daadwerkelijk optredende windklimaat. NEN 8100 geeft een richtlijn voor de inschatting van de fout in de overschrijdingskans (figuur 6). Door deze fout zou iemand bijvoorbeeld kunnen concluderen dat een gebied klasse C is terwijl de klasse D zou zijn.

Tabel 3 — Standaarddeviatie δ van de fout in de overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > 5,0 \text{ m/s})$

Overschrijdingskans: $p(v_{\text{LOK}} > 5,0 \text{ m/s})$ in procenten van het aantal uren per jaar	2,5 %	5,0 %	10 %	20 %
Standaarddeviatie δ van de fout in procenten van het aantal uren per jaar	0,8 %	1,5 %	2,4 %	3,1 %

figuur 6: inschatting fout in de overschrijdingskans volgens NEN 8100

4. Resultaten

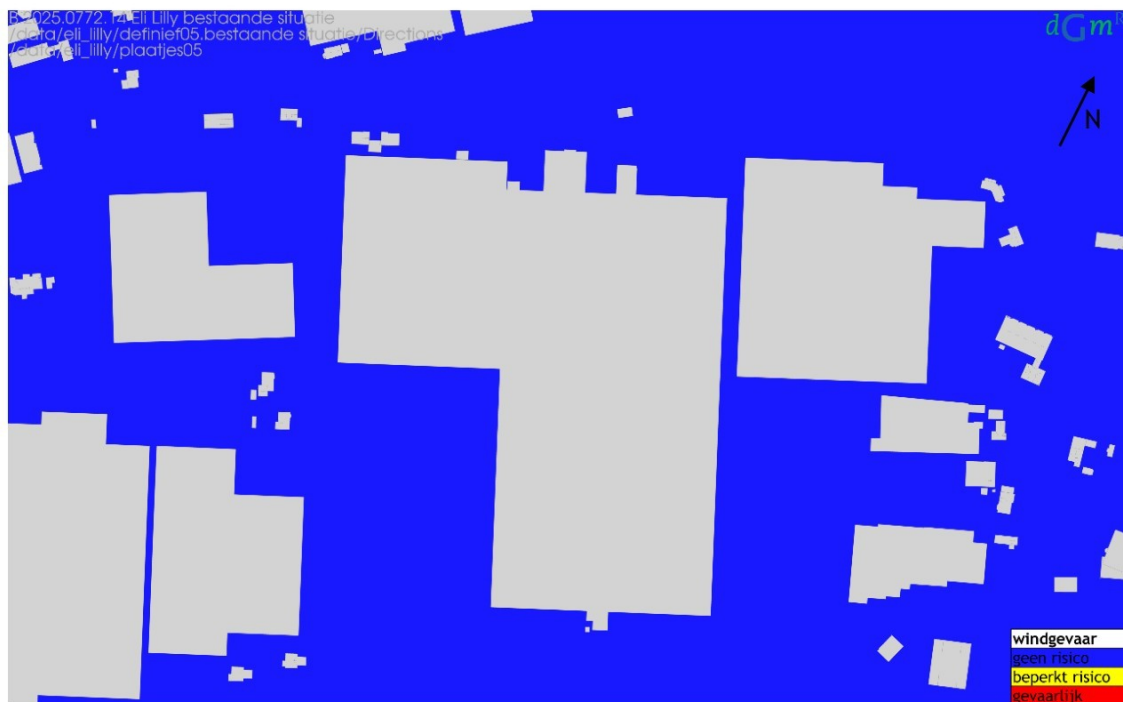
In dit hoofdstuk worden de resultaten van het windklimaatonderzoek op maaiveldniveau (1,75 meter boven maaiveld volgens NEN 8100) gerepresenteerd voor de volgende drie situaties:

- de bestaande situatie,
- de toekomstige situatie (maximum volume) en
- de toekomstige situatie (ontwerp).

4.1 Bestaande situatie

4.1.1 Windgevaar

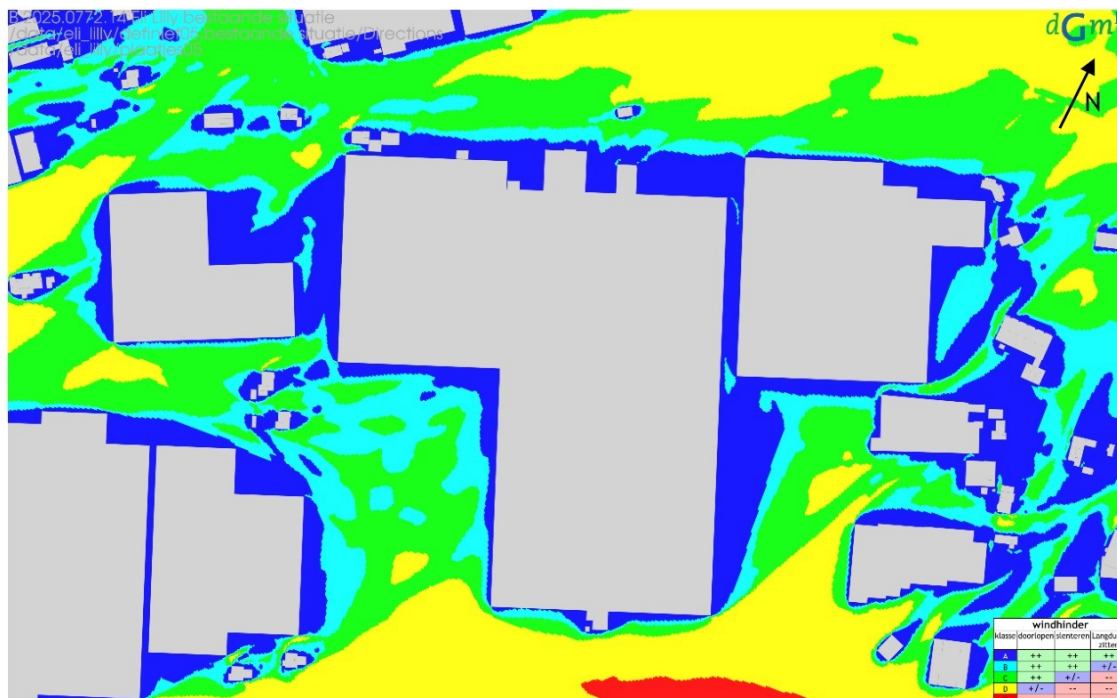
In de bestaande situatie zijn, zoals weergegeven in figuur 7, geen gebieden met windgevaar aanwezig.



figuur 7: bestaande situatie: windgevaar

4.1.2 Windhinder

Een overzicht van de kwaliteitsklassen van het gebied is weergegeven in figuur 8. In de bestaande situatie is in het grootse deel van het gebied sprake van een matig tot goed windklimaat (klasse A-C), geschikt voor de activiteit doorlopen en slenteren. Buiten het plangebied, in de relatief open omgeving, zijn er grote gebieden met klasse D (een matig windklimaat voor de activiteit doorlopen) en ook een gebied met klasse E (een slecht windklimaat). Dit hangt samen met de relatief open situatie en het water aan de zuidkant.



figuur 8: bestaande situatie: windhinder

4.2 Toekomstige situatie (maximum volume)

4.2.1 Windgevaar

Zoals weergegeven in figuur 9 zijn er in de toekomstige situatie geen gebieden met windgevaar aanwezig. Wel komen enkele gebieden voor met een beperkt windrisico (weergegeven in rode cirkels). Deze gebieden bevinden zich met name op locaties waar het ontwerp hoger is dan de bestaande situatie, waardoor er plaatselijk sprake is van beperkt risico. Een beperkt risico is volgens NEN 8100 toegestaan voor de activiteit “doorlopen”. Gebieden met een beperkt risico zijn niet geschikt voor toegangen.



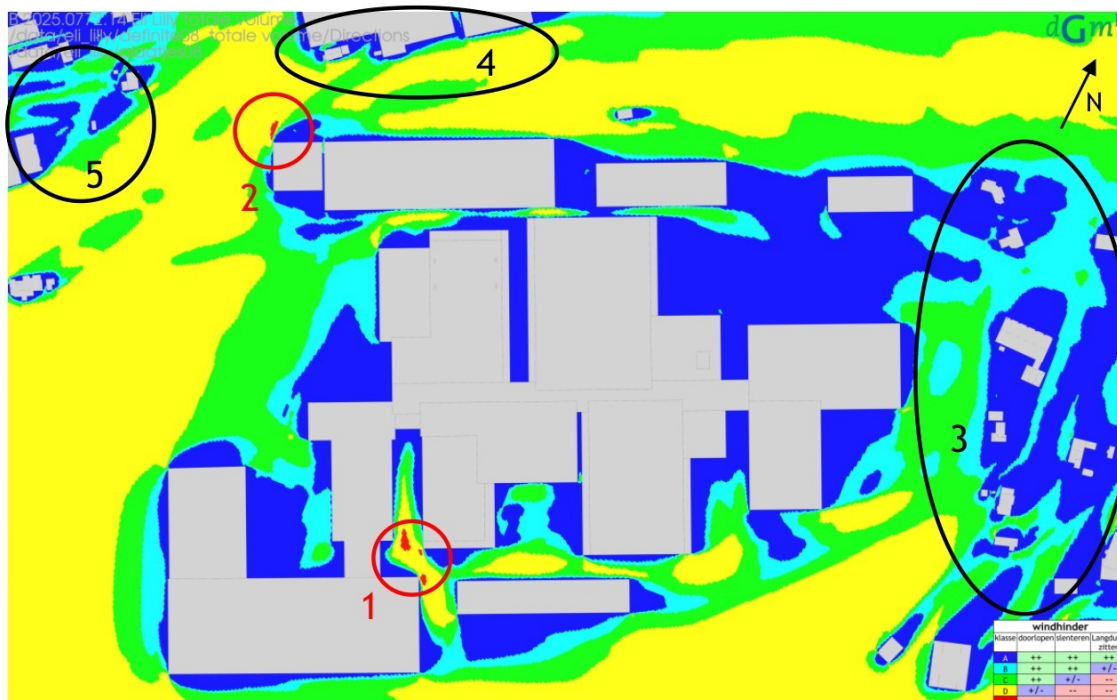
figuur 9: toekomstige situatie (maximum volume): windgevaar

4.2.2 Windhinder

In figuur 10 is een overzicht weergegeven van de kwaliteitsklassen van het windklimaat rondom de nieuwe bebouwing.

Binnen het plangebied ontstaan in de toekomstige situatie, lokaal gebieden met een slecht windklimaat (klasse E), als gevolg van het toegenomen bouwvolume. Deze gebieden zijn weergegeven met rode cirkels. Gebied 1 is een gebied tussen gebouwen. Gebied 2 bevindt zich nabij een gebouwhoek. Gebieden met klasse E moeten vermeden worden door mensen.

In gebied 3 blijft het windklimaat (klasse A, B en C) in deze zone grotendeels vergelijkbaar met de bestaande situatie. In gebied 4 wordt het windklimaat minder goed in vergelijking met de bestaande situatie. Het gebied met klasse D wordt groter. Het windklimaat in gebied 5 blijft vergelijkbaar met de bestaande situatie.



figuur 10: toekomstige situatie (maximum volume): windhinder

4.3 Toekomstige situatie (ontwerp)

4.3.1 Windgevaar

In figuur 11 ziet u windgevaar. In vergelijking met de toekomstige situatie op basis van het maximale bouwvolume laat het ontwerp een toename zien van meerdere gebieden met een beperkt windrisico (weergegeven in rode cirkels). In het ontwerp is er op die plaatsen sprake van een meer open gebied dan in het maximum volume model, zodat de lichtsnelheden hoger zullen zijn. In deze gebieden zijn geen toegangen. De gebieden met beperkt risico komen voor in gebieden met de activiteit “doorlopen”. Gebieden met een beperkt risico zijn toegestaan voor gebieden met de activiteit doorlopen.

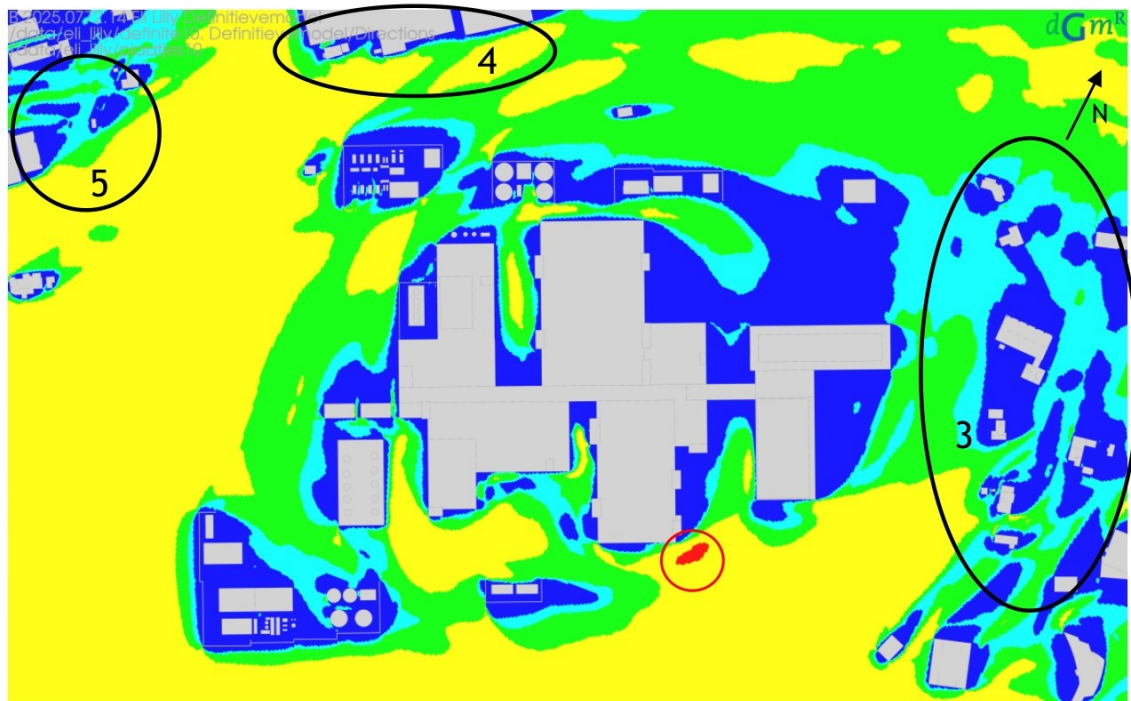


figuur 11: toekomstige situatie (ontwerp): windgevaar

4.3.2 Windhinder

In figuur 12 is het windklimaat weergegeven in de toekomstige situatie op basis van het ontwerp. Er is één gebied met een slecht windklimaat (klasse E). Dit gebied bevindt zich nabij een gebouwhoek en een relatief groter oppervlak beslaat. Gebieden met windklimaatklasse E zijn dienen zoveel mogelijk vermeden te worden.

Op de gebieden 3, 4 en 5 is het verschil in windklimaat tussen het maximum bouwvolume en het ontwerp beperkt. In gebieden 3 en 5 ontstaan geen significante veranderingen verschillen. In gebied 4 is een lichte verschuiving zichtbaar van klasse D naar meer klasse C.



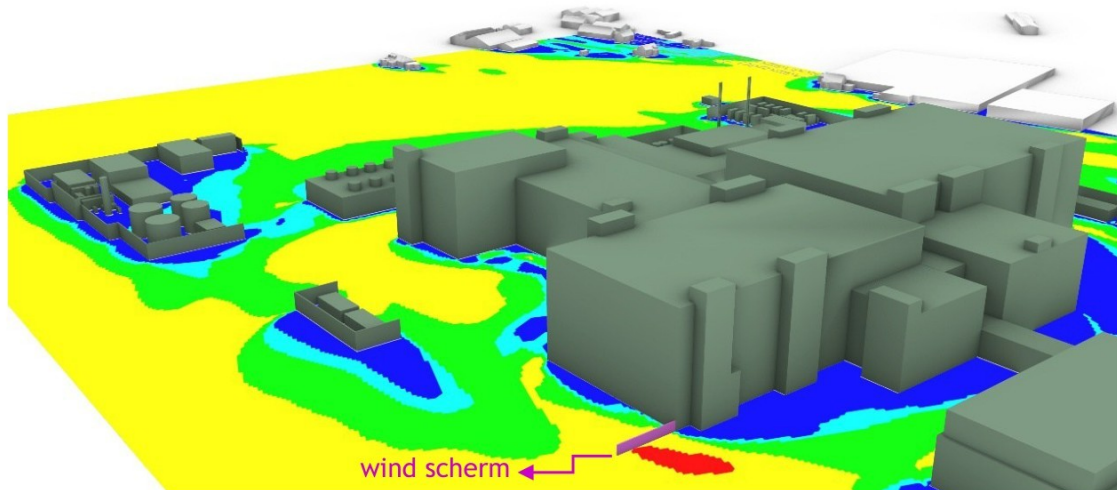
figuur 12: toekomstige situatie (gedetailleerd ontwerp): windhinder

4.4 Mogelijke maatregelen

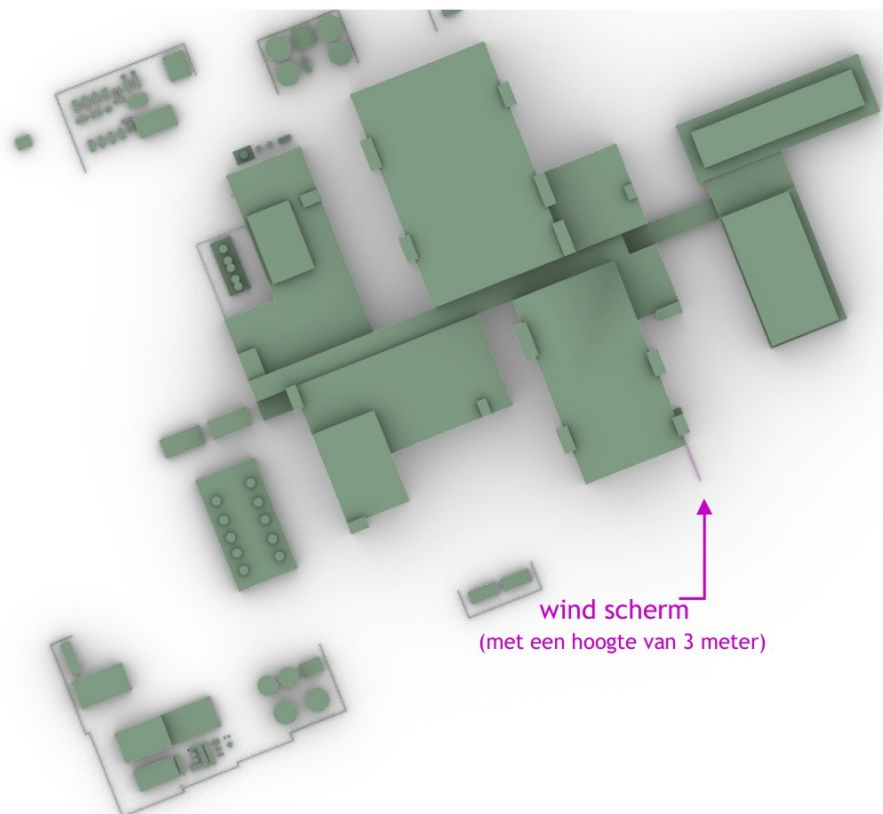
Het is van belang om de toegangen tot de gebouwen te plaatsen in gebieden met een windklasse A, B voor een goed windklimaat of klasse C voor een matig windklimaat. Gebieden met een beperkt risico en/of een windklasse D en E, moeten vermeden worden voor het plaatsen van de toegangen.

Voor het ontwerp is een mogelijke aanvullende maatregel voorgesteld om het windklimaat te verbeteren, in het gebied met een slecht windklimaat (klasse E).

Voor het betreffende gebied, is een mogelijke oplossing een 50% open windscherm, met een hoogte van 3 meter, zoals weergegeven in figuur 13 en figuur 14. Een dicht windscherm zal naar alle waarschijnlijkheid de plaats van het slechte windklimaat verplaatsen. Door het half open te ontwerpen is de verwachting dat het windklimaat verbetert zonder dat op een andere plaats een gebied met klasse E ontstaat. Eli Lilly zal een half open scherm of gelijkwaardige oplossing plaatsen in dit gebied.



figuur 13: mogelijke oplossing: toepassing van windschermen in het gedetailleerde ontwerp



figuur 14: mogelijke oplossing: toepassing van windschermen in het gedetailleerde ontwerp (plattegrond)

5. Conclusie en aanbevelingen

DGMR Bouw B.V. heeft een windklimaatonderzoek uitgevoerd in opdracht van REDC V-Burg Dev. B.V. voor de ontwikkeling van een productielocatie voor Eli Lilly and Company aan de Zonneveldslaan in Valkenburg. De productielocatie bestaat uit meerdere gebouwen, waarbij het hoogste gebouw hoger is dan 30 meter.

Het onderzoek naar het windklimaat hebben we uitgevoerd met Computational Fluid Dynamics (CFD). De resultaten hebben wij beoordeeld voor windgevaar en windhinder. Voor deze beoordeling hanteren wij de norm NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'.

In het kader van dit onderzoek zijn drie situaties geanalyseerd:

- de bestaande situatie;
- de toekomstige situatie (maximum volume) en,
- de toekomstige situatie (ontwerp).

Huidige situatie

Uit de resultaten blijkt dat in de bestaande situatie geen windgevaar aanwezig is. Het windklimaat wordt voornamelijk gekenmerkt door windklassen A tot en met C.

Maximum volume

Bij realisatie van de productielocatie Eli Lilly ontstaan plaatselijk gebieden met een beperkt risico. Ook ontstaan plaatselijk gebieden met een slecht windklimaat (klasse E). Het grotere bouwvolume Eli Lilly in vergelijking met de gebouwen in de bestaande situatie veroorzaakt deze verslechtering van het windklimaat. Ten oosten, zuiden en westen van het plangebied blijven de veranderingen in het windklimaat beperkt. Alleen aan de noordkant zal het gebied met windklasse D groter worden en dus verslechteren.

Ontwerp

Bij realisatie van het ontwerp ontstaan een aantal gebieden met beperkt risico en een gebied met klasse E (slecht windklimaat). Het ontwerp heeft een meer open karakter dan het maximum volume, waardoor de wind op een aantal plaatsen meer vrij spel heeft. Hierdoor ontstaat plaatselijk een gebied met een slecht windklimaat. Om het windklimaat te verbeteren is een mogelijke oplossing het plaatsen van een 3 meter hoog half open windscherm. Eli Lilly zal dit scherm of een gelijkwaardige oplossing plaatsen in dit gebied.



Bijlage 1

Titel

Toelichting beoordeling windklimaat

Toelichting beoordeling windklimaat

In onderstaande tabel is aangegeven wat voor effect wind heeft op voetgangers.

Windeffecten op voetgangers

Windsnelheid [m/s]	Effect
< 5	Geen effecten waarneembaar
5 - 10	Enige effecten op het lopen waarneembaar
10 - 15	Duidelijke effecten op het lopen waarneembaar
> 15	Zeer duidelijke effecten op het lopen waarneembaar

In de beoordeling van het windklimaat wordt rekening gehouden met deze tabel. Vanaf een lokale windsnelheid van 5 m/s (vergelijkbaar met een 'matige wind') zijn effecten merkbaar, zoals haar dat in de war raakt. Vanaf een lokale windsnelheid van 15 m/s (vergelijkbaar met harde tot stormachtige wind) ontstaat moeite met lopen. Opgemerkt wordt dat hier gesproken wordt over windsnelheden op ooghoogte.

Bij de beoordeling van het windklimaat wordt niet alleen rekening gehouden met de windsnelheid, maar wordt ook rekening gehouden met de activiteit die men onderneemt. Bij lopen of wandelen heeft men minder snel last van de wind dan bij het slenteren op de markt langs de marktkraampjes of bij afscheid nemen bij de voordeur. Zittend op het terras is men daarentegen weer gevoeliger voor het windklimaat. Bij de beoordeling wordt daarom rekening gehouden met drie activiteiten, te weten:

- 1 doorloopgebieden: voor alle gebieden waar mensen lopen om zich van A naar B te verplaatsen;
- 2 slentergebieden: hierbij kan men denken aan slenteren op de markt of afscheid nemen bij de voordeur;
- 3 plaats voor langdurig zitten. Hierbij kan men denken aan een bankje in het park.

Opgemerkt wordt dat de activiteiten dus plaatsgebonden zijn.

Het windklimaat wordt in een onderzoek voor twee verschillende aspecten beoordeeld:

- 1 windgevaar;
- 2 windhinder.

Windgevaar

Hierbij wordt getoetst aan een windsnelheid van 15 m/s. In de norm wordt het acceptabel geacht dat deze windsnelheid maximaal 0.05% (ongeveer 4 uur per jaar) voorkomt. Komt deze windsnelheid meer dan 0.3% per jaar voor dan spreekt men van 'windgevaar'. In het tussenliggende gebied (tussen de 0.05% en de 0.3%) is er sprake van een 'beperkt risico'.

Beperkt risico wordt aanvaardbaar geacht voor doorloopgebieden, maar niet voor slentergebieden. Als beperkt risico optreedt in slentergebieden, dan moeten ook hier maatregelen getroffen worden om dit te voorkomen.

Wanneer er sprake is van windgevaar moeten maatregelen worden getroffen door de gebouwontwikkelaar en/of de eigenaar van het openbaar gebied. Windgevaar op plaatsen waar mensen zich kunnen bevinden, moet voorkomen worden. Windgevaar kun je daarom een 'veiligheidseis' noemen.

Windhinder

Hierbij wordt getoetst aan een windsnelheid van 5 m/s. De beoordeling van windhinder is afhankelijk van hoe vaak deze windsnelheid per jaar optreedt. De tijdsduur dat dit optreedt, is verdeeld in vijf klassen van minder dan 2.5% (klasse A) t/m meer dan 20% (klasse E). Hoe deze klasse beoordeeld wordt, is afhankelijk van de activiteit. Dit is weergegeven in onderstaande tabel.

Beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windhinder (NEN 8100)

Overschrijdingskans dat $v > 5$ m/s in procenten van het totaal aantal uur per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		1. Doorlopen	2. Slenteren	3. Langdurig zitten
< 2.5	A	Goed	Goed	Goed
2.5 - 5.0	B	Goed	Goed	Matig
5.1 - 10.0	C	Goed	Matig	Slecht
10.1 - 20.0	D	Matig	Slecht	Slecht
> 20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Er is geen wettelijke verplichting om windhinder te voorkomen of te beperken. Het is aan de gebouwonwikkelaar en/of de eigenaar van het openbaar gebied welke maatregelen hij wil treffen om het comfort te verhogen. Windhinder kun je daarom een 'comforteis' noemen.

Bij doorloopgebieden (bijvoorbeeld op het trottoir of op straat) is sprake van een slecht windhinderklimaat als het meer dan 1.5 dag per week (> 20% van de tijd) harder waait zodat bijvoorbeeld je haar in de war kan raken (snelheid meer dan 5 m/s). Bij een matig windklimaat is dit $\frac{3}{4}$ à 1.5 dag per week. We spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan $\frac{3}{4}$ dag per week.

Op een terras is sprake van een slecht windhinderklimaat als het meer dan 0.5 dag per week (> 5% van de tijd) harder waait zodat bijvoorbeeld je papieren van je tafeltje wegwaaien. Bij een matig windklimaat is dit $\frac{1}{4}$ à 0.5 dag per week. We spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan $\frac{1}{4}$ dag per week.

Bijlage 2

Titel	Technisch inlegvel numerieke simulatie
-------	--

Technisch inlegvel numerieke simulaties

Project	Projectgegevens
Projectnaam	RED Company - Project Goya - Tuynvoort
Opdrachtgever	RED Company
Projectleider	
Datum	april 2026
Model	Algemene gegevens model
Omvang gemodelleerd gebied	In een straal van meer dan 300 meter rond project
Kerngebied	Valkenburg, gemeente Katwijk
Omgeving	Valkenburg, gemeente Katwijk
Afmetingen model	straal: 700 m, hoogte 200 m
Blokkeringsgraad	< 5%
Gemodelleerd groen	geen
Onderzochte windrichtingen	12 (elke richting representeert één windsector van 30 graden)
Onderzochte configuraties	-bestaand -toekomstig
Computerinstellingen	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur
Programmatuur	Simscale Pacefish library version 0.5.0
Algemeen	Driedimensionaal, tijdsafhankelijk (3 passes), isothermisch
Rekenrooster	Circa 30 miljoen cellen (cartesian mesh met celgrootte ca 0.58m op project)
Turbulentiemodellering	k-omega SST DDES turbulentiemodel
Numerical model	D3Q19
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden
Instroomprofiel	Logaritmisch windprofiel
Grond buiten gemodelleerde omgeving	Ruwheidslengte $z_0 = 1$ meter
Gegevensbewerking en -beoordeling	Informatie voor locatie en berekening windklimaat
Amersfoortse coördinaten	X090100 Y464800
Drempelsnelheid hinder	5 m/s
Drempelsnelheid gevaar	15 m/s
Beoordeling	Algemeen, afhankelijk van uiteindelijke functie-indeling
Gepresenteerde resultaten	Rapport: plots van kwaliteitsklassen voor windhinder en gevaarcriteria

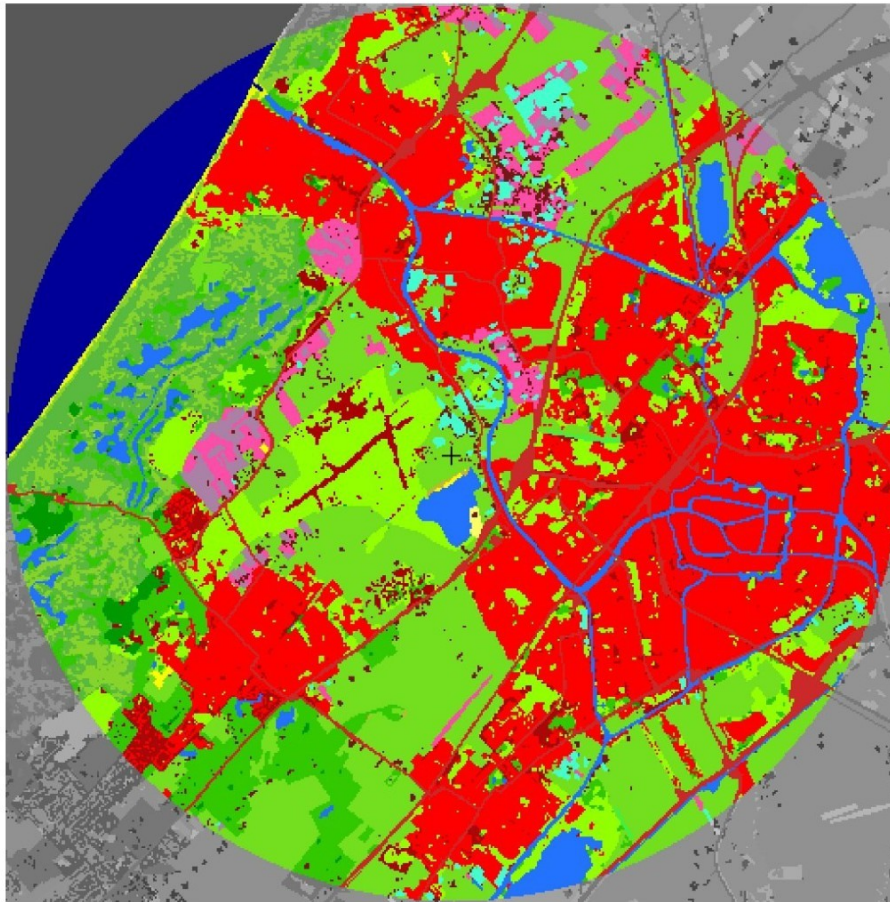
Bijlage 3

Titel

Windstatistiek

Windsnelheid [m/s]

[illegible]



ID	z ₀ (m)	Rood	Groen	Blauw	Kleur	Klasse
0	0.03	0	0	0	0	Open gebied
1	0.03	115	223	31	0	Gras
2	0.17	239	153	25	0	Mars
3	0.07	178	102	0	0	Aankleppen
4	0.7	229	31	127	0	Beem
5	0.16	255	255	0	0	Gras
6	0.07	255	79	168	0	Overige landbouwgebieden
7	0.15	4	222	30	0	Butterland
8	0.1	70	255	207	0	Overstroom
9	0.39	69	239	69	0	Brommeland
10	0.07	172	129	168	0	Beem
11	0.75	51	200	0	0	Loofbos
12	0.75	0	153	0	0	Naaldbos
16	0.001	36	115	255	0	Zout water
17	0.001	0	0	153	0	Zout water
18	1.8	255	0	0	0	Stedelijk bebouwd gebied
19	0.5	172	0	0	0	Bebouwing in bebouwd gebied
20	1.1	51	200	0	0	Loofbos in bebouwd gebied
21	1.1	0	153	0	0	Naaldbos in bebouwd gebied
22	2	171	9	9	0	Bos met dichte bebouwing
23	0.03	148	255	0	0	Gras in bebouwd gebied
24	0.001	255	255	102	0	Kale grond in bebouwd gebied
25	0.1	204	42	42	0	Houtwegen en spoorwegen
26	0.5	118	24	24	0	Bebouwing in agrarisch gebied
27	0.0003	0	0	0	0	Stark en landingsbanen
28	0.1	204	42	42	0	Parkgebied
30	0.0002	178	48	96	0	Kweken
31	0.0003	230	251	4	0	Open zand in kustgebied
32	0.02	137	212	43	0	Open duinvegetatie
33	0.06	90	166	64	0	Gestreept duinvegetatie
34	0.04	117	0	117	0	Duinhoeve
35	0.0003	255	255	102	0	Open stuifzand
36	0.03	117	0	117	0	Heide
37	0.04	164	35	83	0	Meng-vegetatie heide
38	0.06	173	139	6	0	Sterk-vegetatie heide
39	0.06	36	153	100	0	Moeras
40	0.75	8	90	70	0	Bos in moerasgebied
41	0.03	255	192	203	0	Overige moerasvegetatie
42	0.1	255	165	0	0	Beemgebied
43	0.75	0	100	0	0	Bos in moerasgebied
44	0.07	96	198	97	0	Vlaamsebeem
45	0.03	197	162	57	0	Overig open land
46	0.001	255	255	0	0	Kale grond in natuurgebied