

Windhinderonderzoek, Leytsche Hof, Leidschendam

Status	definitief
Versie	001
Rapport	B.2020.0957.01.R001
Datum	9 maart 2021



Colofon

Opdrachtgever	BPD Ontwikkeling BV
Contactpersoon opdrachtgever	[REDACTED]
Project	Parkeergarage Leytsche Hof Leidschendam
Betreft	Windhinder bestemmingsplan
Uw kenmerk	--
Rapport	B.2020.0957.01.R001
Datum	9 maart 2021
Versie	001
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. [REDACTED] Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	[REDACTED]
Auteur	[REDACTED]
Projectadviseur	[REDACTED]
2e lezer/secr.	BSW LVK

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
3. Criteria	7
3.1 Windhinder	7
3.2 Windgevaar	7
4. Onderzoeksmethodiek	8
4.1 Geometrisch model	8
4.2 Software	10
4.3 Wind en ruwheid	10
4.4 Categorie indeling onderzoeksgebied	11
5. Resultaten	13
5.1 Huidige situatie: windgevaar maaiveld	13
5.2 Huidige situatie: windhinder maaiveld	13
5.3 Toekomstige situatie: windgevaar maaiveld	14
5.4 Toekomstige situatie: windhinder maaiveld	15
5.5 Analyse resultaten en mogelijke maatregelen	17
6. Conclusie	19
 Bijlagen	
Bijlage 1	Technisch inlegvel numerieke simulaties
Bijlage 2	Toelichting beoordeling windklimaat
Bijlage 3	Windstatistiek

1. Inleiding

In opdracht van BPD Ontwikkeling BV hebben wij een windhinderonderzoek uitgevoerd voor het project Leytsche Hof in Leidschendam.

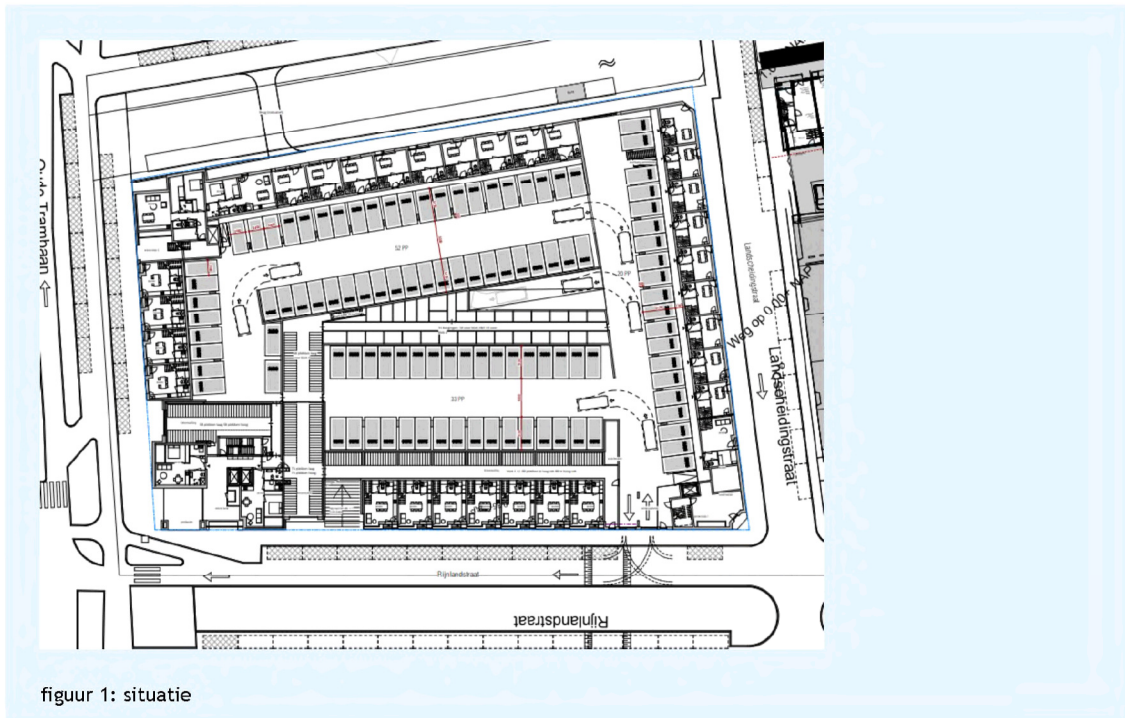
Het doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van het windklimaat rondom het plangebied op maaiveldniveau in het kader van het bestemmingsplan.

Voor het onderzoek hebben wij een 3D-model gemaakt van het gebied en de nabije omgeving. Dit model hebben wij met Computational Fluid Dynamics (CFD) gesimuleerd. CFD is een methode om complexe luchtstromingen in en rond gebouwen te bepalen. Aan de hand van klimaatgegevens hebben we de windstromingen voor twaalf verschillende windrichtingen verwerkt tot het windklimaat rondom het gebouw. Deze resultaten hebben wij beoordeeld volgens de criteria gesteld in de NEN 8100:2006 nl 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'.

U vindt in dit rapport de uitgangspunten, de meetmethode, de toetsingscriteria en de resultaten van het huidige ontwerp. In hoofdstuk 2 vindt u de situatie. Het toetsingskader staat in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 behandelen we de onderzoeksmethodiek en de bijbehorende uitgangspunten. De berekende gemiddelde snelheden zijn een maat voor het optreden van windhinder en windgevaar (hoofdstuk 5). De conclusie volgt in hoofdstuk 6.

2. Situatie

Het project ligt aan de Rijnlandstraat en bestaat uit 150 woningen verdeeld over grondgebonden woningen, een lage en een hoge toren. De toren is ongeveer 40 meter hoog. De situatie is weergegeven in figuur 1.



figuur 1: situatie

In figuur 2 is het plangebied weergegeven met de omgeving.



figuur 2: overzicht plangebied met de omgeving

3. Criteria

Het windklimaat beoordelen we met de eisen uit de NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'. Zie bijlage 2 voor een meer gedetailleerde gevoelswaarde van de beoordeling van het windklimaat.

3.1 Windhinder

Zodra het te hard waait, gaan mensen hinder ondervinden. Bij een snelheid van circa 20 km/h 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/h (5 m/s). In de 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 1 is de beoordeling voor windhinder weergegeven.

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

Overschrijdingskans dat $v > 5$ m/s in procenten van het 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

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. We adviseren dan ook, in lijn met de NEN 8100, om extra aanvullende maatregelen te treffen bij deze terrassen zoals windschermen en eventueel luifels bij hoge gebouwen.

3.2 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 2 aan volgens de 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.

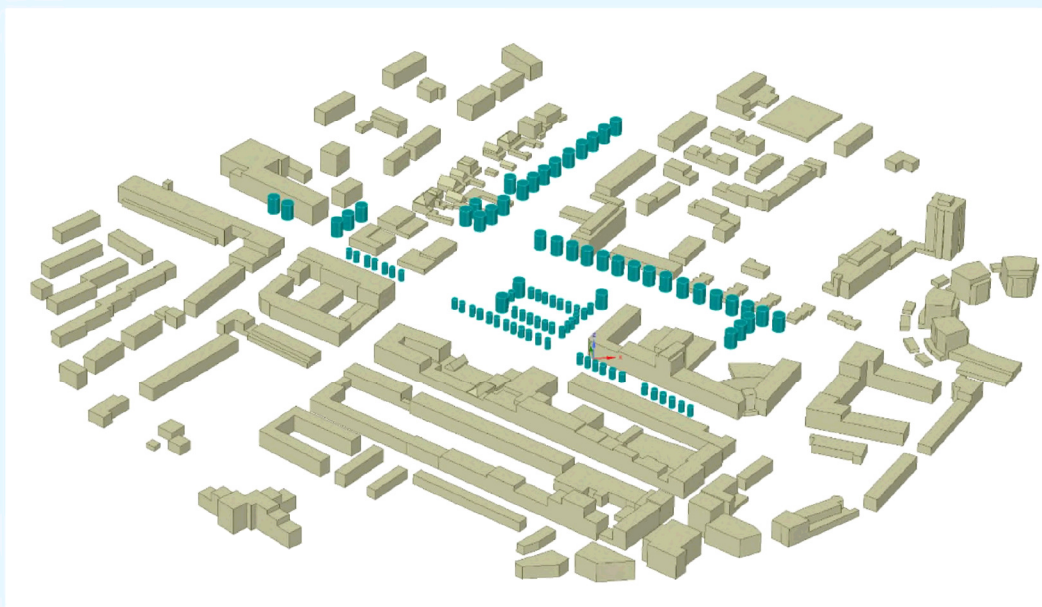
tabel 2: beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windgevaar (NEN 8100)

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

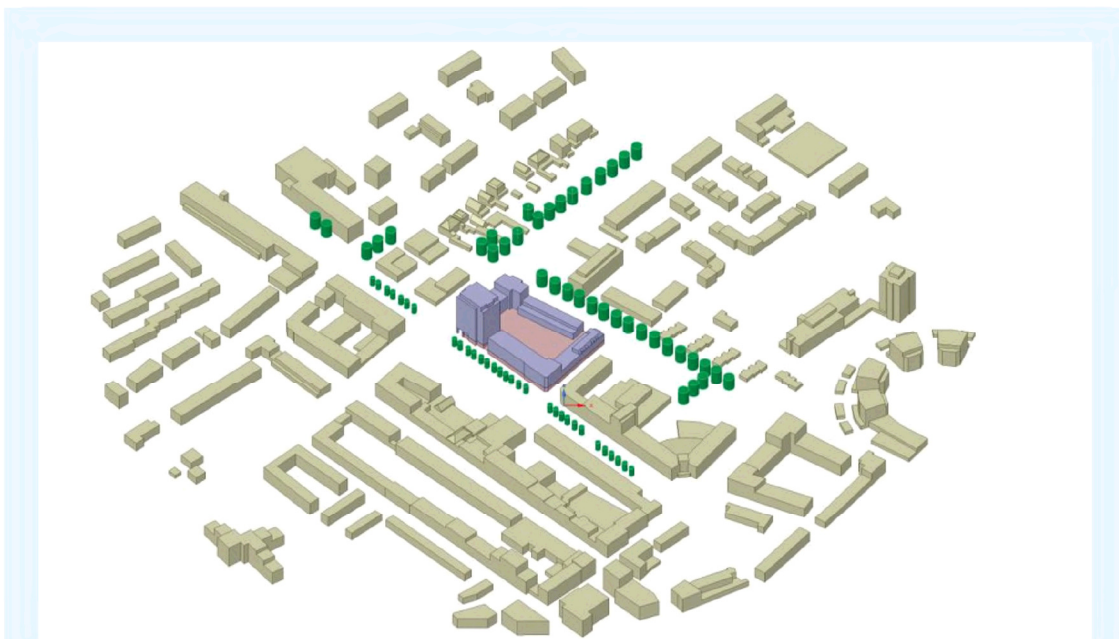
4. Onderzoeksmethodiek

4.1 Geometrisch model

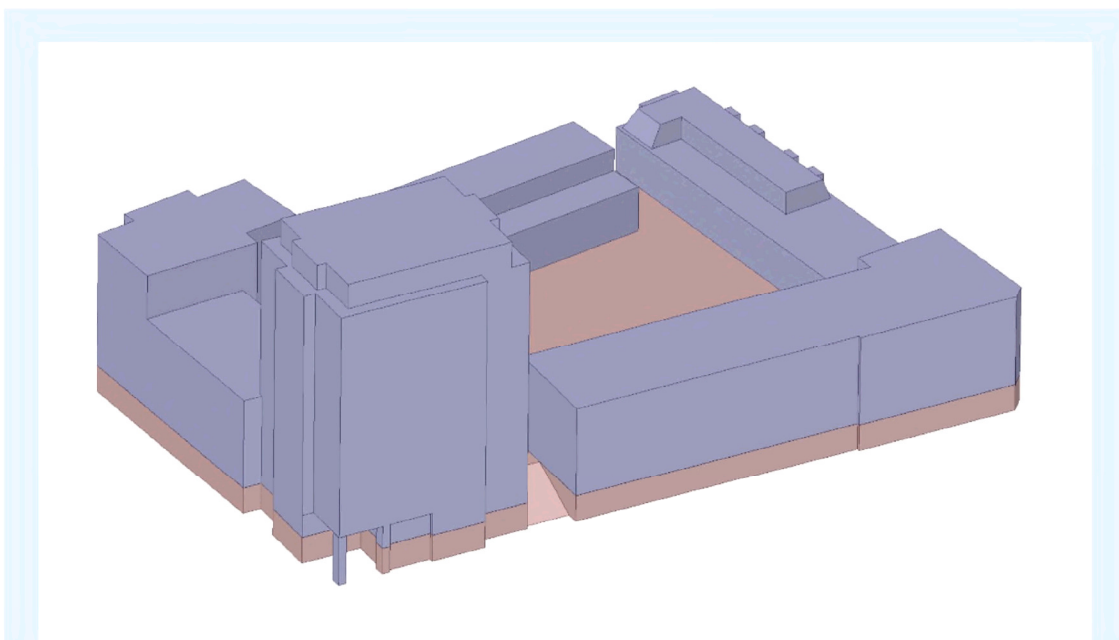
We hebben de tekeningen van 7 december 2020 van KOW Architecten gebruikt voor het plangebied. Voor de omgeving hebben we gegevens gebruikt van 3Ddatalab (<http://www.3ddatalab.nl>). Dit is een combinatie van digitale overheidsgegevens (AHN, BGT en BAG). Het model is verder aangevuld met Google Maps. We hebben, volgens de NEN 8100, het ontwerp gemodelleerd met de omgeving in een straal van 300 meter. U ziet in figuur 3 het model in de huidige situatie en in figuur 4 het model van het plangebied met de omgeving. In figuur 5 en figuur 6 ziet u het plangebied.



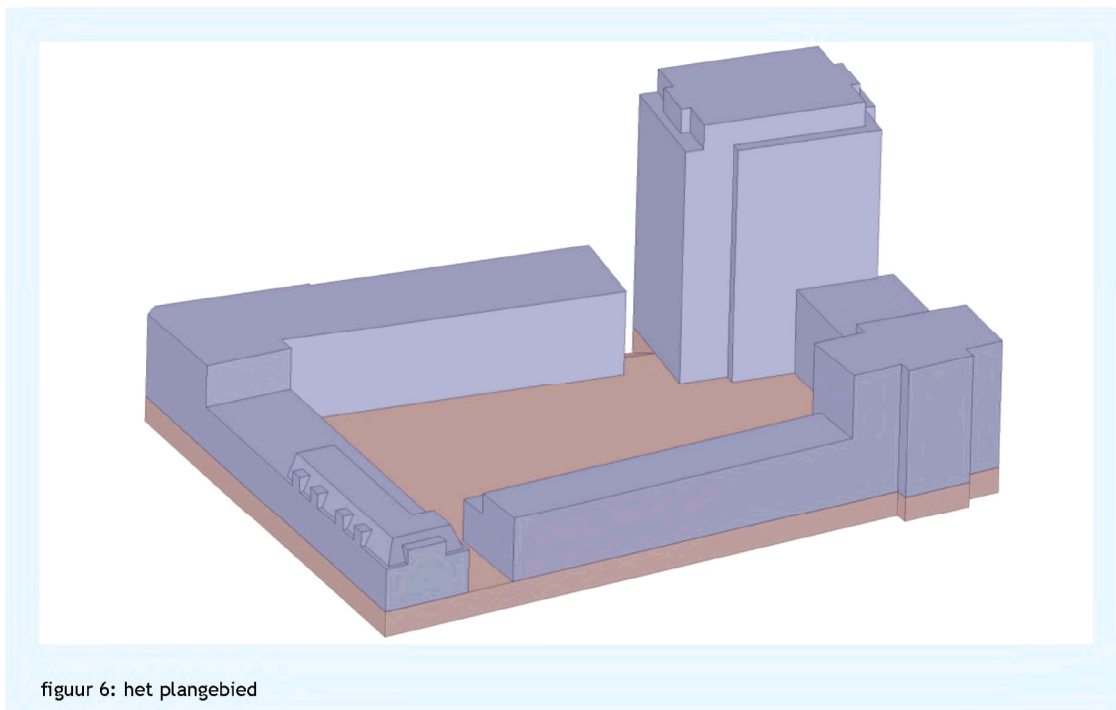
figuur 3: de huidige situatie



figuur 4: de toekomstige situatie



figuur 5: het plangebied

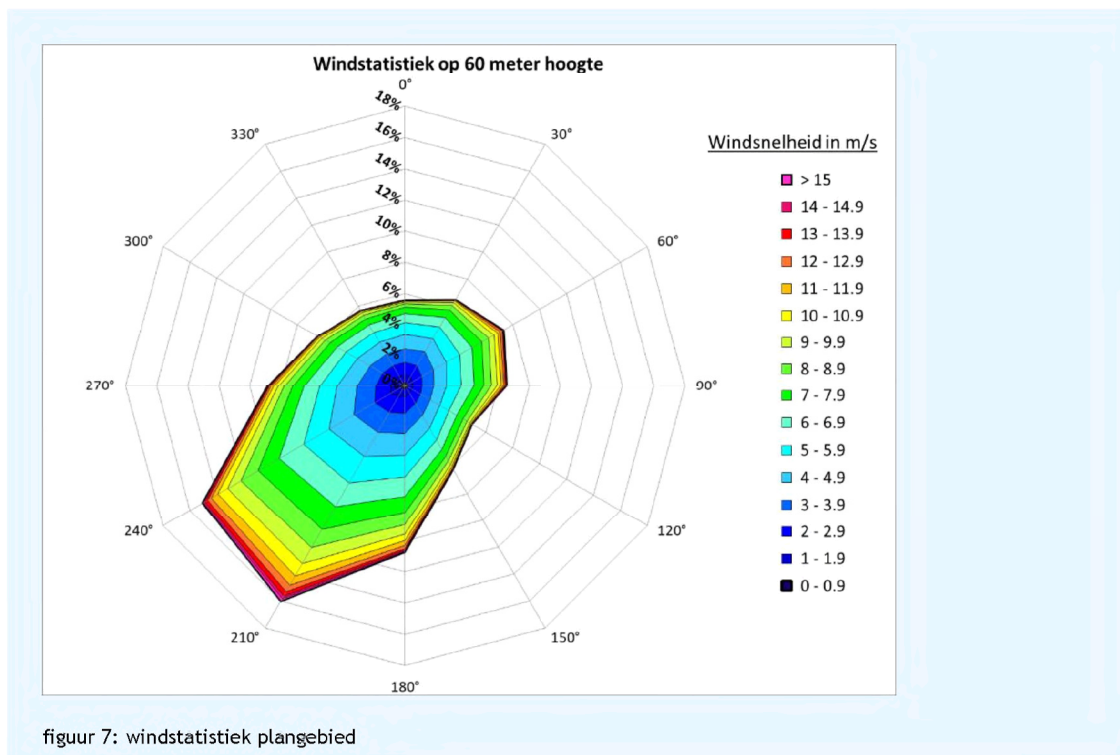


4.2 Software

Om het windklimaat te onderzoeken, gebruiken wij de methode Computational Fluid Dynamics (CFD). De berekeningen hebben wij uitgevoerd met het softwarepakket Ansys CFX versie 2019R1. Zie bijlage 1 voor de numerieke uitgangspunten.

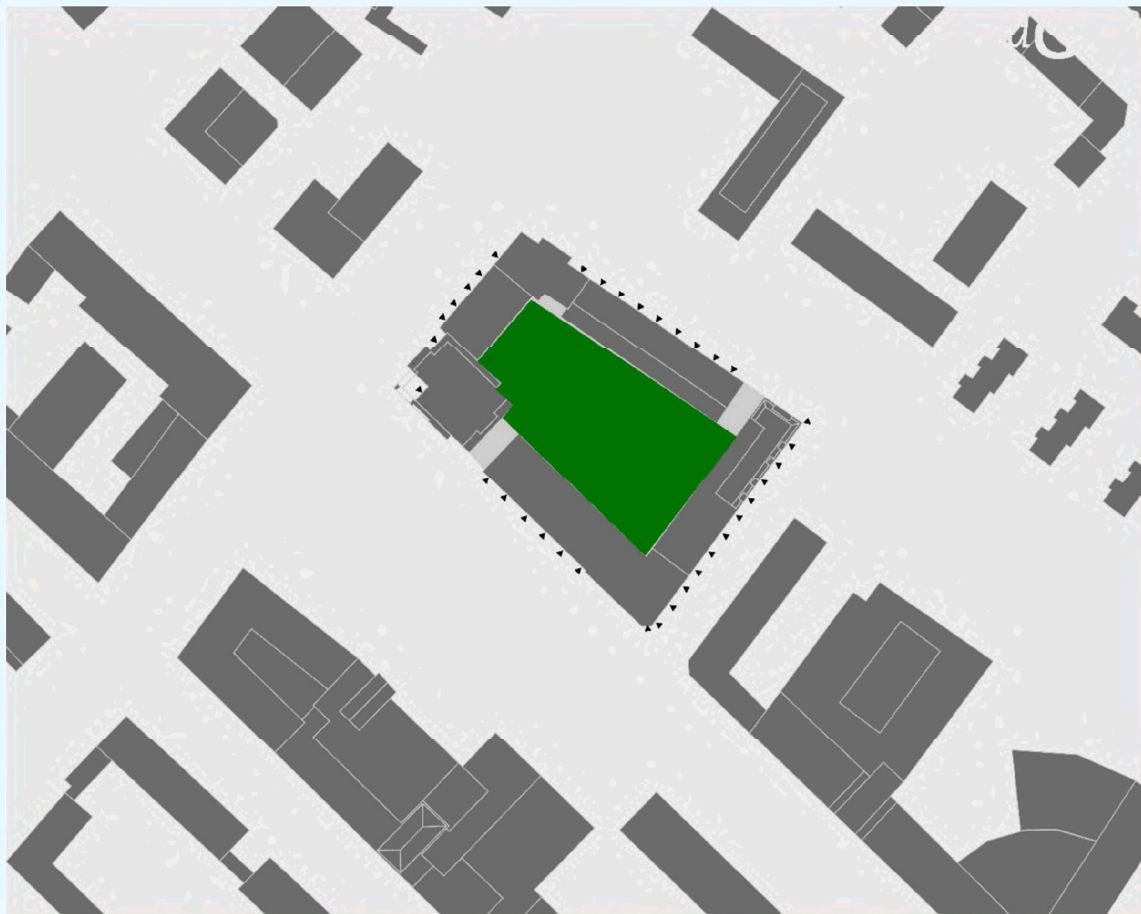
4.3 Wind en ruwheid

We passen het meteorologisch model van de NPR 6097 toe om te bepalen hoe vaak een bepaalde windsnelheid voor elke windrichting voorkomt ter plaatse van het ontwerp (figuur 7). Dit model houdt rekening met de lokale luchtweerstand (ruwheid) van het landschap. In deze simulatie is rekening gehouden met de ruwheid van stedelijk gebied. Zie bijlage 3 voor de windstatistiek van de omgeving.



4.4 Categorie indeling onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is onderverdeeld in de categorieën 'doorlopen', 'slenteren' nabij de entrees en 'langdurig zitten' op de terrassen. In figuur 8 zijn de (hoofd)toegangen tot de gebouwen weergegeven. Deze gebieden worden beoordeeld als 'slenteren'. Het binnengebied (groene arcering in figuur 8) is beoordeeld als 'langdurig zitten'.



figuur 8: bovenaanzicht met de (hoofd)toegangen (zwarte pijltjes) en binnengebied (groen gearceerd)

5. Resultaten

5.1 Huidige situatie: windgevaar maaiveld

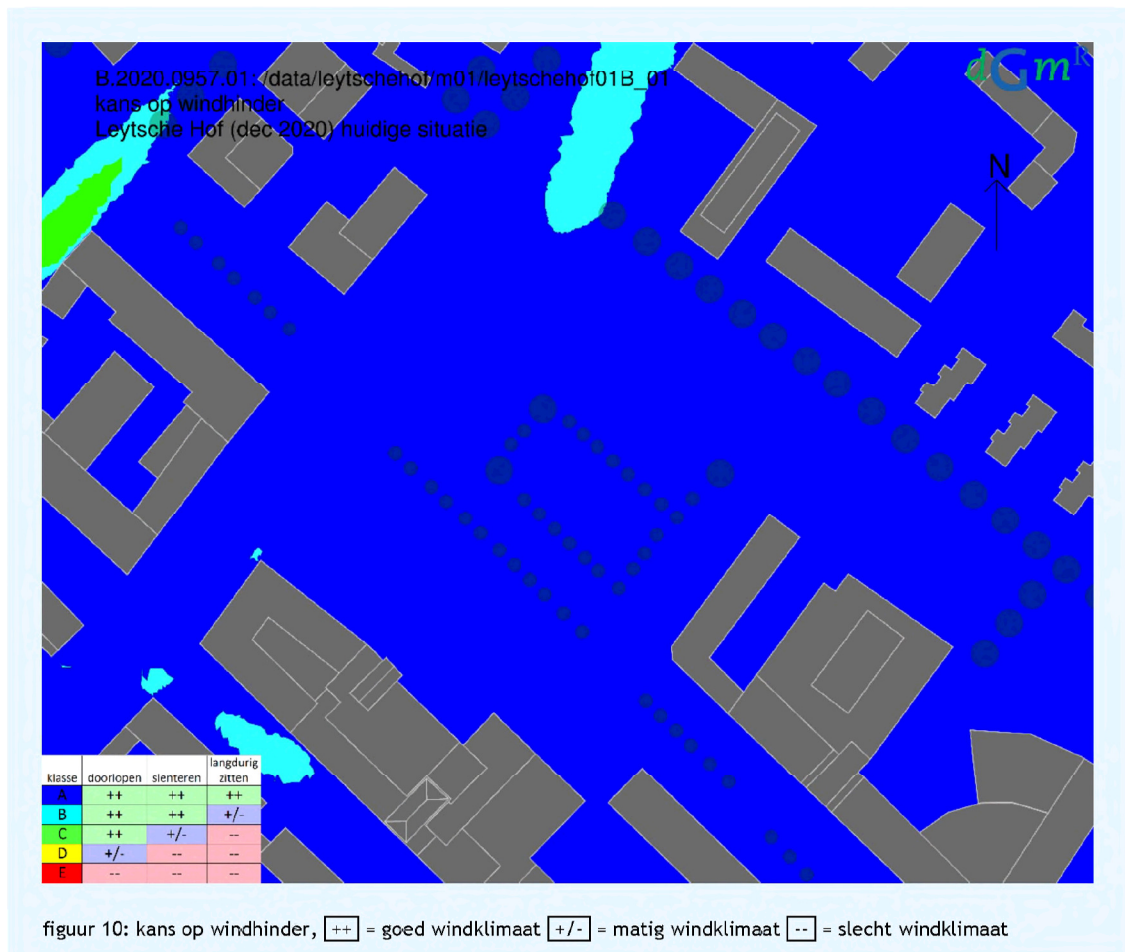
De resultaten hebben wij in figuur 9 weergegeven.



Uit de resultaten volgt dat er geen sprake van gevaar is.

5.2 Huidige situatie: windhinder maaiveld

In figuur 10 hebben wij de kans op windhinder weergegeven. U ziet in de figuur de berekende windklassen. In de legenda zijn de bijbehorende criteria weergegeven voor de verschillende activiteiten.



Uit de resultaten volgt dat het windklimaat goed is, er heerst windklasse A.

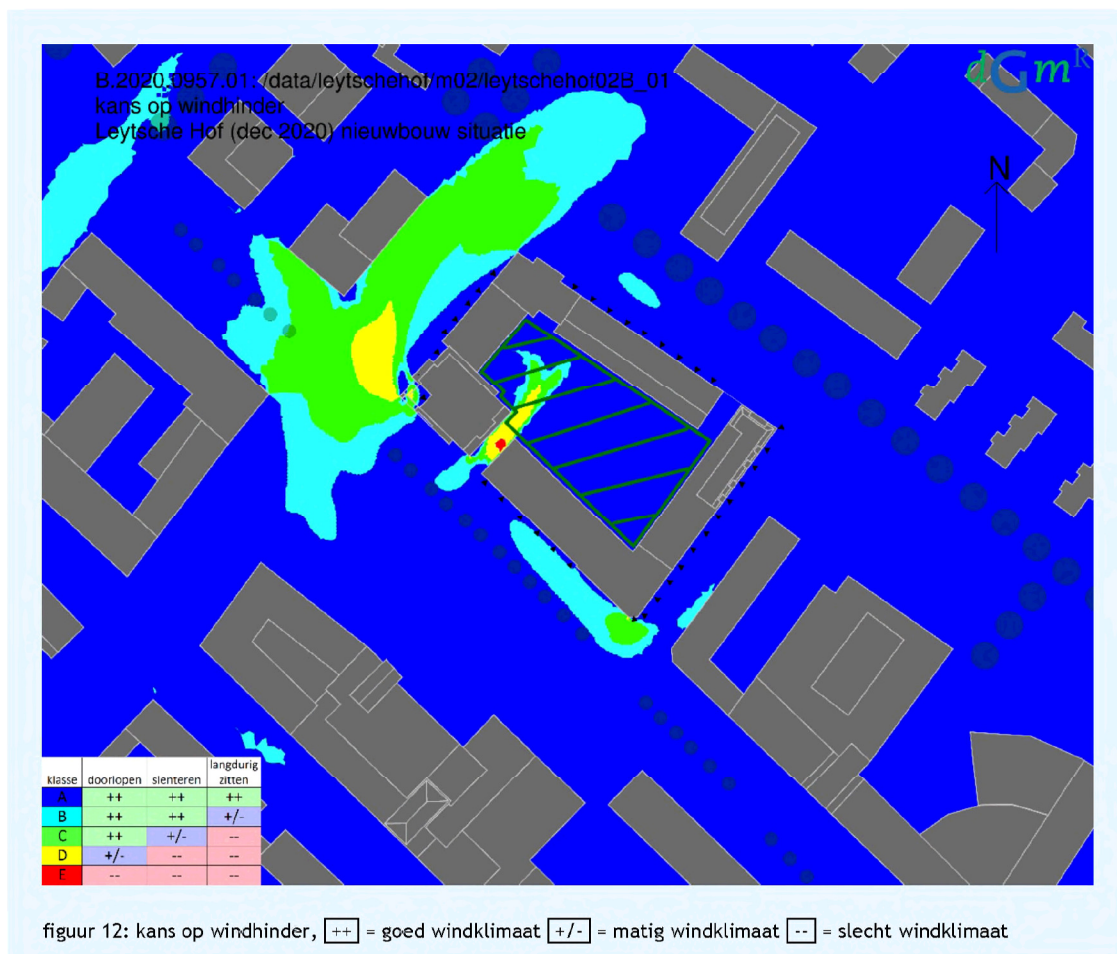
5.3 Toekomstige situatie: windgevaar maaiveld

De resultaten hebben wij in figuur 11 weergegeven. Er is geen sprake van windgevaar.



5.4 Toekomstige situatie: windhinder maaiveld

In figuur 12 hebben wij de kans op windhinder weergegeven. U ziet in de figuur de berekende windklassen. In de legenda zijn de bijbehorende criteria weergegeven voor de verschillende activiteiten.



Rond de nieuwbouw heerst vooral een windklasse A, een goed windklimaat. In de straat aan de noordwestkant (Rijnlandstraat) heerst vooral windklasse B en C (goed windklimaat) en op een klein gedeelte windklasse D (matig windklimaat).

Bij de toegangen heerst bijna overal windklasse A (goed windklimaat). Alleen op de zuidhoek heerst bij de toegang een windklasse C (matig windklimaat).

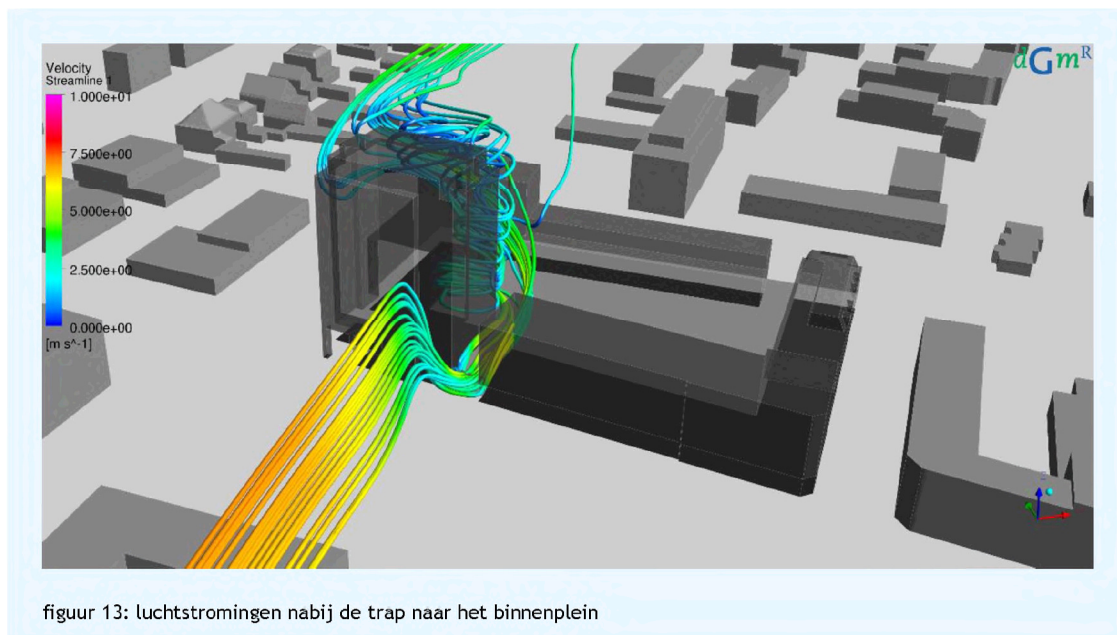
De trap naar het binnenplein heeft een windklasse D (matig windklimaat) tot windklasse E (slecht windklimaat).

Op het binnenplein heerst over het algemeen een goed windklimaat (windklasse A). Alleen in het verlengde van de trap is er sprake van een matig windklimaat (windklasse B) tot slecht windklimaat (windklasse E).

5.5 Analyse resultaten en mogelijke maatregelen

5.5.1 Trap naar binnenplein

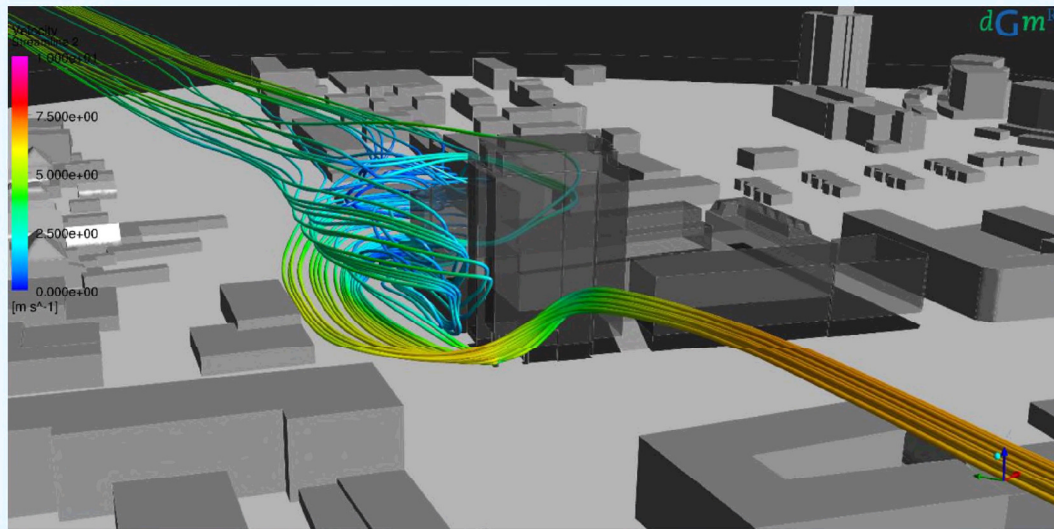
In figuur 13 ziet u de luchtstromingen voor zuidwestenwind, de maatgevende windrichting rond de trap.



De wind botst tegen het gebouw en stroomt vervolgens naar beneden en stroomt dan bijna horizontaal de trap op naar het binnenplein. Een luifel zal het windklimaat niet verbeteren. Eventuele maatregelen zullen op maaiveldniveau moeten plaatsvinden. U kunt denken aan het plaatsen van schermen loodrecht op de windrichting en/of het plaatsen van bankjes, struiken, bomen op de trap en net erachter op het binnenplein.

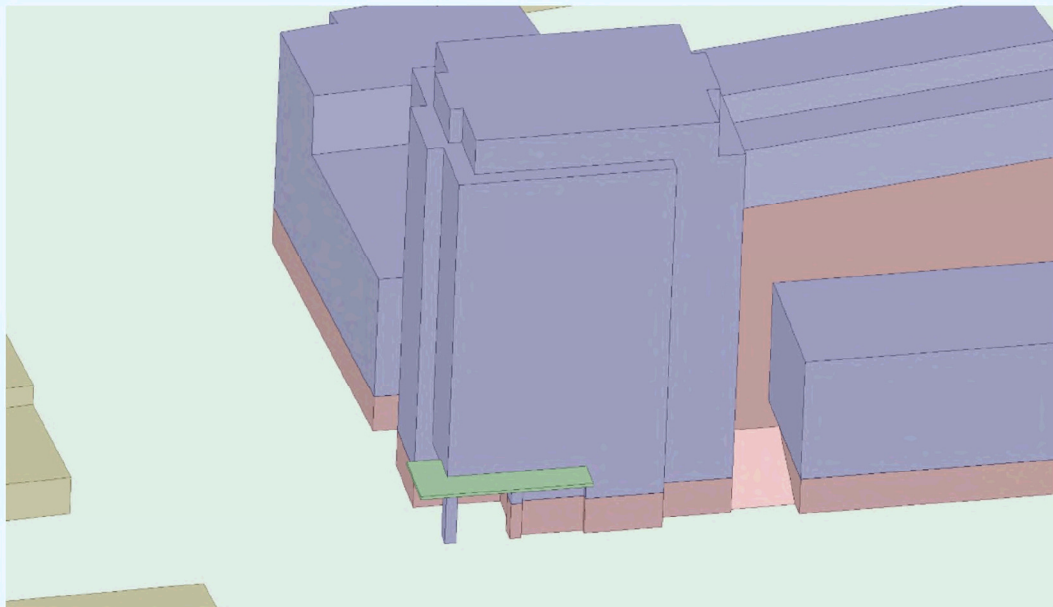
5.5.2 Hoofdtoegang en Rijnlandstraat

De luchtstromingen van de maatgevende zuidwestenwind ziet u in figuur 14.



figuur 14: luchtstromingen nabij hoofdtoegang en Rijnlandstraat

De wind botst tegen het gebouw en stroomt vervolgens de straat op. Het windklimaat bij de entree kunt u verbeteren door het plaatsen van een luifel met een diepte van ongeveer 3 meter. Deze luifel zal het windklimaat bij de hoofdentree verbeteren. De luifel ziet u in figuur 15.



figuur 15: luifel (groen)

6. Conclusie

In opdracht van BPD Ontwikkeling BV hebben wij een windhinderonderzoek uitgevoerd voor het project Leytsche Hof in Leidschendam. Het doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van het windklimaat rondom het plangebied op maaiveldniveau in het kader van het bestemmingsplan.

Voor het onderzoek hebben wij een 3D-model gemaakt van het gebied en de nabije omgeving. Dit model hebben wij met Computational Fluid Dynamics (CFD) gesimuleerd. CFD is een methode om complexe luchtstromingen in en rond gebouwen te bepalen. Aan de hand van klimaatgegevens hebben we de windstromingen voor twaalf verschillende windrichtingen verwerkt tot het windklimaat rondom het gebouw. Deze resultaten hebben wij beoordeeld volgens de criteria gesteld in de NEN 8100:2006 nl 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'.

Huidige situatie

- Er is geen sprake van windgevaar.
- Het windklimaat is goed. Overal heerst er windklasse A.

Toekomstige situatie

- Er is geen sprake van windgevaar.
- Rond de nieuwbouw heerst vooral een windklasse A, een goed windklimaat. In de straat aan de noordwestkant (Rijnlandstraat) heerst vooral windklasse B en C (goed windklimaat) en op een klein gedeelte windklasse D (matig windklimaat).
- Bij de toegangen heerst bijna overal windklasse A (goed windklimaat). Alleen op de zuidhoek heerst bij de toegang een windklasse C (matig windklimaat).
- De trap naar het binnenplein heeft een windklasse D (matig windklimaat) tot windklasse E (slecht windklimaat).
- Op het binnenplein heerst over het algemeen een goed windklimaat (windklasse A). Alleen in het verlengde van de trap is er sprake van een matig windklimaat (windklasse B) tot slecht windklimaat (windklasse E).

Maatregelen om het windklimaat te verbeteren

Trap naar binnenplein

Een luifel zal het windklimaat niet verbeteren. Eventuele maatregelen zullen op maaiveldniveau moeten plaatsvinden. U kunt denken aan het plaatsen van schermen loodrecht op de windrichting en/of het plaatsen van bankjes, struiken, bomen op de trap en net erachter op het binnenplein.

Hoofdtoegang en Rijnlandstraat

Het windklimaat bij de entree kunt u verbeteren door het plaatsen van een luifel met een diepte van ongeveer drie meter.





DGMR Bouw B.V.

Bijlage 1

Titel

Technisch inlegvel numerieke simulaties

Technisch inlegvel numerieke simulaties

Project	Projectgegevens
Projectnaam	Leytsche Hof, Leidschendam
Opdrachtgever	BPD Ontwikkeling BV
Projectleider	
Datum	maart 2021
Model	Algemene gegevens model
Omvang gemodelleerd gebied	In een straal van meer dan 300 meter rond project
Kerngebied	Leidschendam
Omgeving	Leidschendam
Afmetingen model	$\pi r^2 h$ met straal van meer dan 300 meter en een hoogte van 800 meter
Blokkeringsgraad	<5%
Gemodelleerd groen	Bomen op binnenplaats en langs het gebouw
Onderzochte windrichtingen	12 (elke richting representeert één windsector van 30 graden)
Onderzochte configuraties	1 configuratie (ontwerp)
Computerinstellingen	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur
Programmatuur	Ansys CFX 2019R1, FVM (eindige volume methode)
Algemeen	Drie-dimensionaal, tijdsafhankelijk, isothermisch
Rekenrooster	Circa 25 miljoen cellen (tetragrid met prisma's ter plaatse van de wanden om de grenslaag goed te modelleren)
Turbulentiemodellering	SST turbulentiemodel
Convectieve differentieschema's	Snelheidscomponenten: High Resolution (second order UPWIND) Turbulente grootheden: High Resolution (second order UPWIND) Scalaire grootheden: High Resolution (second order UPWIND)
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden
Instroomprofiel	Pressure Driven Boundary Layer (Richard)
Uitlaat	Pressure Driven Boundary Layer (Richard)
Grond buiten gemodelleerde omgeving	Ruwheidslengte $z_0 = 1$ meter voor stedelijk gebied
Gebouwen	Lokale ruwheid van 0.01 meter
Gegevensbewerking en -beoordeling	Informatie voor locatie en berekening windklimaat
Amersfoortse coördinaten	
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 2

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:

- Windgevaar
- 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. Wanneer 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 gebouwwontwikkelaar 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 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

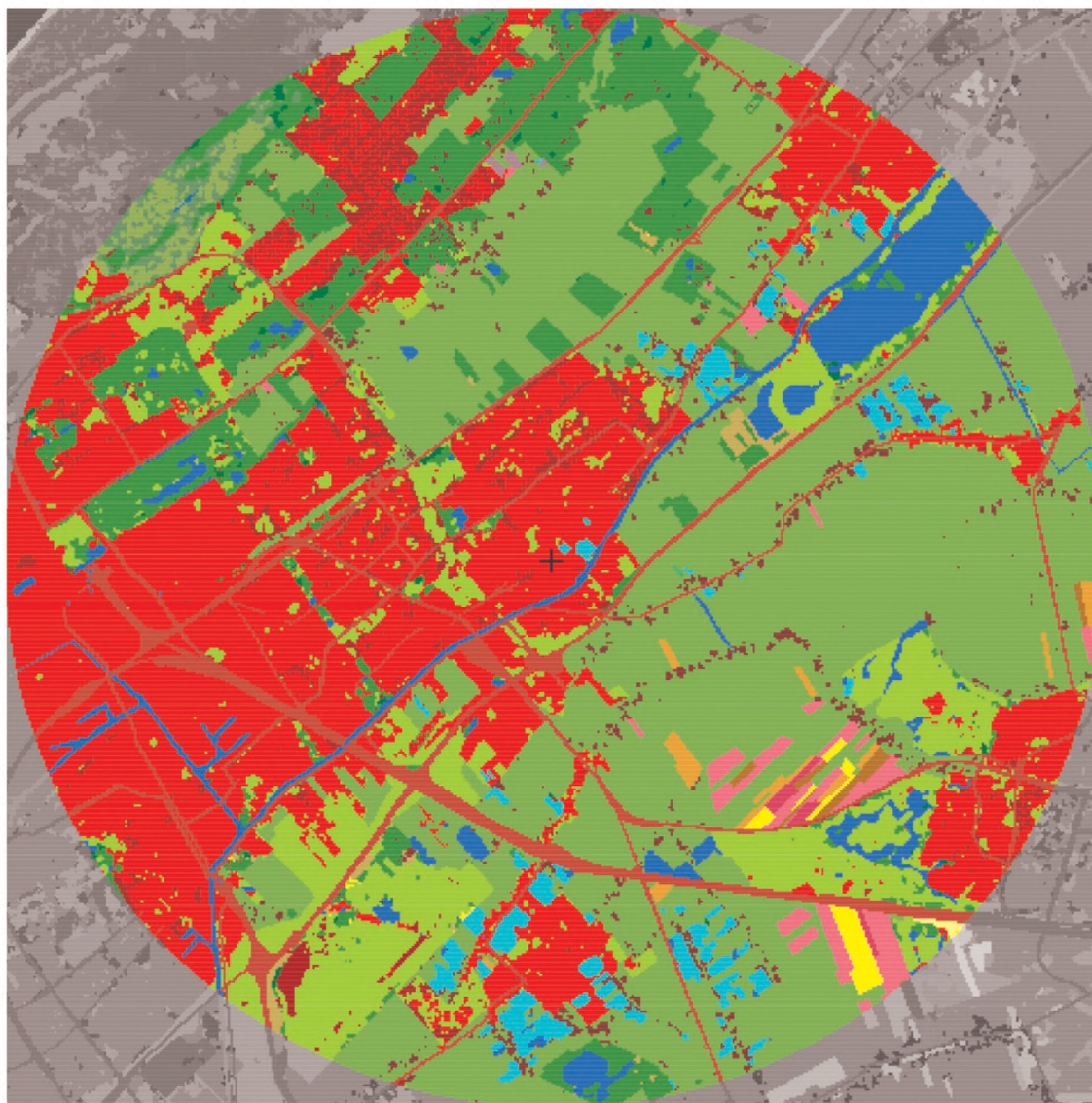
Er is geen wettelijke verplichting om windhinder te voorkomen of te beperken. Het is aan de gebouwontwikkelaar en/of de eigenaar van het openbaar gebied welke maatregelen hij wil treffen om het comfort te verhogen. Windhinder kun je daarom een 'comforteis' noemen.

Bij doorloopgebieden (bijvoorbeeld op het trottoir of op straat) is er 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.

Titel Windstatistiek

coördinaten	X087100 Y455500																		
soort tabel	Distributief in uren per jaar																		
Vmin	Vmax	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	som					
0	1	0.1575	0.1484	0.1187	0.1267	0.1347	0.1473	0.1747	0.1849	0.2603	0.2169	0.1815	0.1644	2.016					
1	2	0.5525	0.5479	0.4087	0.395	0.3767	0.4566	0.605	0.6644	0.7922	0.7009	0.6233	0.5502	6.6735					
2	3	0.7957	0.8105	0.7043	0.5856	0.6187	0.7226	1.0285	1.1644	1.2032	0.9817	0.8413	0.774	10.2306					
3	4	0.9121	1.024	0.8756	0.7511	0.7454	0.8984	1.2911	1.468	1.5388	1.1998	0.9441	0.8995	12.5479					
4	5	0.9053	1.0137	0.9441	0.8413	0.7226	0.9429	1.395	1.7865	1.8368	1.2705	0.9498	0.8801	13.4886					
5	6	0.8048	0.8916	1.0228	0.9235	0.6758	0.879	1.379	1.9532	1.9132	1.1164	0.8265	0.7523	13.1381					
6	7	0.5879	0.7272	0.895	0.8322	0.5913	0.7055	1.2317	1.7546	1.8253	0.9817	0.6735	0.613	11.4189					
7	8	0.4121	0.5628	0.7192	0.6256	0.4258	0.4966	1.0251	1.6929	1.5525	0.7454	0.532	0.4281	9.218					
8	9	0.2237	0.3071	0.508	0.4806	0.3094	0.3402	0.8071	1.3779	1.2877	0.5457	0.3596	0.2831	6.8299					
9	10	0.1073	0.2203	0.4018	0.3767	0.2123	0.2694	0.6221	1.1884	0.9749	0.3858	0.242	0.1724	5.1735					
10	11	0.0685	0.1233	0.2968	0.2523	0.0947	0.1438	0.4338	0.9405	0.7203	0.2603	0.1358	0.0902	3.5605					
11	12	0.0331	0.0616	0.1758	0.1644	0.0411	0.1039	0.3128	0.6678	0.4977	0.1884	0.0925	0.0479	2.387					
12	13	0.0171	0.0274	0.1267	0.0982	0.0205	0.0468	0.1895	0.4852	0.2934	0.1153	0.0365	0.0297	1.4863					
13	14	0.0137	0.0183	0.0731	0.0605	0.0103	0.024	0.1221	0.3014	0.1861	0.0616	0.0148	0.0126	0.8984					
14	15	0.0034	0.0046	0.0411	0.0342	0.0034	0.0068	0.0696	0.1895	0.0959	0.0354	0.0114	0.0057	0.5011					
15	16	0	0.0011	0.0171	0.0137	0.0034	0.0046	0.0308	0.1039	0.0468	0.0205	0.0034	0.0046	0.25					
16	17	0	0	0.0034	0.008	0.0011	0.0034	0.016	0.0594	0.0274	0.0114	0.0023	0.0011	0.1336					
17	18	0	0	0.0011	0.0034	0	0.0011	0.0068	0.0297	0.0137	0.0034	0.0011	0	0.0605					
18	19	0	0	0.0011	0.0011	0	0	0.0068	0.016	0.0057	0.0011	0.0011	0	0.0331					
19	20	0	0	0	0	0	0	0.0034	0.0126	0.0034	0.0011	0	0	0.0205					
20	21	0	0	0	0	0	0	0	0.0023	0.0023	0.0011	0	0	0.0057					
21	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.0011	0.0011	0	0.0034					
22	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
23	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
24	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
25	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
26	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
27	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
28	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
29	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
30	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
31	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
32	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
33	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
34	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
35	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
36	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
37	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
38	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
39	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
40	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					



ID	z _s (m)	Rood	Groen	Blauw	Kleur	Klasse
0	0,03	0	0	0		Geen gegevens
1	0,03	115	223	31		Gras
2	0,17	239	153	25		Mais
3	0,07	178	102	0		Aardappelen
4	0,7	229	31	127		Bieten
5	0,16	255	255	0		Granen
6	0,07	255	78	168		Overige landbouwgewassen
7	0,15	4	222	30		Buitenland
8	0,1	70	255	207		Glastuinbouw
9	0,39	69	239	69		Boomgaard
10	0,07	172	129	168		Bollen
11	0,75	51	200	0		Loofbos
12	0,75	0	153	0		Naaldbos
16	0,001	36	115	255		Zoet water
17	0,001	0	0	153		Zout water
18	1,6	255	0	0		Stedelijk bebouwd gebied
19	0,5	172	0	0		Bebouwing in buitengebied
20	1,1	51	200	0		Loofbos in bebouwd gebied
21	1,1	0	153	0		Naaldbos in bebouwd gebied
22	2	171	9	9		Bos met dichte bebouwing
23	0,03	148	255	0		Gras in bebouwd gebied
24	0,001	255	255	102		Kale grond in bebouwd buitengebied
25	0,1	204	42	42		Hoofdwegen en spoorwegen
26	0,5	118	24	24		Bebouwing in agrarisch gebied
27	0,0003	0	0	0		Start- en landingsbanen
28	0,1	204	42	42		Parkeerplaats
30	0,0002	176	48	96		Kwelders
31	0,0003	230	251	4		Open zand in kustgebied
32	0,02	137	212	43		Open duinvegetatie
33	0,06	90	186	64		Gesloten duinvegetatie
34	0,04	117	0	117		Duinheide
35	0,0003	255	255	102		Open stuifzand
36	0,03	117	0	117		Heide
37	0,04	164	35	83		Matig vergraste heide
38	0,06	173	139	6		Sterk vergraste heide
39	0,06	36	153	150		Hoogveen
40	0,75	6	90	76		Bos in hoogveengebied
41	0,03	255	192	203		Overige moerasvegetatie
42	0,1	255	165	0		Rietvegetatie
43	0,75	0	100	0		Bos in moerasgebied
44	0,07	56	198	97		Veenweidegebied
45	0,03	197	182	57		Overig open begroeid natuurgebied
46	0,001	255	255	0		Kale grond in natuurgebied