

bouw fysica
bouw techniek
installatietechniek



WOLF
DIKKEN

adviseurs

Project
The BaanTower, Rotterdam

Opdrachtgever
BAAN-aan BV

Architect
Powerhouse Company

Omschrijving
Windhinderonderzoek

Datum
15-10-2020

R820093aaA4

Project
The BaanTower, Rotterdam

Opdrachtgever
BAAN-aan BV

Architect
Powerhouse Company

Omschrijving
Windhinderonderzoek

Datum
15-10-2020

Adviseur
ing. 

R820093aaA4

INHOUD

1. INLEIDING	2
2. BESCHRIJVING STEDENBOUWKUNDIGE SITUATIE.....	3
3. NORMSTELLING	4
4. UITGANGSPUNTEN MODELLERING	6
5. SIMULATIERESULTATEN	10
6. CONCLUSIE.....	13

Bijlagen 1 t/m 13

1. INLEIDING

In opdracht van BAAN-aan BV is door architectenbureau Powerhouse Company een plan ontworpen voor de nieuwbouw van een woontoren met een hoogte van circa 150 meter. De woontoren is gesitueerd op een plint met algemene voorzieningen ten behoeve van de appartementen en tevens met nader te bepalen commerciële voorzieningen. De hoofdtoegang van het bouwplan is gelegen aan de Baan te Rotterdam. Het bouwplan staat bekend onder de naam The BaanTower.

In opdracht van BAAN-aan BV is door Wolf Dikken adviseurs een windhinderonderzoek uitgevoerd. Hierbij is in beeld gebracht in hoeverre de realisatie van het bouwplan van invloed is op de windhinder in relatie tot de bestaande omliggende bebouwing. Op basis van voorliggend onderzoek kunnen knelpunten worden gelokaliseerd (gebieden met grote windsnelheden in relatie tot windgevoelige activiteiten).

Bij de totstandkoming van het voorliggende onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- digitale tekeningen van het bouwplan van de architect d.d. 29-05-2020;
- digitale situatietekeningen van de bestaande bebouwing;
- Actueel Hoogtebestand Nederland;
- foto's van de directe omgeving van het bouwplan.

Op basis van bovengenoemde documenten is een 3D-model van het te realiseren project en de omliggende bebouwing gemaakt.

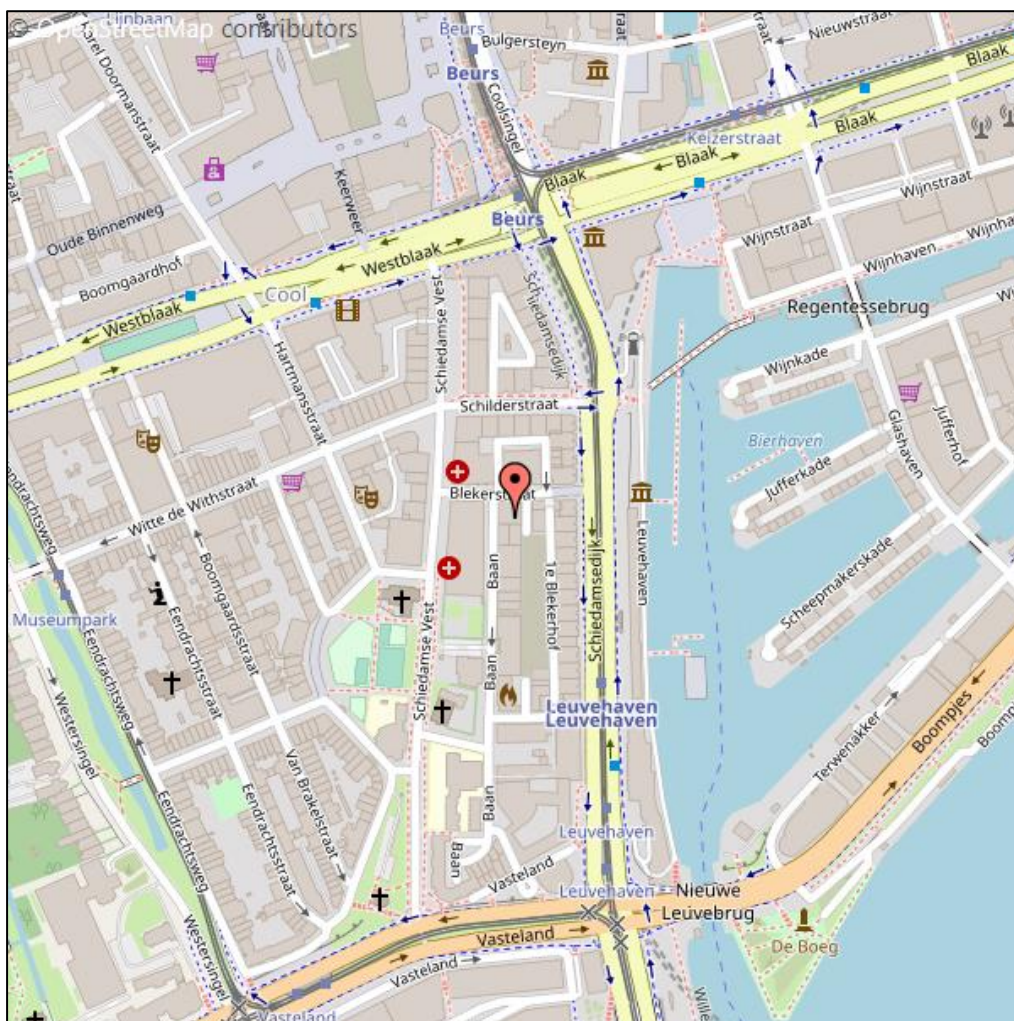
Verder dient opgemerkt te worden dat in de gemeente Rotterdam bij de beoordeling van bestemmings-en bouwplannen, in geval van hoogbouw, gebruik wordt gemaakt van de Rotterdamse Hoogbouwvisie 2019 (d.d. 12 december 2019).

Het rapport voldoet aan de criteria opgesteld in de Rotterdamse Hoogbouwvisie 2019. Het windhinderonderzoek is overeenkomstig de NEN-8100 en de resultaten zijn op basis van volumestudies tot stand gekomen.

Ten opzichte van de rapportage met datum 08-07-2020 zijn enkele tekstuele aanpassingen doorgevoerd. De berekeningsresultaten alsook de conclusies blijven onverminderd van kracht.

2. BESCHRIJVING STEDENBOUWKUNDIGE SITUATIE

Het bouwplan bevindt zich aan de Baan op de hoek met de Blekerstraat te Rotterdam. Het plan wordt omgeven door, woningbouw en hoogbouw met hoogtes tot ruim 150 m. De bouwhoogte van de overige bebouwing in de omgeving varieert tussen 5 en 50 m. In de nabijheid van het bouwplan zijn meerdere waterwegen aanwezig. Tussen de bouwvolumes is over het algemeen weinig open ruimte aanwezig.



Figuur 1 – Situatie

3. NORMSTELLING

Er zijn geen wettelijk vastgelegde eisen voor de mate van windhinder en windgevaar bij openbare ruimten, woningen en dergelijke. Om een oordeel te kunnen geven over een windklimaat op leefniveau in de toekomstige situatie kan gebruik worden gemaakt van NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'. Deze methode beschrijft een eenduidige bepalingsmethode om een objectief oordeel te kunnen vormen ten aanzien van het lokale windklimaat.

Op basis van de NEN 8100 dient een beoordeling van het lokale windklimaat plaats te vinden middels overschrijdingskansen voor windhinder en windgevaar.

3.1 Windhinder

Bij windhinder wordt hinder ten gevolge van wind ondervonden. Hierbij kan worden gedacht aan wapperende kleding, de krant niet kunnen lezen, etc. Het ondervinden van windhinder is persoonlijk, verschillende individuen reageren ieder anders op de wind. Daarnaast geldt dat het ervaren van windhinder ook afhankelijk is van de activiteit die men op dat moment onderneemt.

Windhinder wordt beoordeeld op basis van twee aspecten:

- $V_{DR,H}$: de drempelsnelheid ter beoordeling van windhinder (5,0 m/s, ca. windkracht 4 op de schaal van Beaufort);
- V_{LOK} : de lokale uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfniveau in m/s.

De grootte van de overschrijdingskans p , waarvoor $V_{LOK} > V_{DR,H}$ geldt, bepaalt in welke kwaliteitsklasse het lokale windklimaat valt. Een beoordeling van het windklimaat vindt vervolgens plaats door naast de kwaliteitsklasse tevens de uit te voeren activiteit(en) te bepalen.

Tabel 1 - BEOORDELING WINDKLIMAAT BETREFFENDE WINDHINDER ($v > 5$ m/s)				
overschrijdingskans $p(V_{LOK} > V_{DR,H})$ in procenten van het aantal uren per jaar	kwaliteitsklasse	activiteiten		
		I. doorlopen	II. slenteren	III. zitten
< 2,5	A	goed	goed	goed
2,5 – 5,0	B	goed	goed	matig
5,0 – 10,0	C	goed	matig	slecht
10,0 – 20,0	D	matig	slecht	slecht
> 20,0	E	slecht	slecht	slecht

3.2 Windgevaar

Behalve windhinder kan er ook sprake zijn van windgevaar. In dat geval is de windsnelheid dermate hoog dat personen in ernstige mate problemen ondervinden bij het lopen.

Windgevaar wordt beoordeeld op basis van twee aspecten:

- $V_{DR,G}$: de drempelsnelheid ter beoordeling van windhinder (15,0 m/s, ca. windkracht 7 op de schaal van Beaufort);
- V_{LOK} : de lokale uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfniveau in m/s.

De grootte van de overschrijdingskans p , waarvoor $V_{LOK} > V_{DR,G}$ geldt, bepaalt of sprake is van windgevaar.

Tabel 2 - BEOORDELING WINDKLIMAAT BETREFFENDE WINDGEVAAR ($v > 15$ m/s)	
overschrijdingskans $p(V_{LOK} > V_{DR,G})$ in procenten van het aantal uren per jaar	kwalificatie
$0,05 < p < 0,30$	beperkt risico
$p \geq 0,30$	gevaarlijk

Situaties met een beperkt risico op windgevaar mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteitenklasse I (doorlopen.) Voor activiteitenklasse II en III geldt de eis $p \leq 0,05$.

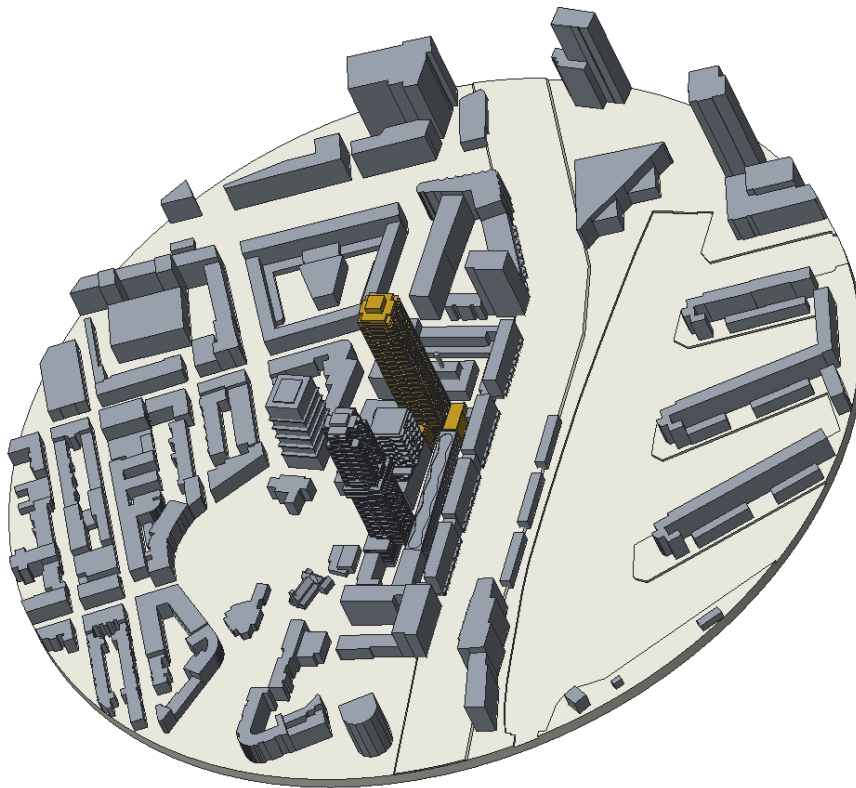
Situaties met een overschrijdingskans van $p \geq 0,30$ dienen te allen tijde vermeden te worden; het publiek mag hier niet aan worden blootgesteld.

4. UITGANGSPUNTEN MODELLERING

Ten behoeve van het modelleren is gebruik gemaakt van onder andere Autodesk 3D en PTC Creo Parametric 3D Modeling Software, voor de dataverwerking zijn verschillende grafische softwarepakketten toegepast en voor het uitvoeren van de berekeningen is gebruik gemaakt van CFD (Computational Fluid Dynamics) programmatuur van Siemens (zie bijlage 13).

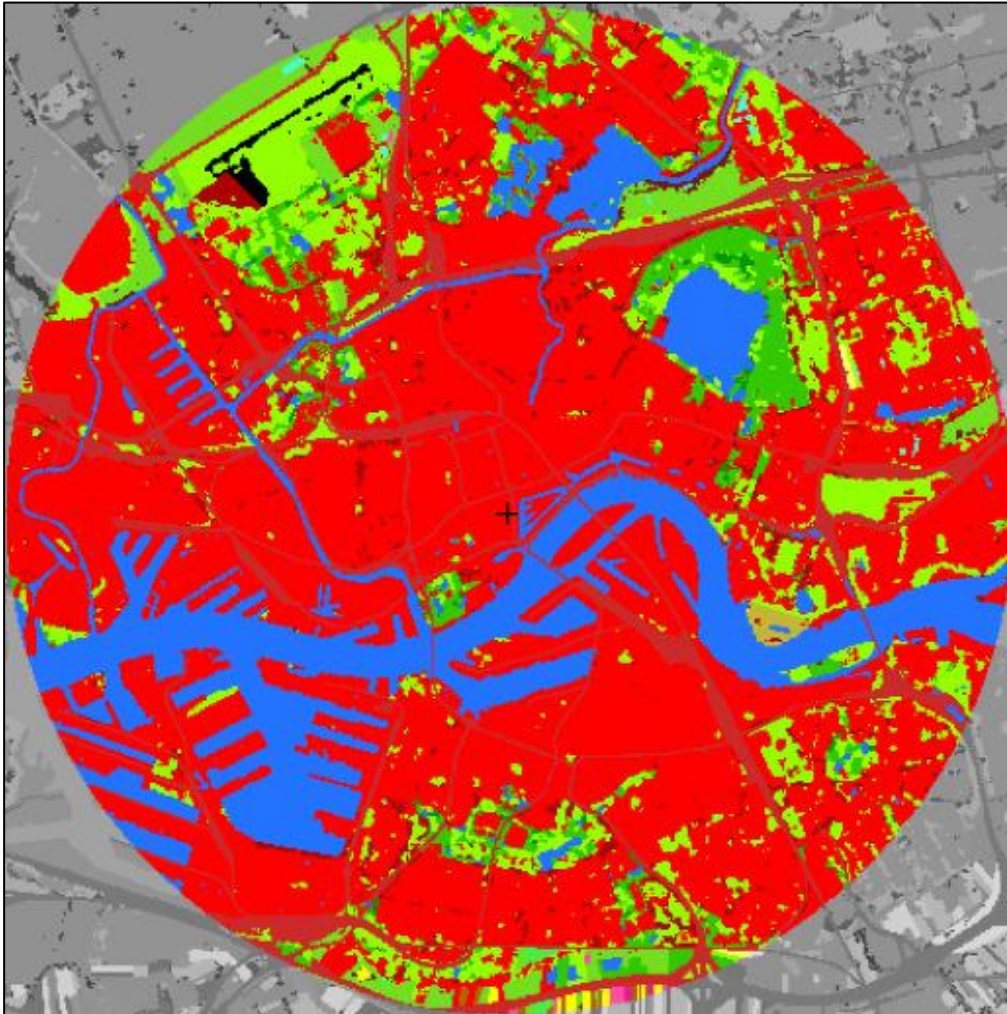
Het model omvat het nieuw te bouwen plan en de omliggende bestaande bebouwing. Van het 3D-model van de geplande nieuwbouw zijn de 'detailvormen' gemodelleerd tot op het niveau van de balkons. De omliggende bebouwing is in een straal van circa 350 m rondom het centrum van de nieuwbouw gemodelleerd om de invloed van de omliggende bebouwing op de luchtstroming nabij het bouwplan in voldoende mate in rekening te brengen. Van de omliggende bestaande bebouwing zijn de 'hoofdvormen' gemodelleerd, balkons e.d. zijn buiten beschouwing gelaten.

Verder dient opgemerkt te worden dat ten tijde van deze simulaties de bestaande beplanting, bomen en heggen niet gemodelleerd zijn, er is derhalve met een ongunstiger scenario gerekend.



Figuur 2 – 3D-model

Ten behoeve van het voorliggende onderzoek is uitgegaan van waarden voor een stedelijk bebouwd gebied volgens NPR 6097.



Figuur 3 – Terreinruwheid rondom plangebied volgens NPR 6097

Het instroomprofiel is tot een dusdanige hoogte (300 m boven maaiveld) gemodelleerd, dat voldoende ruimte overblijft voor een luchtstroming welke niet wordt verstoord door de directe bouwkundige omgeving. Daarnaast is aan de voor- en achterzijde van de bebouwing en aan de zijkanten van de bebouwing in het model voldoende ruimte meegenomen om tot een juist stromingsprofiel te komen ter plaatse van het bouwplan. De stromingen zijn tijdsafhankelijk opgelost en de thermische effecten zijn verwaarloosd.

De resultaten worden verwerkt in de vorm van de volgende snelheidsverhouding:

$$C_{v;wt} = V_{LOK;wt} / V_{REF;wt}$$

Hierbij geldt:

- $C_{v;wt}$ = windsnelheidsverhouding in een windtunnel / CFD-berekening
- $V_{LOK;wt}$ = lokale uurgemiddelde windsnelheid op loop of verblijfsniveau
- $V_{REF;wt}$ = referentie uurgemiddelde windsnelheid op 60 m hoogte boven de locatie

Door deze snelheidsverhouding gelijk te stellen aan de snelheidsverhouding welke in situatie optreedt, kan de werkelijke lokale uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfsniveau worden bepaald:

$$C_{v;wt} = C_{v;is}$$

$$V_{LOK;is} = C_{v;wt} * V_{REF;is}$$

Er geldt dan:

$$C_{v;is} = V_{LOK;is} / V_{REF;is} = \text{windsnelheidsverhouding in situatie}$$

De referentie uurgemiddelde windsnelheid op 60 m hoogte boven de locatie wordt bepaald middels de windstatistiek conform NPR 6097. Met behulp van deze NPR is vervolgens de windstatistiek op de exacte locatie bepaald.

FREQUENTIETABEL VAN DE 60 METER WINDSNELHEID DISTRIBUTIEF ABSOLUUT

Locatie: **X 92645 Y 436715** Jaar 1963-2002

Distributief in uren per jaar

Windrichting	30°	60°	90° O	120°	150°	180° Z	210°	240°	270° W	300°	330°	360° N	Cum.
Windsnelheid (m/s)													
0,0 - 0,9	17,0	17,5	14,1	16,8	15,4	16,7	14,8	18,7	21,8	16,8	16,9	16,8	203,1
1,0 - 1,9	59,6	54,7	41,5	46,8	50,2	59,3	52,6	63,1	67,1	59,8	51,4	56,4	662,5
2,0 - 2,9	85,6	85,1	63,3	70,6	78,6	98,5	86,5	100,3	90,7	76,8	73,4	76,9	986,0
3,0 - 3,9	101,7	96,4	78,7	81,5	88,4	119,7	116,7	131,1	112,6	87,1	81,4	89,8	1185,1
4,0 - 4,9	100,7	108,0	85,9	74,2	86,8	125,1	143,3	151,6	117,4	84,4	80,3	79,5	1237,0
5,0 - 5,9	87,9	98,8	77,8	63,0	72,4	118,6	148,6	166,3	102,0	69,1	65,6	68,6	1138,5
6,0 - 6,9	67,5	74,3	57,5	43,5	44,8	103,8	138,2	160,2	91,8	59,3	49,0	47,2	937,0
7,0 - 7,9	42,5	51,5	42,9	29,8	32,6	87,8	132,4	143,1	68,8	42,6	35,3	26,2	735,6
8,0 - 8,9	27,4	37,5	30,4	18,3	20,4	69,6	116,7	122,1	50,6	28,2	21,0	13,4	555,5
9,0 - 9,9	14,9	23,6	18,8	7,0	12,0	47,0	96,9	102,4	34,3	18,8	12,8	6,8	395,3
10,0 - 10,9	8,4	14,3	9,4	3,3	6,4	34,8	73,6	79,0	25,0	10,5	6,3	3,4	274,3
11,0 - 11,9	3,2	7,8	5,6	1,4	2,7	21,5	52,3	61,2	16,5	6,0	3,6	1,7	183,4
12,0 - 12,9	1,9	3,2	2,6	0,4	0,8	12,6	37,7	42,3	10,6	2,2	2,0	0,9	117,2
13,0 - 13,9	0,4	0,9	1,2	0,3	0,4	7,4	24,0	25,8	5,5	1,1	0,8	0,2	67,9
14,0 - 14,9	0,1	0,3	0,8	0,1	0,3	3,7	14,5	17,6	3,3	0,6	0,4	-	41,6
15,0 - 15,9	-	0,1	0,1	-	-	1,5	8,3	10,0	2,1	0,3	0,2	-	22,5
16,0 - 16,9	-	-	-	-	-	0,8	4,0	4,9	0,9	0,2	0,0	-	10,7
17,0 - 17,9	-	-	-	-	-	0,7	2,3	2,9	0,4	0,1	-	-	6,4
18,0 - 18,9	-	-	-	-	-	0,2	1,4	1,7	0,2	-	-	-	3,5
19,0 - 19,9	-	-	-	-	-	-	0,6	0,8	-	0,0	-	-	1,5
20,0 - 20,9	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	0,1	-	-	-	0,6
21,0 - 21,9	-	-	-	-	-	-	0,0	0,4	0,1	0,1	-	-	0,5
22,0 - 22,9	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-	0,2
23,0 - 23,9	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1
24,0 - 24,9	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	0,0
25,0 - 25,9	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	0,0
26,0 - 26,9	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	0,0
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40,0 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	618,8	674,0	530,6	457,0	512,2	929,3	1265,6	1406,1	821,8	564,0	500,4	487,8	

Figuur 4 – Frequentietabel betreffende locatie

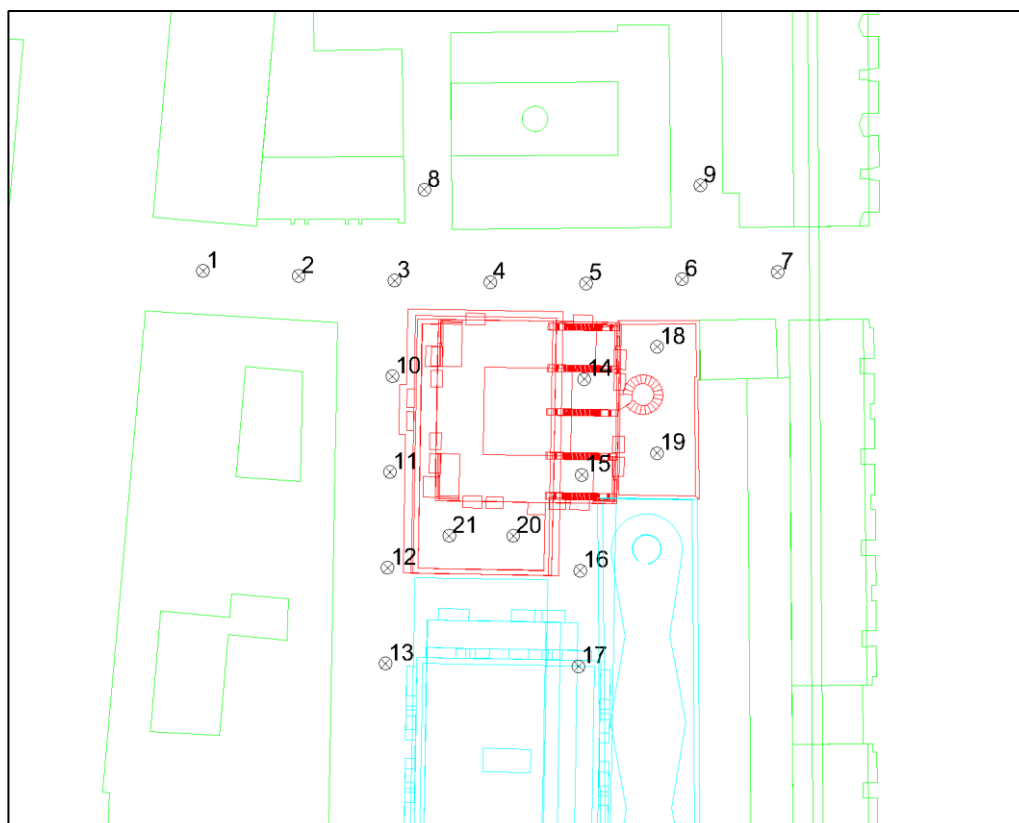
5. SIMULATIERESULTATEN

Middels CFD (Computational Fluid Dynamics) programmatuur zijn in 12 windrichtingen de tijdsafhankelijke stromingspatronen bepaald en zijn de resultaten grafisch weergegeven op 1,75 meter boven plaatselijk maaiveld (zie bijlagen 1 t/m 12). Er dient verder op gelet te worden dat de randstrook van het te beschouwen gebied niet representatief is voor de uitkomsten.

In het plangebied blijkt dat bij wind uit het zuiden tot westen (180 ° - 270 °) de hoogste windsnelheden optreden. De wind uit windrichting 240 ° zorgt voor de meeste uren op jaarbasis en is hiermee bepalend voor het lokale windklimaat.

Het toekomstige windklimaat wordt beoordeeld op basis van de uitgevoerde CFD-berekeningen, de windstatistiek van de betreffende locatie en de grenswaarden volgens het hoofdstuk NORMSTELLING.

De totale overschrijdingskans is de som van de overschrijdingskansen per windrichting. Op basis van deze resultaten is het windklimaat beoordeeld in relatie tot de frequentietabel van de betreffende locatie.



Figuur 5 – Positie meetpunten

REKENRESULTATEN EN BEOORDELING MEETPUNTEN						
meetpunt	totale overschrijdingen [uur]		totale overschrijdingen [%]		beoordeling [klasse]	
	v > 5 m/s windhinder	v > 15 m/s windgevaar	v > 5 m/s windhinder	v > 15 m/s windgevaar	windhinder	windgevaar
mp1	111,4	0,0	1,27	0,00	A	ongevaarlijk
mp2	31,2	0,0	0,36	0,00	A	ongevaarlijk
mp3	1919,0	0,9	21,91	0,01	E	ongevaarlijk
mp4	230,8	0,0	2,63	0,00	B	ongevaarlijk
mp5	388,8	0,0	4,44	0,00	B	ongevaarlijk
mp6	749,7	0,0	8,56	0,00	C	ongevaarlijk
mp7	855,2	0,0	9,76	0,00	C	ongevaarlijk
mp8	98,3	0,0	1,12	0,00	A	ongevaarlijk
mp9	212,7	0,0	2,43	0,00	A	ongevaarlijk
mp10	1440,4	0,3	16,44	0,00	D	ongevaarlijk
mp11	1266,0	0,0	14,45	0,00	D	ongevaarlijk
mp12	982,7	0,0	11,22	0,00	D	ongevaarlijk
mp13	628,8	0,0	7,18	0,00	C	ongevaarlijk
mp14	1166,2	0,1	13,31	0,00	D	ongevaarlijk
mp15	662,5	0,1	7,56	0,00	C	ongevaarlijk
mp16	66,9	0,0	0,76	0,00	A	ongevaarlijk
mp17	14,0	0,0	0,16	0,00	A	ongevaarlijk
mp18	680,9	0,1	7,77	0,00	C	ongevaarlijk
mp19	209,9	0,0	2,40	0,00	A	ongevaarlijk
mp20	2479,0	6,3	28,30	0,07	E	beperkt risico
mp21	2064,1	4,2	23,56	0,05	E	ongevaarlijk

Figuur 6 – Rekenresultaten

6. CONCLUSIE

Onderstaand zijn de conclusies van het onderzoek weergegeven. Hierbij is samengevat wat met name het te verwachten windklimaat rondom het bouwplan zal zijn.

Algemeen

Op basis van de rekenresultaten is in de omgeving van het bouwplan op loopniveau geen gevaarlijk windklimaat te verwachten.

Maaiveld

Rondom het bouwplan wordt, op basis van de rekenresultaten, over het algemeen een redelijk windklimaat verwacht voor de activiteit 'doorlopen'. Er zijn enkele plekken waar dit in mindere mate het geval is en waar deze activiteit als matig zal worden ervaren ten tijde van hoge gemiddelde windsnelheden.

Hoofdentree

Voor het hoofdentree gebied van het bouwplan is, op basis van de rekenresultaten, over het algemeen een matig windklimaat te verwachten ten tijde van hoge gemiddelde windsnelheden.

Buitenruimte

Het windklimaat op de collectieve buitenruimte (level 04) zal op basis van de rekenresultaten over het algemeen als redelijk tot goed ervaren worden. Het windklimaat op de Amenities buitenruimte (level 07) zal op basis van de rekenresultaten over het algemeen als matig tot slecht ervaren worden ten tijde van hoge gemiddelde windsnelheden.

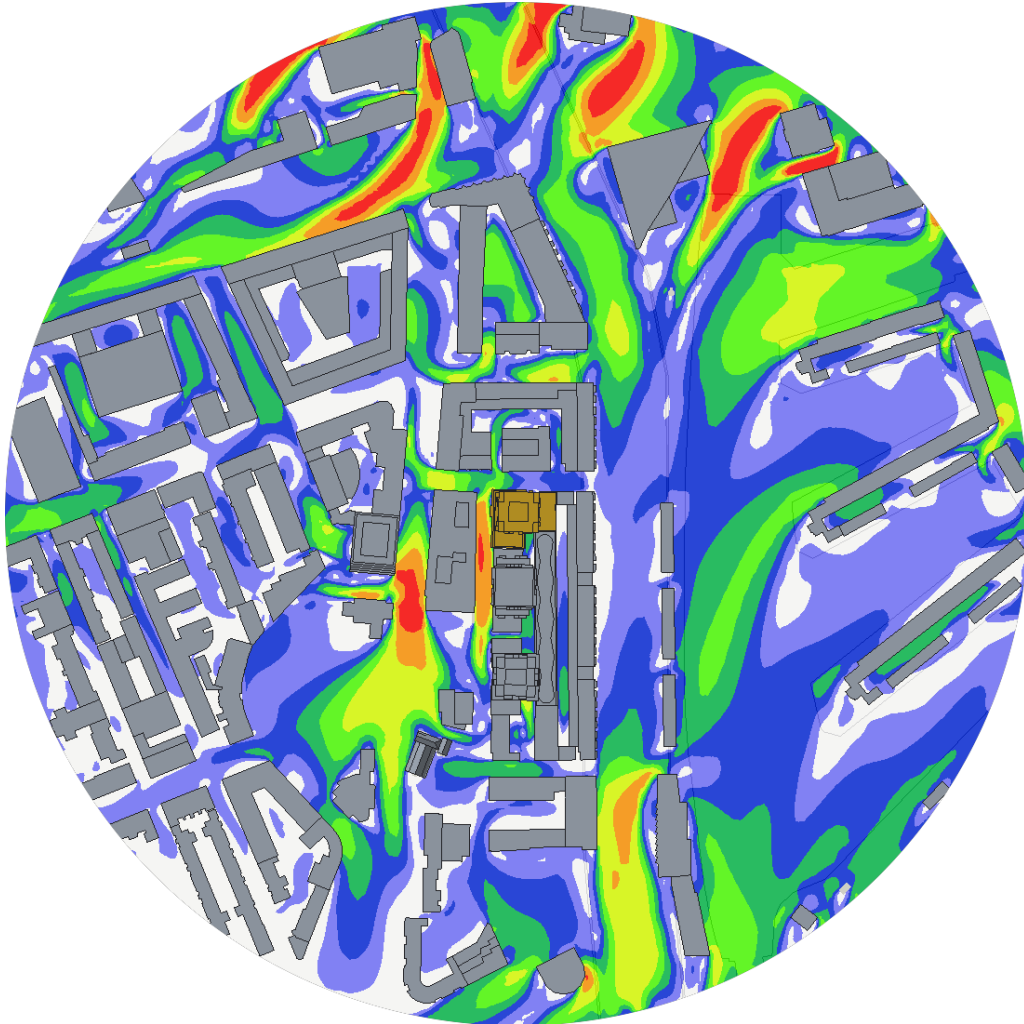
Het verdient verder aandacht om geen losse zaken, zoals parasols, op deze buitenruimte te plaatsen. Om hier een aangenamer windklimaat te realiseren kan gedacht worden aan het vast plaatsen van een pergola en/of verticale glazen windschermen.

Balkons

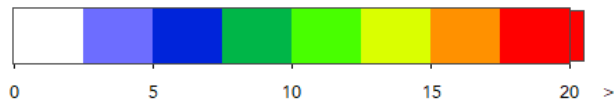
Het windklimaat op de balkons zal, op basis van het besloten karakter, over het algemeen redelijk te verwachten zijn.

Aanvullende maatregelen

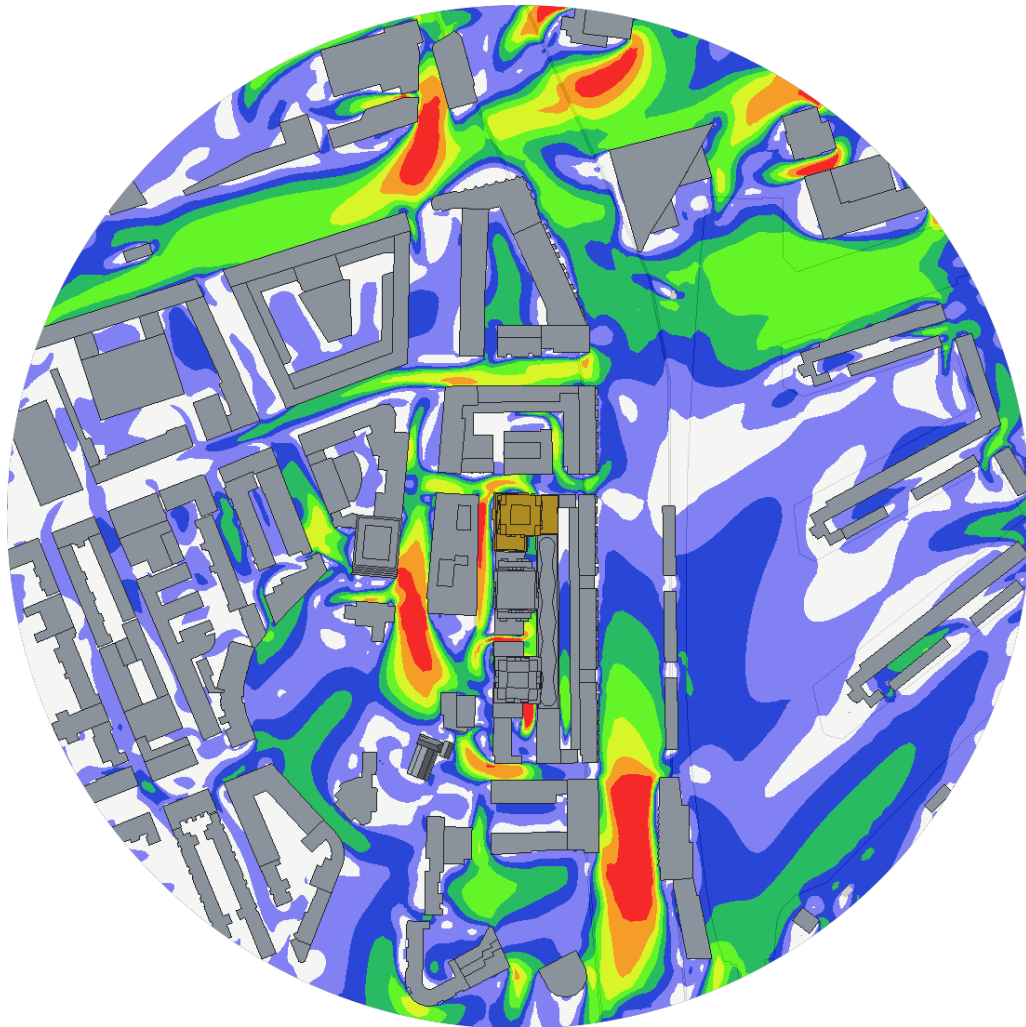
Om een aangenamer windklimaat te realiseren nabij de hoofdentree en ter plaatse van de buitenruimte (level 07) gaat het ontwerpteam nader onderzoek verrichten.



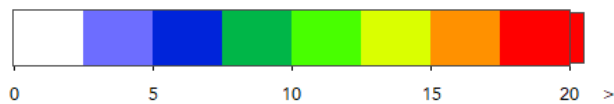
Velocity [m/s]



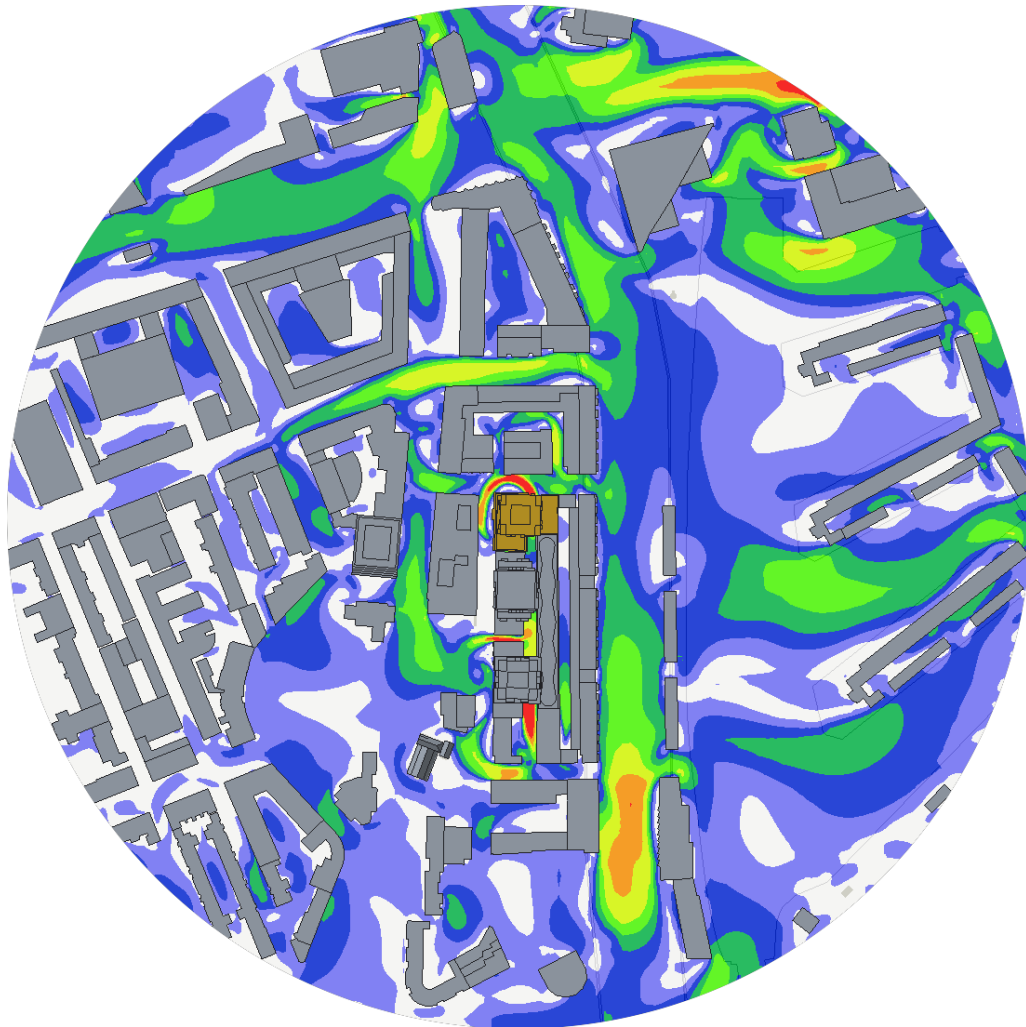
Bijlage 1 – Windrichting 30 °



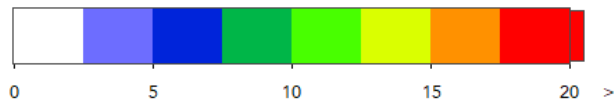
Velocity [m/s]



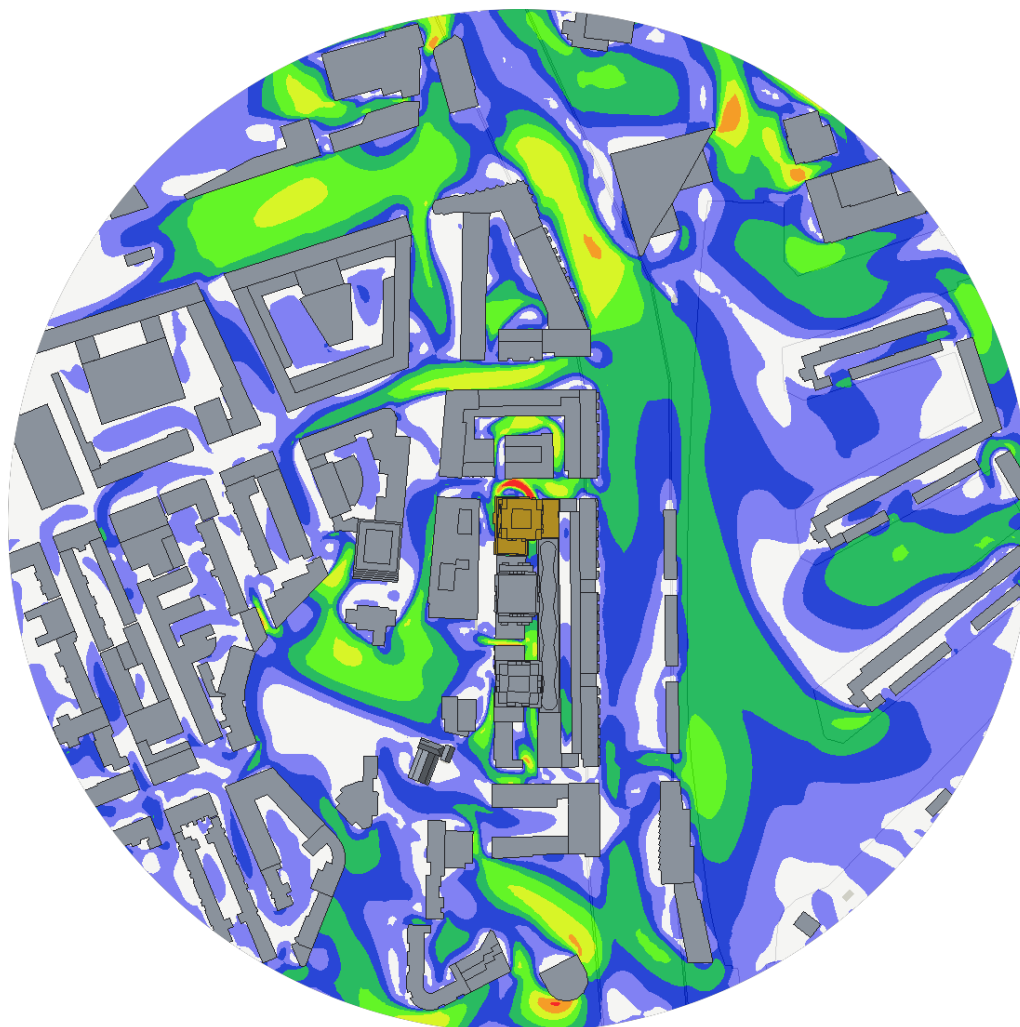
Bijlage 2 – Windrichting 60 °



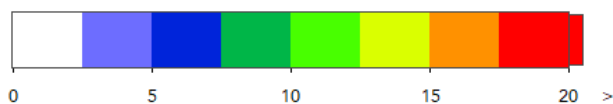
Velocity [m/s]



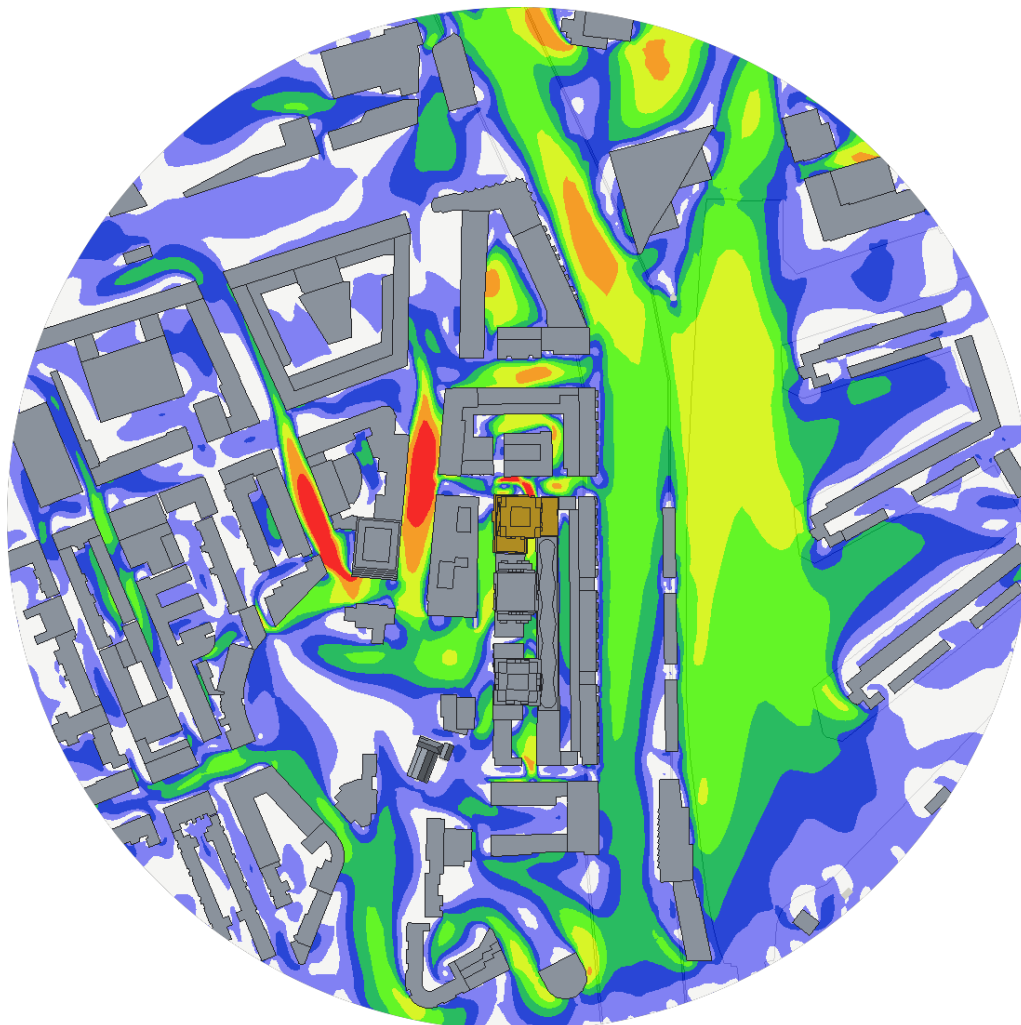
Bijlage 3 – Windrichting 90 °



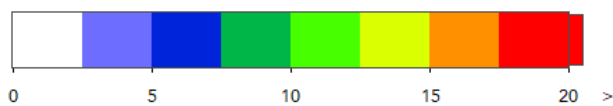
Velocity [m/s]



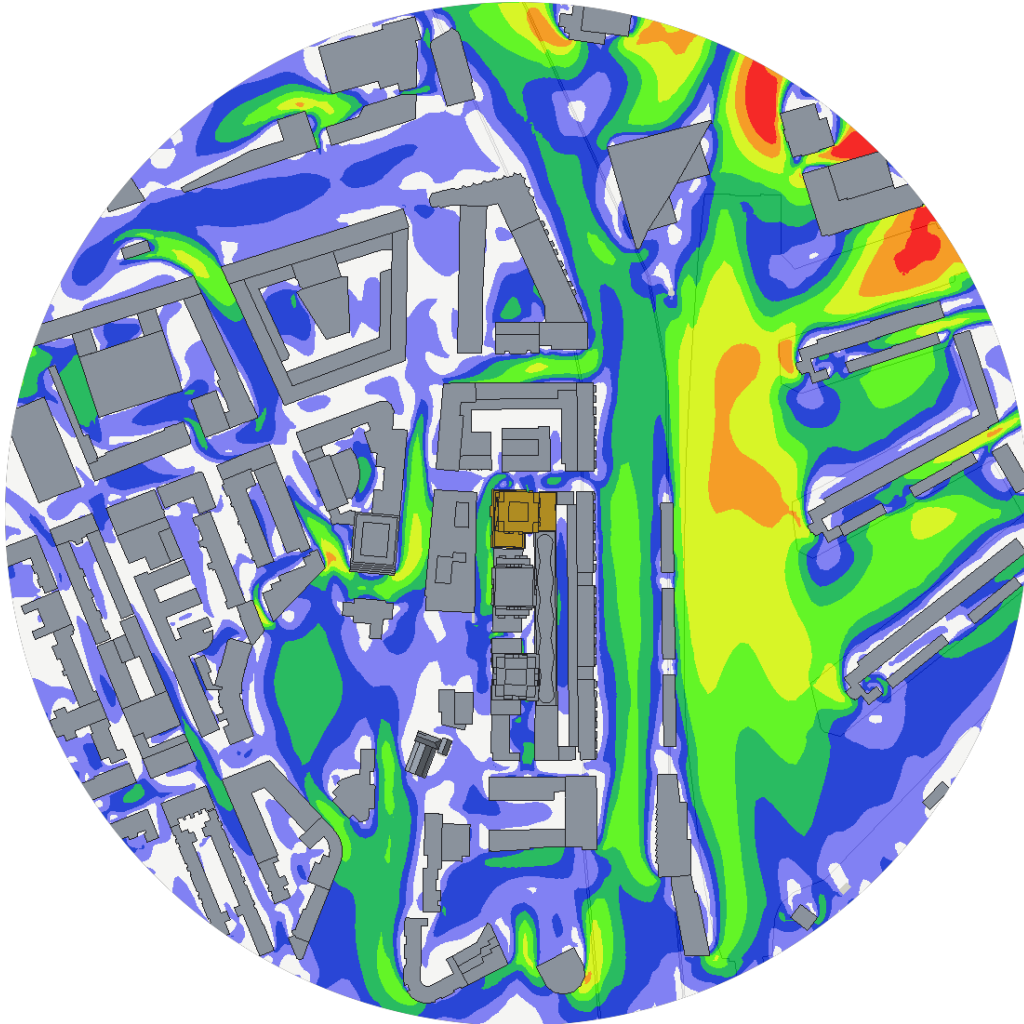
Bijlage 4 – Windrichting 120 °



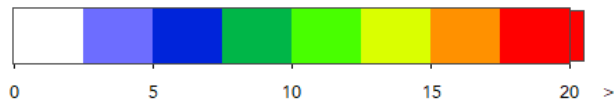
Velocity [m/s]



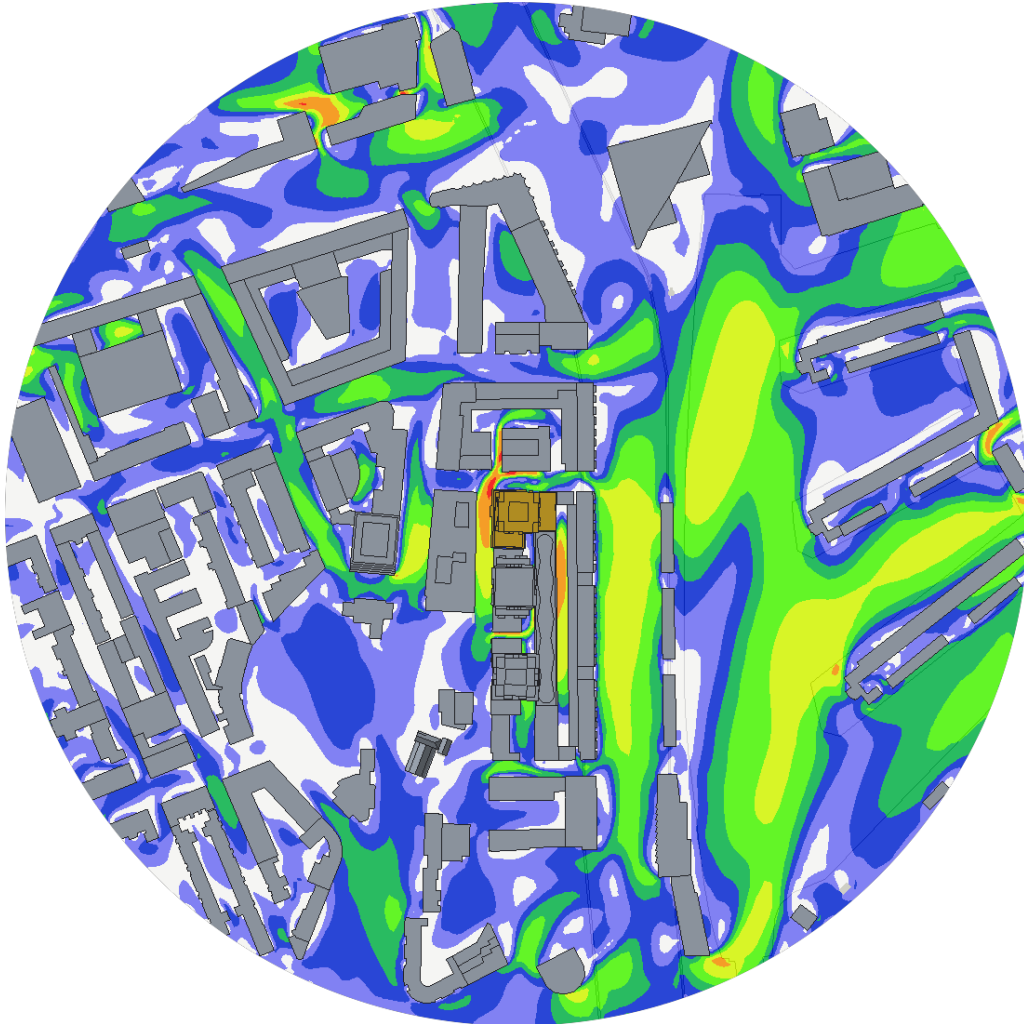
Bijlage 5 – Windrichting 150 °



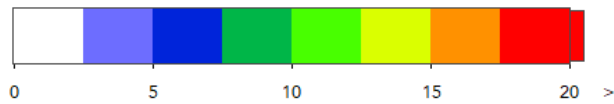
Velocity [m/s]



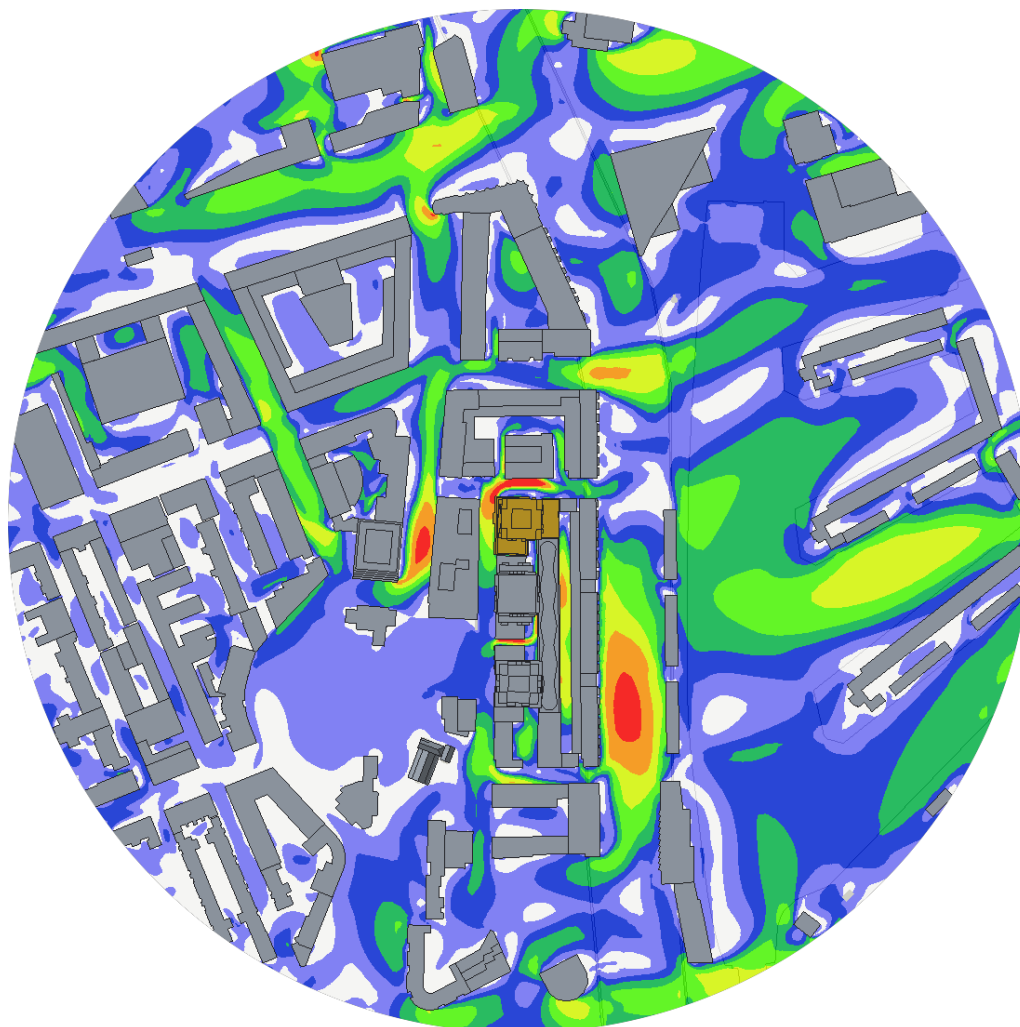
Bijlage 6 – Windrichting 180 °



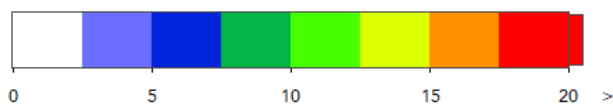
Velocity [m/s]



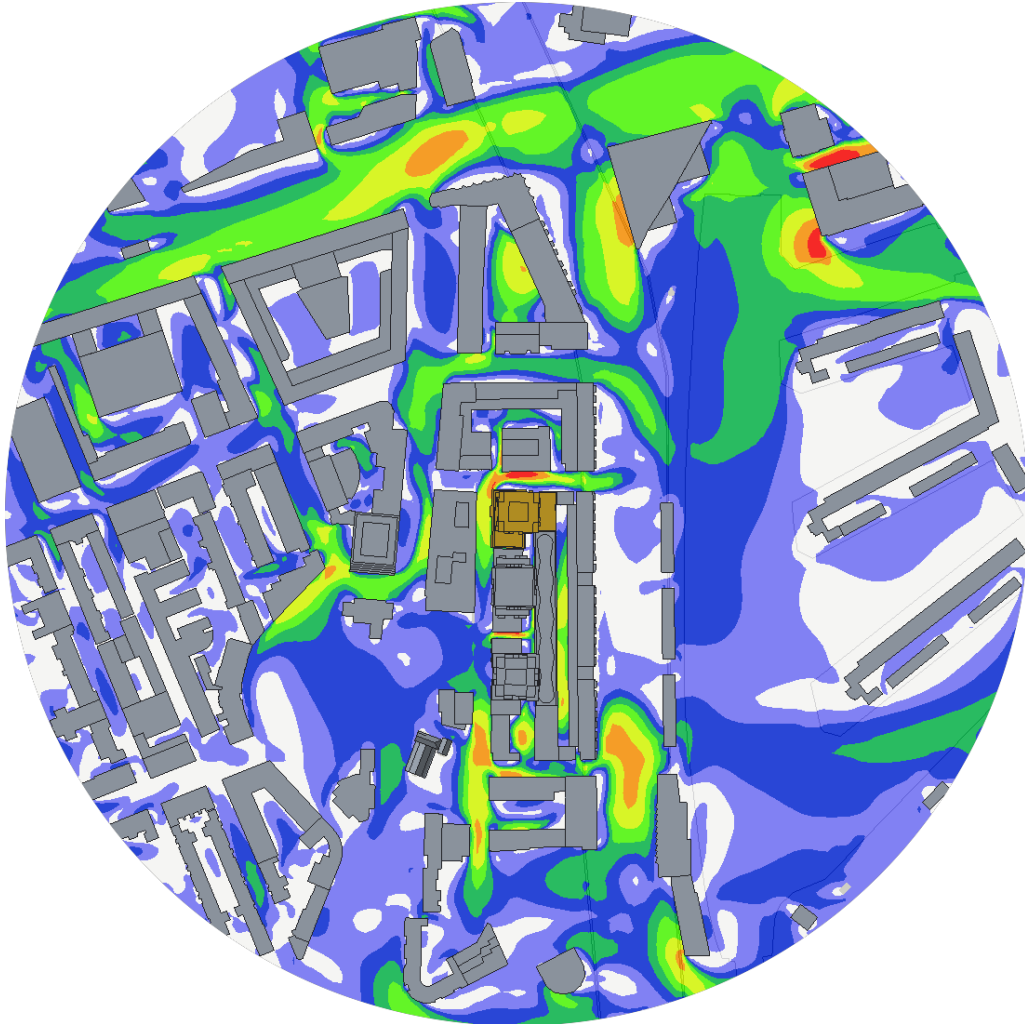
Bijlage 7 – Windrichting 210 °



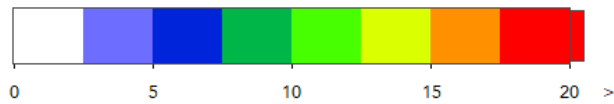
Velocity [m/s]



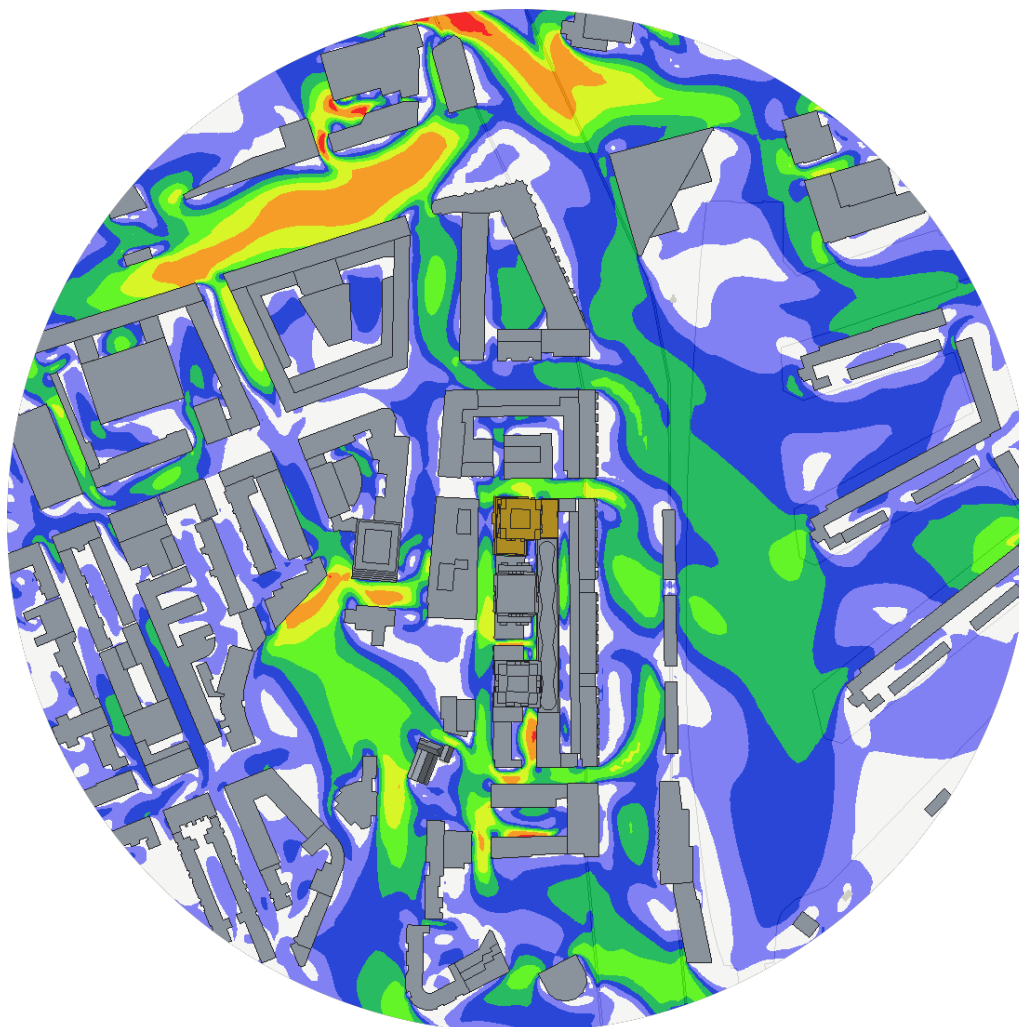
Bijlage 8 – Windrichting 240 °



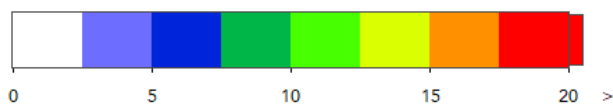
Velocity [m/s]



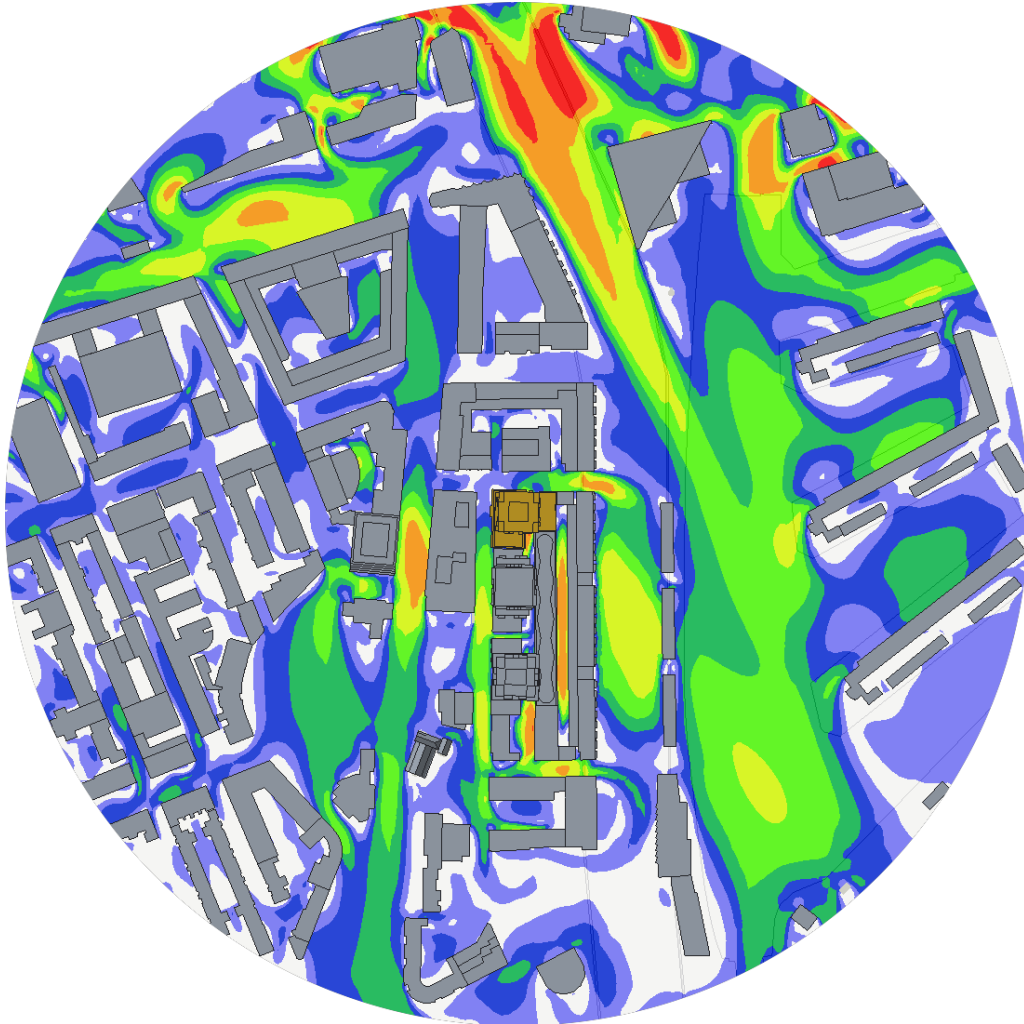
Bijlage 9 – Windrichting 270 °



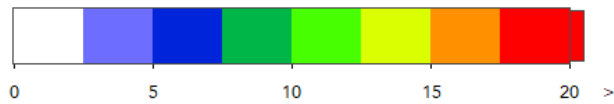
Velocity [m/s]



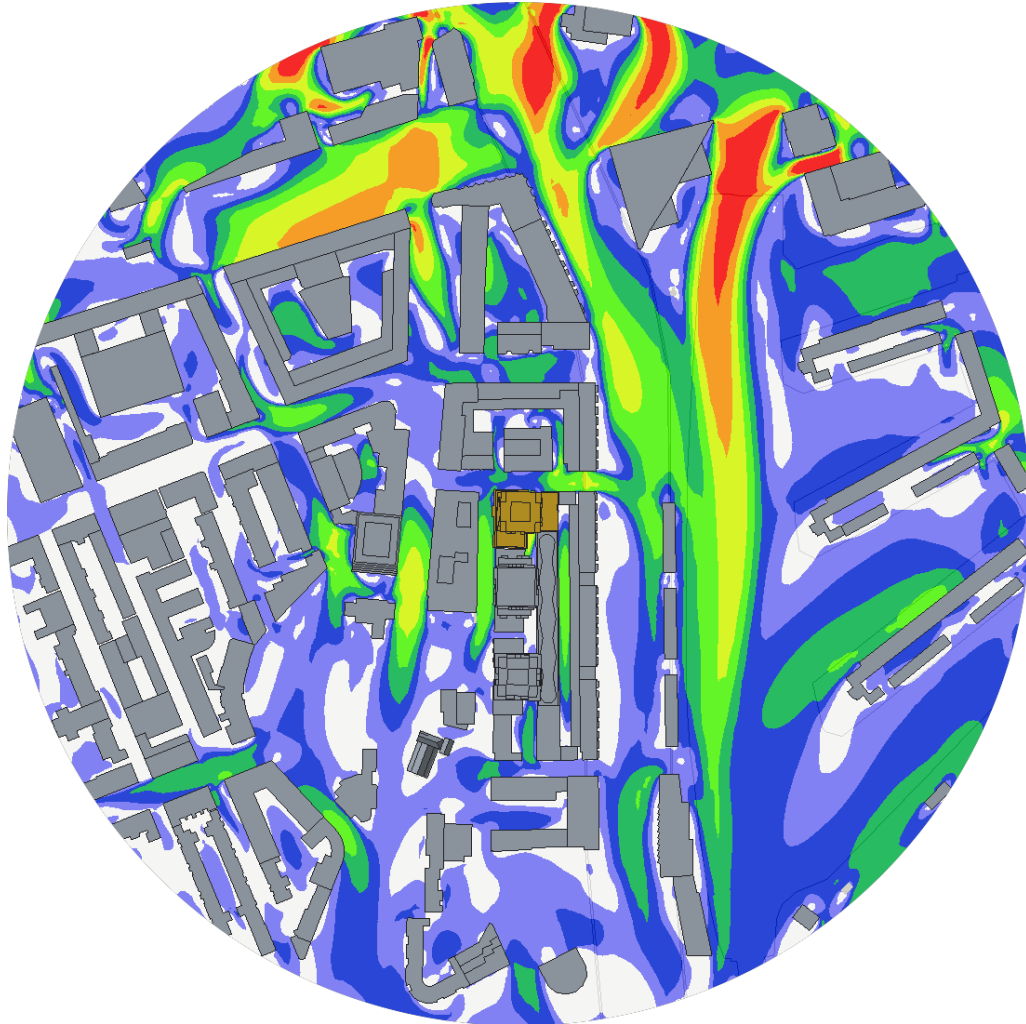
Bijlage 10 – Windrichting 300 °



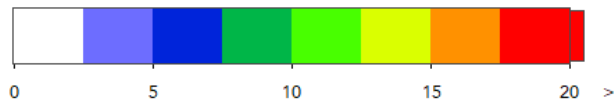
Velocity [m/s]



Bijlage 11 – Windrichting 330 °



Velocity [m/s]



Bijlage 12 – Windrichting 360 °

Project	Projectgegevens			
Projectnaam	The BaanTower, Rotterdam			
Opdrachtgever	BAAN-aan BV			
Projectleider				
Datum	7-7-2020			
Model	Algemene gegevens van het model			
Omvang gemodelleerd gebied	ø 700 m			
Kerngebied	gebied rondom centrum geplande nieuwbouw			
Omgeving	stedelijk bebouwd gebied			
Afmetingen model	39 x 43 x 155 m			
Blokkeringsgraad	6,2 %			
Gemodelleerd groen	n.v.t.			
Onderzochte windrichtingen (minimaal 12 over de windroos)	30° t/m 360° (12 stappen van 30° met de klok mee)			
Onderzochte configuraties	nieuwbouw			
Computeropstelling	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur			
Programmatuur	☒ FVM (eindige volume methode) ☐ FVM (eindige elementen methode) ☐ anders Programmatuur: Siemens Simcenter FLOEFD Versie: 2019.4			
Algemeen	☒ drie-dimensionaal ☒ tijd-onafhankelijk ☒ isothermisch ☐ passieve scalars ☐ tijd-afhankelijk ☐ thermisch ☐ actieve scalars Overige:			
Rekenrooster	driedimensionaal cartesisch rekenrooster met octree verfijning			
Turbulentiemodellering	gemodificeerd K-epsilon model			
Convectieve differentieschema's	Snelheidscomponenten: Software default Turbulentie grootheden: Software default Scalaire variabelen: Software default			
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden			
Instroomprofiel	windprofiel stedelijk bebouwd gebied			
Uitlaat	constante druk			
Boven-/zijwanden	open			
Vloer/bodem	gesloten, wrijving toegepast			
Overige	-			
Gegevensverwerking en -beoordeling	Informatie voor locatie en berekening windklimaat			
Amersfoortse coördinaten van de locatie	X = 92645 Y = 436715			
Toegepaste eisen	V_{DR} m/s	Gewenste kwaliteits-klasse	Overschrijdings-kans %	Beoordeling
Voor comfort			$p(V_{LOK} > V_{DR,H})$	
Doorlopen	5,0	$\leq D$	< 20	
Slenteren	5,0	$\leq C$	< 10	
Zitten	5,0	$\leq B$	< 5	
Regionale correctie	n.v.t.			
Voor gevaar			$p(V_{LOK} > V_{DR,G})$	
	15	n.v.t.	$0,05 < p < 0,30$	beperkt risico
	15	n.v.t.	$p \geq 0,3$	gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten	12 tijdsonafhankelijke stromingspatronen			
Opmerkingen en eventuele conclusies van proefoverschrijdend belang				

Bijlage 13 – Technisch inlegvel numerieke simulatie (NEN 8100)