Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert



Verkennend bodemonderzoek

Hoek Oranjelaan / Maria Theresialaan Roermond

datum 17 februari 2022
projectnummer 220061

Rapport

Verkennend bodemonderzoek

Aveco de Bondt BV
Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten
Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 548 85 33 33
avecodebondt.nl

Hoek Oranjelaan / Maria Theresialaan Roermond

project	Hoek Oranjelaan/ Maria Theresialaan Roermond
projectnummer	220061
projectleider	Dennis Diekerhof
opdrachtgever	Bouwplan Advies Spiertz
postadres	't Schiltjen 14 6042 NT ROERMOND
contactpersoon	P.M.J. Spiertz
status	Definitief
auteur	Albert van de Maat
datum	17 februari 2022
referentie	220061_AdB_RAP_0001_v1.0

paraaf
gecontroleerd ing. Dennis Diekerhof

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1

2 Vooronderzoek 2
2.1 Beschrijving van de onderzoekslocatie 2
2.2 Beschikbare onderzoeksgegevens 5
2.3 Overige geraadpleegde gegevens 6
2.4 Gebiedsspecifiek bodembeleid en bodemkwaliteit 6
2.5 Bodemopbouw en geohydrologie 7
2.6 Conclusie vooronderzoek 7

3 Opzet onderzoek 8

4 Uitvoering onderzoek 9
4.1 Terreinverkenning 9
4.2 Veldwerkzaamheden 9
4.3 Veldresultaten 9
4.3.1 Lokale bodemopbouw 9
4.3.2 Zintuiglijke waarnemingen 9
4.4 Maaiveldinspectie 10
4.5 Monsterselectie en analyses 10

5 Resultaten milieuhygiënisch bodemonderzoek 12
5.1 Toetsingskader 12
5.2 Toetsing analyseresultaten 12
5.3 Toetsing analyseresultaten PFAS 14
5.4 Toetsing analyseresultaten Asbest 14
5.5 Voetnoten analyserapporten 14

6 Conclusies 15

Bijlagen
Bijlage 1 Locatietekening
Bijlage 2 Locatiefoto's
Bijlage 3 Profielbeschrijvingen
Bijlage 4 Analyserapporten
Bijlage 5 Toelichting toetsingskader(s)
Bijlage 6 Toetsingsresultaten Wbb
Bijlage 7 Toetsingsresultaten Bbk
Bijlage 8 Kwaliteitsborging
Bijlage 9 Omgevingsrapportage
Bijlage 10 Eigendomssituatie

1 Inleiding

In opdracht van Bouwplan Advies Spiertz is door Aveco de Bondt een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de ontwikkeling van de Roertoren op de locatie hoek Oranjelaan/ Maria Theresialaan Roermond.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en op een later moment de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het aspect bouwen.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem om te beoordelen of deze vanuit milieuhygiënisch oogpunt een belemmering vormt voor de bestemmingsplanwijziging en de afgifte van een omgevingsvergunning voor bouwwerkzaamheden.

In aanvulling op de doelstelling van het verkennend bodemonderzoek wordt een indicatie gegeven van de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond.

In de hiernavolgende hoofdstukken is verslag gedaan van het uitgevoerde bodemonderzoek.

2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd. Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de Nederlandse Norm (NEN) 5725 (Nederlands Normalisatie-instituut, oktober 2017).

Een overzicht van de geraadpleegde bronnen is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Overzicht geraadpleegde bronnen vooronderzoek.

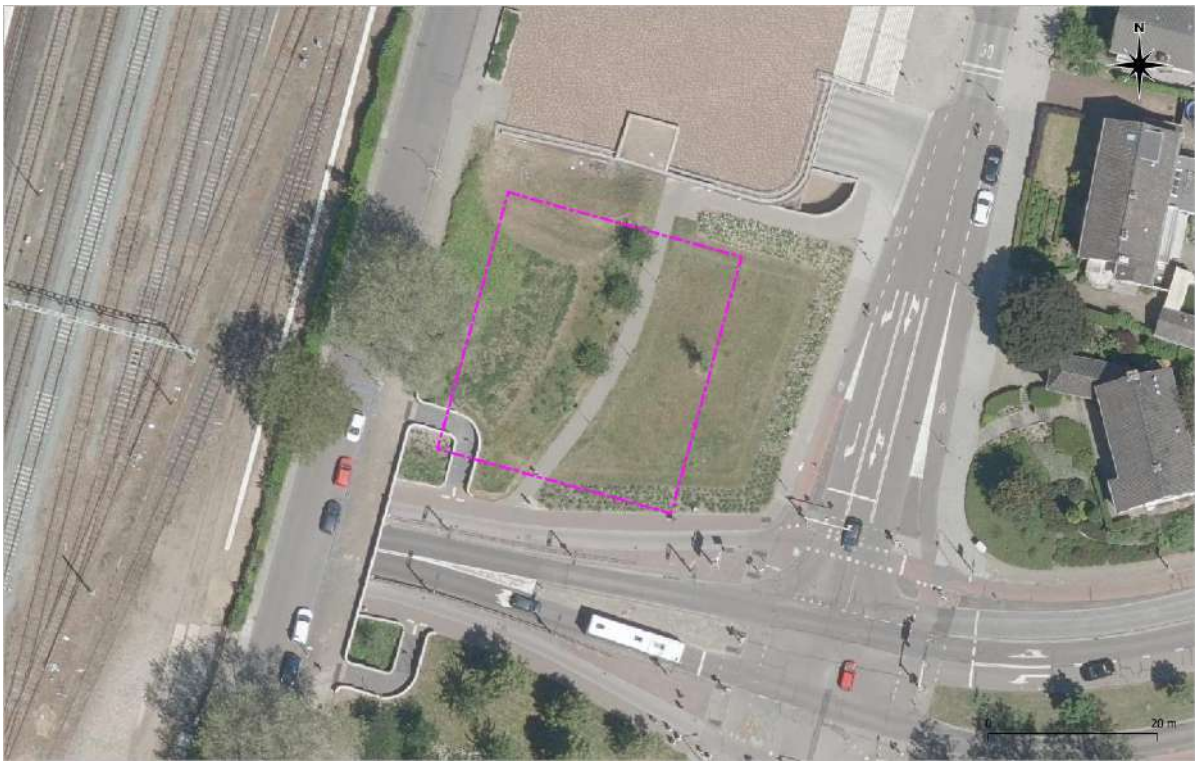
Onderdeel	Bron
Digitale bronnen	
Bodeminformatie	Omgevingsrapportage Roermond
	Beschikbaar gestelde bodemrapporten door de Gemeente Roermond
	Atlas provincie Limburg
	Railmaps V&G dossier (ProRail)
	Nota Bodembeheer Limburg Noord 2020-2029
	Bodemfunctieklassenkaart en bodemkwaliteitskaart regio Limburg-Noord
Kadastrale gegevens	Kadaster online
Actuele terreinsituatie	OpenTopo.nl
Historische gegevens	Topotijdreis.nl (Kadaster)
PFAS	PFAS-bodemkwaliteitskaart regio Limburg Noord

De terreinverkenning is voorafgaand aan het veldwerk uitgevoerd. De resultaten van de terreinverkenning zijn verwerkt in paragraaf 4.1.

2.1 Beschrijving van de onderzoekslocatie

Een luchtfoto met de ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in figuur 2.1. De gegevens van de onderzoekslocatie en een beschrijving zijn weergegeven in
tabel 2.2. Verder zijn de volgende bijlagen toegevoegd:

- Bijlage 1: Locatietekening.
- bijlage 2: Locatiefoto’s.



Figuur 2.1: Luchtfoto met ligging onderzoekslocatie (bron: Luchtfoto 2021 ortho HR - PDOK).

Tabel 2.2: Locatiegegevens

Adres		
Straat	Hoek Oranjelaan / Maria Theresialaan	
Huisnummer	n.v.t. (onbebouwd)	
Plaats	Roermond	
Kadastraal		
Gemeente	Roermond	
Sectie	B	
Nummers	5375 en 7900	
Locatie		
Oppervlak	Totaal: circa 904 m^2	Bebouwd: n.v.t.
Huidig gebruik	Park (gazon / groenvoorziening), talud, onbebouwd.	
Voormalig gebruik	Zie ook de afbeeldingen figuur 2.2 tot en met figuur 2.7. In het verleden is de onderzoekslocatie bebouwd geweest met flatgebouwen, daterend uit de jaren '60 van de vorige eeuw. Na sloop van de flats is het terrein tijdelijk gebruikt als parkeerterrein (puin- / asfaltlaag) en later tevens als opslag/werkterrein i.v.m. nieuwbouw op de naastgelegen percelen aan de Maria Theresialaan.	
Toekomstig gebruik	Woontoren met op de begane grond commerciële/horeca functies en mogelijk buitenterras / kelder.	
Asbest	Er is een kans op voorkomen van asbest in verband met voormalig gebruik.	
Dempingen / ophogingen	Uitgezonderd de tijdelijke voorzieningen, zoals genoemd bij 'Voormalig gebruik' zijn er geen dempingen / ophogingen bekend.	

Bodembedreigende activiteiten, installaties en calamiteiten	Uitgezonderd de tijdelijke voorzieningen, zoals genoemd bij 'Voormalig gebruik' zijn er geen specifieke activiteiten, installaties of calamiteiten bekend.
Kabels en leidingen	Kabels i.v.m. lichtmasten op de locatie. Uit de KLIC-graafmelding blijken verder geen kabels en leidingen aanwezig te zijn.
Terreinsituatie	
Bebouwing	Geen
Verhardingen	Geen
Omgeving	
Gebruik belendende percelen	Infrastructuur en parkeergarage / appartementencomplex

In onderstaande figuren is de historische ontwikkeling van de onderzoekslocatie weergegeven met behulp van topografische kaarten[1] (bron: Kadaster, Topotijdreis.nl)



Figuur 2.2: 1890, de onderzoekslocatie is onbebouwd / het gebruik is agrarisch



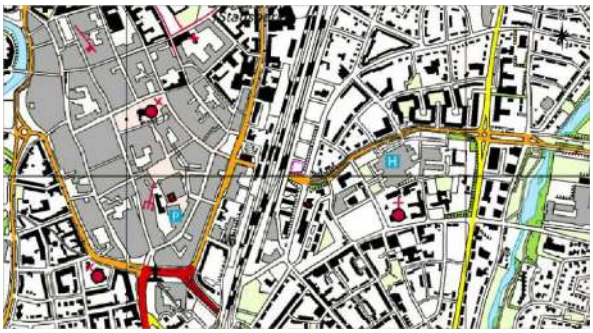
Figuur 2.3: 1940, de onderzoekslocatie is onbebouwd / het gebruik is agrarisch



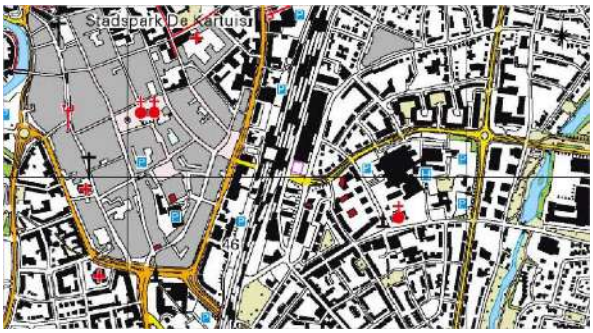
Figuur 2.4: 1960, bebouwing langs de Maria Theresialaan ontstaat.


Figuur 2.5: 1968, de onderzoekslocatie is bebouwd

[1] De nauwkeurigheid / geo-referering van voornamelijk de oudere kaarten is aanzienlijk lager dan van recente kaarten. Hierdoor kan het lijken dat de ligging van de locatie afwijkt ten opzichte van bepaalde referentiepunten.



Figuur 2.6: 2005, de onderzoekslocatie is onbebouwd



Figuur 2.7: 2015, nieuwbouw langs de Maria Theresialaan is gerealiseerd, de onderzoekslocatie is nog onbebouwd.

2.2 Beschikbare onderzoeksgegevens

Op de onderzoekslocatie zijn in het verleden enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. Voor zover relevant voor dit onderzoek zijn de gegevens samengevat weergegeven in deze paragraaf. Tenzij anders vermeld betreft de samenvatting uitsluitend een weergave van de inhoud van het rapport en is geen inhoudelijke beoordeling uitgevoerd. Voor de volledige gegevens wordt verwezen naar de desbetreffende rapportages.

In juli 2000 is door Het Milieuburo een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (locatie 'Achter de Bielzen', rapportnummer 00-0328-20). Dit bodemonderzoek heeft voor een deel overlap met onderhavig onderzoekslocatie.
Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. Zintuiglijk zijn bijmengingen van puin en kolen waargenomen. In de bovengrond is plaatselijk een matig verhoogd gehalte aan koper aangetoond (niet ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie). Verder zijn licht verhoogde gehalten aan cadmium, kwik, lood, nikkel, zink, koper en PAK aangetroffen. In de ondergrond is plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan minerale olie vastgesteld. Het grondwater is niet onderzocht, aangezien dit zich dieper dan 5 m -mv bevindt.

In 2002 heeft Econsultancy een nulsituatie-bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de aanleg van een parkeerterrein (rapportnummer 02081386 ROE.GEM.NUL, 23 december 2002). Dit onderzoek heeft voor een deel overlap met onderhavig onderzoekslocatie.
Het onderzoek heeft zich beperkt tot de bovengrond. Het grondwater bevond zich dieper dan 5,0 m-mv en is derhalve niet onderzocht. Op de onderzoekslocatie zijn in het opgeboorde materiaal sporen puin, kolengruis en beton waargenomen. De zintuiglijk verontreinigde bovengrond bleek (plaatselijk) licht verhoogde gehalten aan ethylbenzeen, xylenen en PAK te bevatten.

Grontmij heeft in 2008 een verkennend bodemonderzoek en -asbestonderzoek uitgevoerd (projectnummer 226226, referentienummer 226226.rm.231.R001, 7 april 2008). Dit onderzoek heeft voor een deel overlap met onderhavig onderzoekslocatie.
Zintuiglijk zijn zwakke tot matige bijmengingen van puin en kool waargenomen. Het terrein was destijds eveneens voorzien van een puinverharding. Analytisch zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan koper, kwik en nikkel aangetoond, welke tevens de achtergrondgrenswaarden volgens de bodemkwaliteitskaart overschreden. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen, echter en zijn geen analyses uitgevoerd die de afwezigheid van asbest kunnen bevestigen.

In 2010 heeft Geonius een in-situ partijkeuring uitgevoerd (opdrachtnummer: MA-90456-1007, 4 mei 2010). Deelpartij 1 heeft overlap met onderhavige onderzoekslocatie. Uit de conclusies van het onderzoek blijkt dat de betreffende deelpartij voldoet aan de kwaliteitsklasse achtergrondwaarde.

In 2010 heeft Econsultancy een eindsituatie bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de beëindiging van het gebruik als parkeerterrein (rapportnummer 08071504, 12 juli 2010). Dit onderzoek heeft voor een deel overlap met onderhavig onderzoekslocatie.
De bodem blijkt tot maximaal 2,0 m-mv zwak tot matig kolengruishoudend en zwak puinhoudend te zijn. Zowel op het maaiveld, in de puinverharding als in het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk géén asbestverdachte materialen aangetroffen. Er zijn echter geen analyses op asbest uitgevoerd die de afwezigheid van asbest bevestigen.
De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met PAK. De ondergrond niet onderzocht. Aangezien het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt heeft geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.
De onderzoeksresultaten van het eindsituatie-bodemonderzoek komen deels overeen met het eerder uitgevoerde nulsituatie-bodemonderzoek uit 2002. Enkel in mengmonster 1 een lichte verontreiniging met PAK aangetroffen. Een lichte verontreiniging met ethylbenzeen en xylenen is niet meer aangetroffen.

2.3 Overige geraadpleegde gegevens

Onderstaand zijn de bevindingen van de overige geraadpleegde bronnen samengevat:

- RailMaps, (bodem-)informatiesysteem van ProRail:
  Uit het V&G dossier in RailMaps blijken geen spoorgerelateerde gevallen van bodemverontreiniging ter hoogte van de onderzoekslocatie. Tevens zijn geen onderzoeksgegevens bekend.
  De onderzoekslocatie is niet verdacht van het voorkomen van OCE. De directe omgeving van de onderzoekslocatie is wel verdacht van het voorkomen van OCE.
- Omgevingsrapportage Roermond:
  Uit de omgevingsrapportage blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de directe omgeving diverse bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. De relevante onderzoeken zijn opgevraagd bij de Gemeente Roermond. De resultaten van de betreffende onderzoeken zijn in voorgaande paragraaf samengevat.
- Atlas provincie Limburg:
  Er zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de directe omgeving geen verontreinigings-, sanerings- of zorgmaatregelcontouren geregistreerd.
- Kadaster: Uit de eigendomsinformatie (zie bijlage 10) blijken geen publiekrechtelijke beperkingen.

2.4 Gebiedsspecifiek bodembeleid en bodemkwaliteit

De gegevens van het lokale bodembeleid en de lokale bodemkwaliteit zijn vastgelegd in de Nota Bodembeheer Limburg Noord 2020-2029. De gemeenteraad van Roermond heeft op 9 juli 2020 de Nota Bodembeheer (gedeelte Roermond), inclusief bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassekaart vastgesteld.
De gegevens zijn weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3: Lokale bodemkwaliteit

Nota bodembeheer	
Opgesteld	Nota Bodembeheer Limburg Noord 2020-2029
Toepassingsgebied	Gemeente Roermond
Datum	November 2019
Bodemkwaliteitskaart	
Kenmerk en datum	Sweco Projectnummer: 349858 Referentienummer:SWNL0244275 Datum: 24-05-2019
Bodemfunctieklasse	Wonen
Kwaliteit bovengrond (0,0 - 0,5 m-mv)	Landbouw / natuur
Kwaliteit ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)	Landbouw / natuur

PFAS-Bodemkwaliteitskaart	
Kenmerk en datum	Sweco Projectnummer: 370570 Referentienummer: SWNL0265598 Datum: 03-09-2020
Kwaliteit bovengrond (0,0 - 0,5 m-mv)	Landbouw / natuur
Kwaliteit ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)	Landbouw / natuur

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

Bron: Eindsituatie bodemonderzoek Maria Theresialaan (ong.) te Roermond, Econsultancy bv, rapportnummer 08071504, 12 juli 2010.

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in de Roerdalslenk. Deze slenk wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de Feldbiss en aan de noordoostzijde door de Peelrandbreuk. Beide breuken zijn noordwest-zuidoost gericht.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 100 m en wordt gevormd door de zandige en grindige afzettingen van de fluviatiele Formaties van Kreftenheye, Veghel en het bovenste deel van de Formatie van Sterksel. Op deze formaties liggen lemige fijnzandige, matig goed doorlatende eolische afzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, met een dikte van ± 8 m. Hieronder bevindt zich een afwisseling van watervoerende en afsluitende lagen. Op een diepte van circa 260-300 m -mv bevindt zich de belangrijkste afdekkende laag, welke bestaat uit klei met bruinkoolschakelingen, behorende tot de Kiezeloöliet Formatie.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 18 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 8 m-mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 57 Oost, 58 West en 58 Oost, 1974 (schaal 1:50.000), in noordwestelijke richting. Op een afstand van ± 2 km ten zuidwesten van de onderzoekslocatie ligt het pompstation Herten. De onttrekking van dit pompstation heeft geen invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

2.6 Conclusie vooronderzoek

Op basis van het vooronderzoek wordt met betrekking tot het uit te voeren bodemonderzoek het volgende geconcludeerd.

Uit het vooronderzoek zijn geen concrete aanwijzingen van het voorkomen van een geval van ernstige bodemverontreiniging naar voren gekomen. Uit eerder uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat in de bodem diverse bijmengingen met bodemvreemde materialen voorkomen en er overwegend licht verhoogde gehalten aan verschillende parameters zijn aangetoond. Er is onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbest, echter er zijn geen analyses uitgevoerd die de afwezigheid van asbest bevestigen.

Het vooronderzoek verschaft voldoende informatie voor het opstellen van een hypothese ten aanzien van de bodemkwaliteit en de keuze van een passende onderzoeksstrategie.

3 Opzet onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (april 2016) aangevuld met verkennend bodemonderzoek naar asbest conform de NEN 5707+C2 (december 2017).

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen en strategieën zoals vermeld in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Normen en onderzoeksstrategieën bodemonderzoek.

Onderzoek	Norm	Strategie
Verkennend onderzoek - landbodem	NEN 5740+A1:2016 nl	Verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, niet lijnvormig (VED-HE-NL)
Verkennend onderzoek - asbest	NEN 5707+C2:2017 nl	Verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld.

De inspectiegaten voor het onderzoek naar asbest (NEN 5707) zijn gecombineerd met de boringen voor het verkennend bodemonderzoek (NEN 5740).
Alle boringen zijn doorgezet tot 3,0 m-mv in verband met de mogelijke onderkeldering bij de toekomstige ontwikkeling. In verband met mogelijke afvoer van vrijkomende grond is de grond aanvullend onderzocht op PFAS. Aangezien het grondwater dieper zit dan 5,0 m-mv is conform de voorschriften geen grondwateronderzoek uitgevoerd.

De uitgevoerde veldwerkzaamheden en analyses zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Veldwerkzaamheden en analyses

Oppervlak	Veldwerkzaamheden[1)]	Analyses[2)]	
		Grond	Grondwater
904 m^2	7x inspectiegat + boring tot 3,0 m-mv	3x STAP-g 2x asbest in grond 2x PFAS 6x STAP-g[3)]	n.v.t. (>5,0 m-mv)

1) De inspectiegaten voor het asbestonderzoek zijn uitgevoerd in combinatie met de boringen voor het landbodemonderzoek.

2) Verklaring analyses:

STAP-g : Standaard analysepakket voor grond (voorbehandeling AS3000, droge stof, organische stof, lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie).

PFAS : advieslijst Bodem+ d.d. 12 juli 2019 (30 stoffen, exclusief GenX)

3) Aanvullende analyses

In de strategie NEN 5740, VED-HE-NL zijn geen analyses voorzien van onverdachte / diepere bodemlagen. Om toch een uitspraak te kunnen doen over de milieuhygiënische kwaliteit van deze grond, zijn extra aantal analyses uitgevoerd. De mengmonstersamenstelling van deze onverdachte lagen vindt plaats volgens de strategie ONV. Hierbij is rekening gehouden met 1 analyse per bodemlaag van 0,5 meter dikte. Bij een boordiepte van 3,0 meter betreft het 6 aanvullende analyses.

De analyses zijn door een geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd en voorbehandeld conform AS3000.

4 Uitvoering onderzoek

De veldwerkzaamheden voor het milieuhygiënische onderzoek van de bodem zijn verricht conform het procescertificaat van Aveco de Bondt op basis van de BRL SIKB 2000. Voor meer informatie met betrekking tot de kwaliteitsborging wordt verwezen naar bijlage 8.

4.1 Terreinverkenning

De terreinverkenning is voorafgaand aan het veldwerk uitgevoerd door de heer L. van den Nieuwenhuijzen op 24 januari 2022. Hierbij is gecontroleerd of de gegevens in hoofdstuk 2 van dit rapport overeenkwamen met de situatie in het veld. De resultaten van de terreinverkenning hebben geen aanleiding gegeven om de onderzoeksstrategie aan te passen.

4.2 Veldwerkzaamheden

In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de monsternemers die deze hebben uitgevoerd. De posities van de boringen / inspectiegaten zijn weergegeven op de locatietekening in bijlage 1.

Voor een overzicht van de genomen monsters wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3.
Foto's van de uitvoering zijn weergegeven in bijlage 2.

4.3 Veldresultaten

4.3.1 Lokale bodemopbouw

Op basis van de opgeboorde/opgegraven grond is een globaal bodemprofiel opgesteld dat is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Lokale bodemopbouw.

Bodemlaag (m -mv)	Hoofdnaam	Textuur
0,0 - 3,5	Zand	Matig fijn, zwak tot matig siltig, in de ondergrond plaatselijk zeer fijn, zwak siltig.

4.3.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bij de boringen/inspectiegaten vrijgekomen grond is in het veld zintuiglijk beoordeeld. Hierbij zijn de in tabel 4.2 weergegeven afwijkingen waargenomen die mogelijk kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Een overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Overzicht zintuiglijke waarnemingen.

Boring	Einddiepte [m-mv]	Traject [m-mv]	Grondsoort	Bijzondere bestanddelen
01	2,90	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend
		0,50 - 2,50	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend
		2,50 - 2,90	Zand	zwak baksteenhoudend, gestaakt op harde laag.
02	3,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, resten metaal, zwak slakhoudend, zwak kooldeeltjes houdend
		0,50 - 1,00	Zand	zwak kooldeeltjes houdend, zwak baksteenhoudend, resten metaal
03	3,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend

Boring	Einddiepte [m-mv]	Traject [m-mv]	Grondsoort	Bijzondere bestanddelen
		0,50 - 2,50	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend
		2,50 - 3,50	Zand	zwak baksteenhoudend, gestaakt op harde laag.
04	3,20	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, resten metaal
		0,50 - 2,50	Zand	zwak baksteenhoudend
		2,50 - 3,20	Zand	matig baksteenhoudend
05	3,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend
		0,50 - 2,70	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend
06	3,20	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, resten metaal, zwak kooldeeltjes houdend
		0,50 - 3,20	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend
07	3,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend
		0,50 - 1,00	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend

In de opgegraven grond (zeeffractie >20mm) zijn visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

4.4 Maaiveldinspectie

De maaiveldinspectie is op 24 januari 2022 uitgevoerd door de heer L. van den Nieuwenhuijzen. Tijdens de uitvoering van de maaiveldinspectie was het helder en droog weer.

Het maaiveld was voor het grootste deel bedekt met begroeiing en plaatselijk verhard met tegels, waardoor geen effectieve maaiveldinspectie conform de NEN5707 uitgevoerd kon worden. De inspectie-efficiëntie is geschat op <50%. Deze afwijking heeft geen consequenties voor de gevolgde onderzoeksstrategie.
Overigens zijn bij de inspectie geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.5 Monsterselectie en analyses

Alle monsters zijn voor de analyse overgedragen aan het laboratorium van SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam-Hoogvliet. Het laboratorium is geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017 onder nr. L 028 en erkend voor 'Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek' (AS3000).

De monsters zijn volgens tabel 4.3 geanalyseerd.

Tabel 4.3: Monstersamenstelling en uitgevoerde analyses grond.

Monster	Traject [m-mv]	Deelmonsters	Grond-soort	Bijzondere bestanddelen	Analyses
02-1	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, zwak slakhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend resten metaal	STAP-g
MM01	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50), 03 (0,00 - 0,50), 05 (0,00 - 0,50), 07 (0,00 - 0,50)	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend	STAP-g
MM02	0,00 - 0,50	04 (0,00 - 0,50), 06 (0,00 - 0,50)	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, resten metaal, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g
MM03	0,50 - 1,50	01 (0,50 - 1,00), 01 (1,00 - 1,50), 03 (0,50 - 1,00), 03 (1,00 - 1,50)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g
MM04	0,50 - 1,00	05 (0,50 - 1,00), 06 (0,50 - 1,00), 07 (0,50 - 1,00)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g
MM05	1,50 - 2,50	01 (1,50 - 2,00), 01 (2,00 - 2,50), 03 (1,50 - 2,00), 03 (2,00 - 2,50)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g

Monster	Traject [m-mv]	Deelmonsters	Grond-soort	Bijzondere bestanddelen	Analyses
MM06	1,00 - 3,50	02 (1,00 - 1,50), 02 (1,50 - 2,00), 02 (2,00 - 2,50), 02 (2,50 - 3,00), 02 (3,00 - 3,50), 05 (2,70 - 3,00), 07 (1,00 - 1,50), 07 (1,50 - 2,00), 07 (2,00 - 2,50), 07 (2,50 - 3,00)	Zand	-	STAP-g
MM07	1,50 - 3,00	05 (1,50 - 2,00), 05 (2,00 - 2,50), 06 (1,50 - 2,00), 06 (2,50 - 3,00)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g
MM08	2,50 - 3,50	01 (2,50 - 2,90), 03 (2,50 - 3,00), 03 (3,00 - 3,50), 04 (2,50 - 3,00)	Zand	zwak baksteenhoudend, matig baksteenhoudend	STAP-g
MMPFAS01	0,00 - 0,50	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 (0,00 - 0,50)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, resten metaal, zwak slakhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	PFAS
MMPFAS02	0,50 - 1,00	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 (0,00 - 1,00)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, resten metaal	PFAS
MMA	0,00 - 0,50	Samengesteld uit 06 en 07 (<20 mm)	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, resten metaal, zwak kooldeeltjes houdend	Asbest
MMB	0,00 - 0,50	Samengesteld uit 01 t/m 05 (<20 mm)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, resten metaal, zwak slakhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	Asbest

Opmerkingen bij de tabel:

1) Verklaring analyses:

STAP-g : Standaard analysepakket voor grond (voorbehandeling AS3000, droge stof, organische stof, lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie).

PFAS : Advieslijst Bodem+ d.d. 12 juli 2019 (30 stoffen, exclusief GenX)

De resultaten van mengmonster MM03 hebben aanleiding gegeven om dit mengmonster uit te splitsen en de individuele deelmonsters separaat te analyseren. De uitgevoerde analyses ten behoeve van de uitsplitsing zijn weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Uitgevoerde analyses uitsplitsing.

Monster	Traject [m-mv]	Herkomst	Grond-soort	Bijzondere bestanddelen	Analyses
01-2	0,50 - 1,00	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	PAK, lutum, organische stof
01-3	1,00 - 1,50	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	PAK, lutum, organische stof
03-2	0,50 - 1,00	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	PAK, lutum, organische stof
03-3	1,00 - 1,50	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	PAK, lutum, organische stof

5 Resultaten milieuhygiënisch bodemonderzoek

5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten in dit rapport zijn getoetst aan de normen in de Wet bodembescherming en indicatief aan het Besluit bodemkwaliteit. De resultaten van PFAS-analyses zijn getoetst aan het handelingskader PFAS. Een nadere toelichting op het toetsingskader is weergegeven in bijlage 5.

5.2 Toetsing analyseresultaten

De analyserapporten zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsingstabellen voor de Wet bodembescherming zijn (Wbb) opgenomen in bijlage 6. De tabellen voor de indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) zijn opgenomen in bijlage 7. Een samenvatting van de getoetste resultaten is weergegeven in tabel 5.1.

De analyseresultaten hebben aanleiding gegeven om mengmonster MM03 uit te splitsen en de individuele deelmonsters te analyseren. De resultaten van de uitsplitsing zijn eveneens weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Overschrijdingstabel grond

Mon-ster	Traject [m-mv]	Deelmonsters	Grond-soort	Bijzondere bestanddelen	Analyses	Licht verhoogd (index)	Matig verhoogd (index)	Sterk verhoogd (index)	Indicatieve Bbk monster-conclusie
02-1	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, resten metaal, zwak slakhoudend	STAP-g	Kobalt (0,02) Nikkel (0,02) Koper (0,1) Zink (0,02) Kwik (-) Lood (0,07) Som-PAK (0,05)	-	-	Klasse industrie
MM01	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50), 03 (0,00 - 0,50), 05 (0,00 - 0,50), 07 (0,00 - 0,50)	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend	STAP-g	Kobalt (0,01) Koper (0,08) Zink (0,02) Kwik (-) Lood (0,06) Som-PAK (0,04)	-	-	Klasse wonen
MM02	0,00 - 0,50	04 (0,00 - 0,50), 06 (0,00 - 0,50)	Zand	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, resten metaal, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g	Kobalt (-) Koper (0,07) Kwik (-) Lood (0,04)	-	-	Klasse wonen
MM03	0,50 - 1,50	01 (0,50 - 1,00), 01 (1,00 - 1,50), 03 (0,50 - 1,00), 03 (1,00 - 1,50)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g	Kobalt (0,01) Koper (0,1) Kwik (-) Lood (0,04)	Som-PAK (0,52)	-	Klasse industrie
MM04	0,50 - 1,00	05 (0,50 - 1,00), 06 (0,50 - 1,00), 07 (0,50 - 1,00)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g	Kobalt (0,02) Nikkel (0,01) Koper (0,11) Zink (0,01) Kwik (-) Lood (0,11) Som-PAK (0,02)	-	-	Klasse industrie
MM05	1,50 - 2,50	01 (1,50 - 2,00), 01 (2,00 - 2,50), 03 (1,50 - 2,00), 03 (2,00 - 2,50)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g	Kobalt (0,02) Koper (0,11) Kwik (-) Lood (0,06)	-	-	Klasse industrie

Mon-ster	Traject [m-mv]	Deelmonsters	Grond-soort	Bijzondere bestanddelen	Analyses	Licht verhoogd (index)	Matig verhoogd (index)	Sterk verhoogd (index)	Indicatieve Bbk monster-conclusie
MM06	1,00 - 3,50	02 (1,00 - 1,50), 02 (1,50 - 2,00), 02 (2,00 - 2,50), 02 (2,50 - 3,00), 02 (3,00 - 3,50), 05 (2,70 - 3,00), 07 (1,00 - 1,50), 07 (1,50 - 2,00), 07 (2,00 - 2,50), 07 (2,50 - 3,00)	Zand	-	STAP-g	Kobalt (0,03) Nikkel (0,05)	-	-	Altijd toepasbaar
MM07	1,50 - 3,00	05 (1,50 - 2,00), 05 (2,00 - 2,50), 06 (1,50 - 2,00), 06 (2,50 - 3,00)	Zand	zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend	STAP-g	Kobalt (0,01) Koper (0,04) Kwik (0,01) Lood (0,04) Som-PAK (-)	-	-	Klasse wonen
MM08	2,50 - 3,50	01 (2,50 - 2,90), 03 (2,50 - 3,00), 03 (3,00 - 3,50), 04 (2,50 - 3,00)	Zand	zwak baksteenhoudend, matig baksteenhoudend	STAP-g	Kobalt (-) Kwik (-) Som-PAK (0,01)	-	-	Klasse wonen
Uitsplitsing MM03									
01-2	0,50 - 1,00	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	Som-PAK	-	-	Som-PAK (4,63)	Niet toepasbaar
01-3	1,00 - 1,50	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	Som-PAK	Som-PAK (0,01)	-	-	Klasse Wonen
03-2	0,50 - 1,00	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	Som-PAK	Som-PAK (0,25)	-	-	Klasse Industrie
03-3	1,00 - 1,50	MM03	Zand	zwak baksteen- en kooldeeltjeshoudend	Som-PAK	-	-	-	Altijd toepasbaar

Opmerkingen bij de tabel:

1) Verklaring analyses:

STAP-g : Standaard analysepakket voor grond (voorbehandeling AS3000, droge stof, organische stof, lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie).

Uit de getoetste analyseresultaten blijkt dat in het mengmonster MM03 een matig verhoogd gehalte aan som-PAK is aangetoond. De deelmonsters zijn vervolgens separaat geanalyseerd op som-PAK en daaruit blijkt dat monster 01-2 (0,50-1,00) een sterk verhoogd gehalte aan som-PAK bevat. De monsters 01-3, 03-2 bevatten licht verhoogde gehalten aan som-PAK. In het monster 03-3 ligt het gehalte aan som-PAK onder de achtergrondwaarde.

Verder zijn in elk geanalyseerd (meng)monster licht verhoogde gehalten aan diverse metalen en/of som-PAK aangetoond. Vermoedelijk hangen deze licht verhoogde gehalten voor een deel samen met de diverse bijmengingen van bodemvreemde materialen die zijn aangetroffen.

Voor som-PAK wordt uit de onderzoeksresultaten afgeleid dat de bijmengingen van bodemvreemd materiaal hoofdzakelijk leiden tot niet of licht verhoogde gehalten. Dit wordt onder andere bevestigd door de voorgaande bodemonderzoeken (zie 2.2). Met onderhavig onderzoek is voor som-PAK incidenteel een overschrijding van de interventiewaarde vastgesteld. Dit wordt niet beschouwd als een geval van ernstige bodemverontreiniging, aangezien geen sprake is van een bodemvolume van ten minste 25 m^3 waarin het gemiddelde gehalte boven de interventiewaarde ligt.

Uit de indicatieve toetsing aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat vrijkomende grond, uitgezonderd ter plaatse van monster 01-2 (0,50-1,00), in aanmerking kan komen voor hergebruik. Grond zonder bijmengingen van bodemvreemde materialen valt in de klasse “Altijd toepasbaar”. Grond met

bijmenging van bodemvreemde materialen valt in de klasse “Wonen” of “Industrie”.
Opgemerkt wordt dat de aangetoonde kwaliteit niet overeenkomt met de veronderstelde kwaliteit volgens de Bodemkwaliteitskaart (ontgravingskaart). Volgens de Nota Bodembeheer kan onderhavig onderzoek daarom niet dienen als bewijsmiddel voor grondverzet. Er is een partijkeuring nodig om de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond definitief te bepalen.

5.3 Toetsing analyseresultaten PFAS

In de onderstaande tabel zijn de toetsresultaten van het PFAS onderzoek weergegeven.

Tabel 5.2: Toetsing resultaten PFAS-onderzoek

Parameter	Gehalte[1)] (µg/kg d.s.)		Toepassingsnormen[2)] grond en baggerspecie voor Landbouw/Natuur en Wonen/Industrie (µg/kg d.s.)
MMPFAS01			
Som-PFOS	0,5		1,4 / 3,0
Som-PFOA	0,2		1,9 / 7,0
Overige PFAS	Niet aangetoond		1,4 / 3,0
MMPFAS02			
Som-PFOS	0,4		1,4 / 3,0
Som-PFOA	0,2		1,9 / 7,0
Overige PFAS	Niet aangetoond		1,4 / 3,0

[1)] De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SGS.

[2)] Betreft de generieke toepassingsnorm voor toepassing op landbodem en niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

In de onderzochte mengmonsters zijn verhoogde gehalten aan som-PFOS en som-PFOA aangetoond. De gehalten liggen echter onder de toespassingsnormen voor Landbouw/Natuur en Wonen/Industrie. Dit is in overeenstemming met de PFAS-bodemkwaliteitskaart van de gemeente Roermond.

5.4 Toetsing analyseresultaten Asbest

In het grondmengmonster MMA is geen asbest aangetoond. In het grondmengmonster MMA is asbest aangetoond. Het betreft een deeltje isolatiemateriaal in de fractie 2-4 mm (chrysotiel 60-100%, niet hechtgebonden), wat leidt tot een gewogen asbestgehalte van 0,6597 mg/kg d.s.. Het gehalte aan asbest licht ruim onder de toetswaarde voor nader bodemonderzoek asbest (50 mg/kg d.s.).

5.5 Voetnoten analyserapporten

Op het analyserapport 13608453 is door het laboratorium een voetnoot geplaatst bij het analyseresultaat van naftaleen. De voetnoot betreft “Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot”.
Gezien het lage gehalte aan naftaleen leidt een grotere onzekerheid in het resultaat niet tot een andere onderzoeksconclusie.

Op het analyserapport 13616968 is door het laboratorium een voetnoot geplaatst bij het analyseresultaat van naftaleen. De voetnoot betreft “De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed”.
Bij uitsplitsing van mengmonsters is deze voetnoot vrij gebruikelijk, aangezien de separate analyse pas uitgevoerd kunnen worden na de analyse van het mengmonster. De monsters zijn echter bij het laboratorium gekoeld opgeslagen geweest in gesloten monsterpotten, waardoor de invloed als zodanig gering wordt beschouwd dat het niet van invloed is op de onderzoeksconclusie.

6 Conclusies

In opdracht van Bouwplan Advies Spiertz is door Aveco de Bondt een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de ontwikkeling van de Roertoren op de locatie hoek Oranjelaan/ Maria Theresialaan Roermond.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het aspect bouwen.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem om te beoordelen of deze vanuit milieuhygiënisch oogpunt een belemmering vormt voor de bestemmingsplanwijziging en de afgifte van een omgevingsvergunning voor bouwwerkzaamheden.

In aanvulling op de doelstelling van het verkennend bodemonderzoek wordt een indicatie gegeven van de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond en wordt de voorlopige arbeidshygiënische veiligheidsklasse voor graafwerkzaamheden bepaald.

Onderzoeksresultaten

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende:

- Zintuiglijk zijn tot op 3,5 m-mv (einddiepte van de verrichte boringen) diverse bijmengingen van bodemvreemde materialen aangetroffen. Het betreft resten of zwakke tot matige bijmengingen van baksteen, puin, metaal, kooldeeltjes en slakken;
- Analytisch is een sterk verhoogd gehalte aan som-PAK vastgesteld in één grondmonster, 01-2 (0,50-1,00);
- Verder zijn in alle geanalyseerde monsters licht verhoogde gehalten aan diverse metalen en/of som-PAK aangetoond. Vermoedelijk hangen deze licht verhoogde gehalten voor een deel samen met de diverse bijmengingen van bodemvreemde materialen die zijn aangetroffen;
- In één van de op asbest geanalyseerde monsters is asbest aangetoond, echter het gehalte ligt ruim onder de toetswaarde voor nader onderzoek;
- De vastgestelde gehalten aan PFAS liggen onder de toepassingsnormen voor Landbouw/Natuur en Wonen/Industrie;
- De grondwaterstand is dieper dan 5,0 m-mv, waardoor geen grondwateronderzoek is uitgevoerd.

Voor som-PAK wordt uit de onderzoeksresultaten afgeleid dat de bijmengingen van bodemvreemd materiaal hoofdzakelijk leiden tot niet of licht verhoogde gehalten. Dit wordt onder andere bevestigd door de voorgaande bodemonderzoeken (zie 2.2). Met onderhavig onderzoek is voor som-PAK incidenteel een overschrijding van de interventiewaarde vastgesteld. Dit wordt niet beschouwd als een geval van (ernstige) bodemverontreiniging, aangezien geen sprake is van een bodemvolume van ten minste 25 m^3 waarin het gemiddelde gehalte boven de interventiewaarde ligt.
Het gemiddelde gehalte aan som-PAK binnen de onderzoekslocatie ligt onder de interventiewaarde, waardoor geen saneringsmaatregelen in het kader van de Wbb aan de orde zijn.

Bestemmingsplanwijziging en afgifte omgevingsvergunning voor bouwactiviteiten

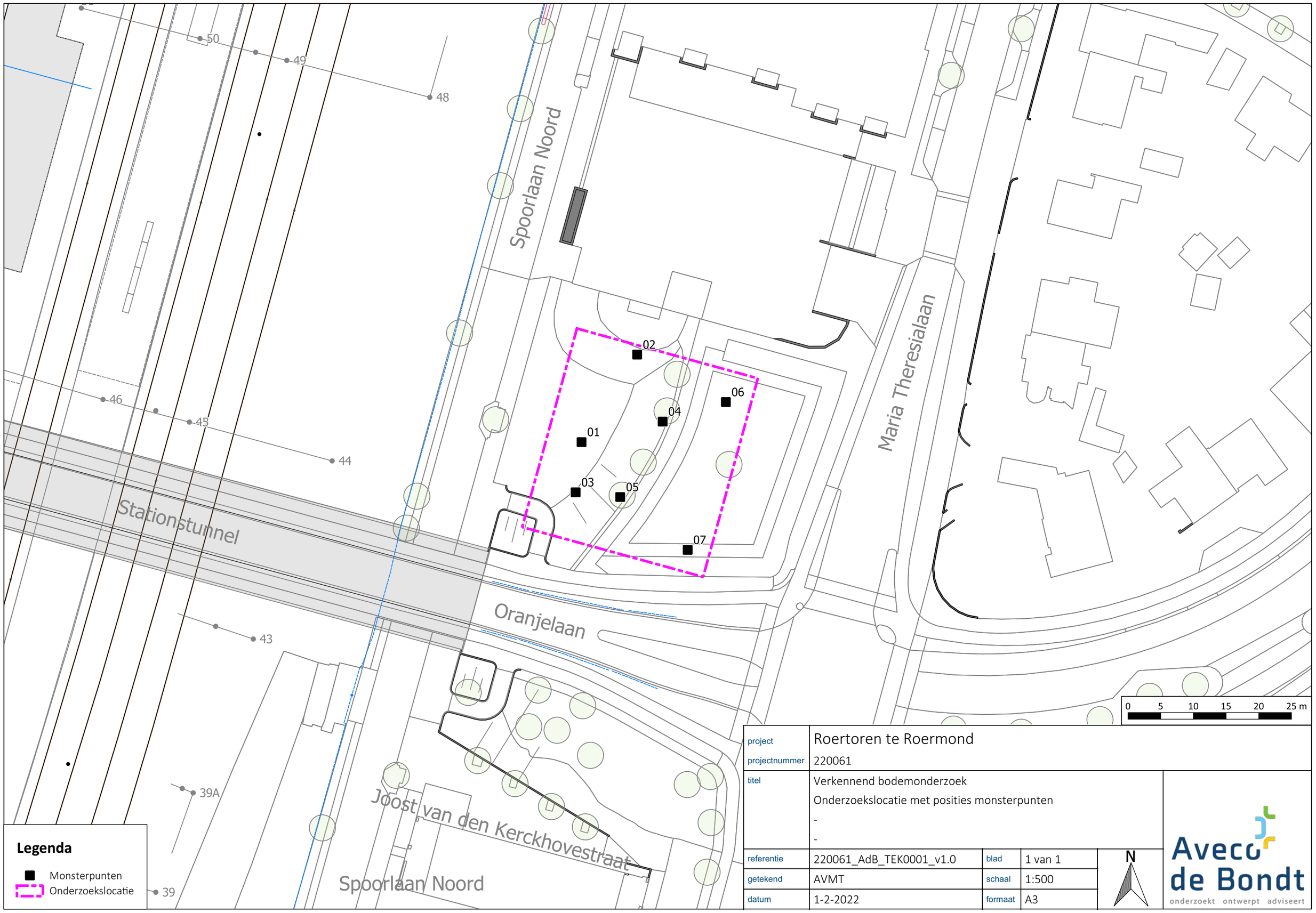
De onderzoeksresultaten vormen naar mening van Aveco de Bondt geen belemmering voor de bestemmingsplanwijziging en afgifte van een omgevingsvergunning voor de bouwactiviteit.

Indicatie hergebruiksmogelijkheden vrijkomende grond

Vrijkomende grond, uitgezonderd ter plaatse van monster 01-2 (0,50-1,00), kan in aanmerking kan komen voor hergebruik. Grond zonder bijmengingen van bodemvreemde materialen valt in de klasse “Altijd toepasbaar”. Grond met bijmenging van bodemvreemde materialen valt in de klasse “Wonen” of “Industrie”.

Opgemerkt wordt dat de aangetoonde kwaliteit niet overeenkomt met de veronderstelde kwaliteit volgens de Bodemkwaliteitskaart (ontgravingskaart). Volgens de Nota Bodembeheer kan onderhavig onderzoek daarom niet dienen als bewijsmiddel voor grondverzet. Er is een partijkeuring nodig om de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond definitief te bepalen.

Bijlage 1 Locatietekening



project	Roertoren te Roermond		
projectnummer	220061		
titel	Verkennend bodemonderzoek Onderzoekslocatie met posities monsterpunten - -		
referentie	220061_AdB_TEK0001_v1.0	blad	1 van 1
getekend	AVMT	schaal	1:500
datum	1-2-2022	formaat	A3

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Bijlage 2 Locatiefoto's



Figuur 6.1: 20220124_152902.jpg



Figuur 6.2: 20220124_152910.jpg



Figuur 6.3: 20220124_152933.jpg



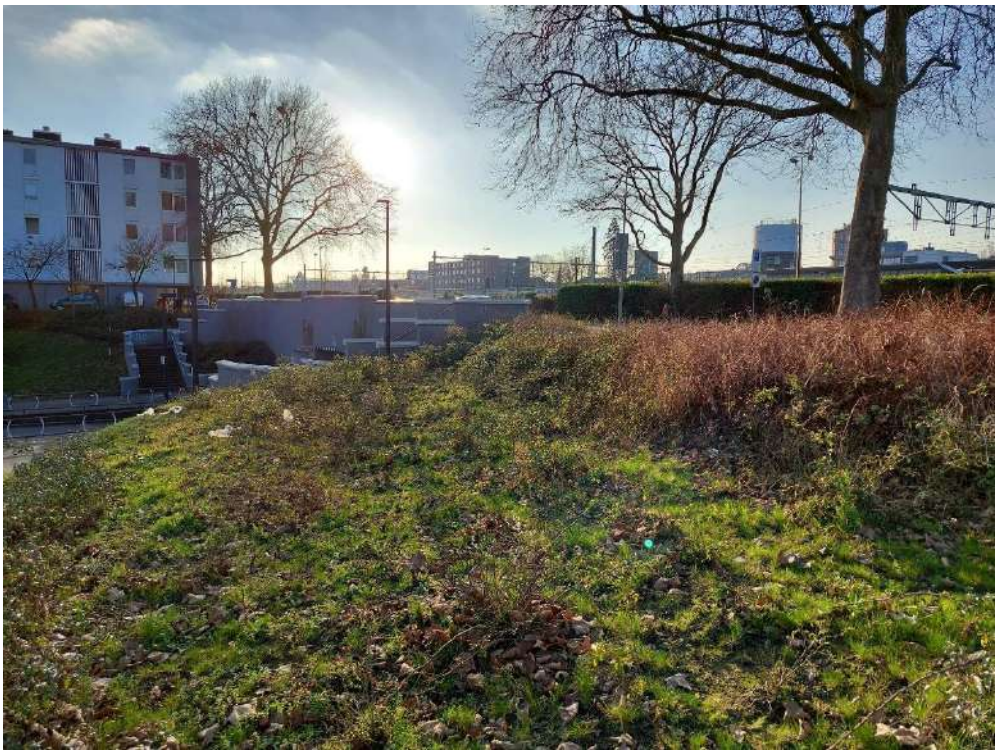
Figuur 6.4: 20220124_153009.jpg



Figuur 6.5: 20220124_153019.jpg



Figuur 6.6: 20220124_153027.jpg



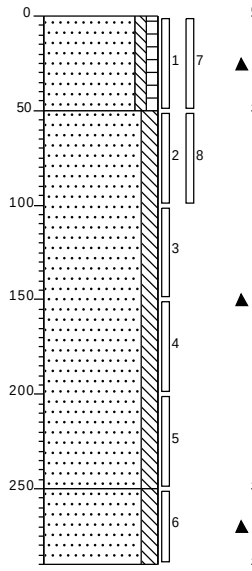
Figuur 6.7: 20220124_153032.jpg

Bijlage 3 Profielbeschrijvingen

Monsterpunt 01

Boormeester: Lars Van Den Nieuwenhuijzen

Datum: 24-1-2022
Lengte gat: 0,30
Breedte gat: 0,30 Opmerking: Gestaakt op 290.



0 groenstrook

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Schep

-50

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, donker bruingrijs, Edelmanboor

-250

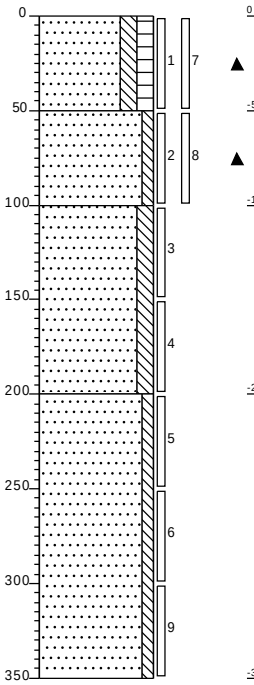
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, bruin, Edelmanboor, Gestaakt op harde laag.

-290

Monsterpunt 02

Boormeester: Lars Van Den Nieuwenhuijzen

Datum: 24-1-2022
Lengte gat: 0,30
Breedte gat: 0,30



0 groenstrook

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, matig wortelhoudend, resten metaal, zwak slakhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, donkerbruin, Schep

-50

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak kooldeeltjes houdend, zwak baksteenhoudend, resten metaal, donkerbruin, Edelmanboor

-100

Zand, matig fijn, matig siltig, bruin, Edelmanboor

-200

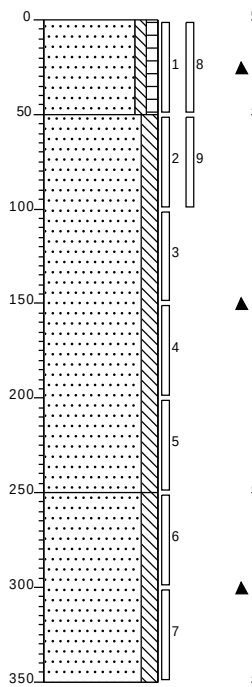
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

-350

Monsterpunt 03

Boormeester: Lars Van Den Nieuwenhuijzen

Datum: 24-1-2022
Lengte gat: 0,30
Breedte gat: 0,30 Opmerking: Gestaakt op 350.



0 groenstrook

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Schep

-50

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, donker bruingrijs, Edelmanboor

-250

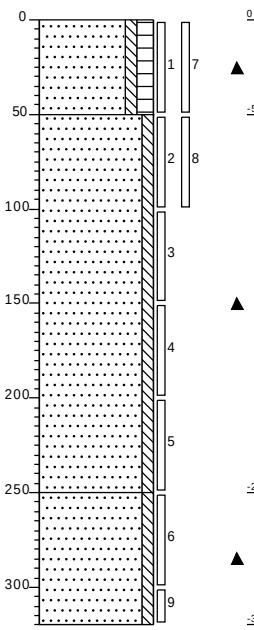
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, bruin, Edelmanboor, Gestaakt op harde laag.

-350

Monsterpunt 04

Boormeester: Lars Van Den Nieuwenhuijzen

Datum: 24-1-2022
Lengte gat: 0,30
Breedte gat: 0,30



0 groenstrook

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak wortelhoudend, resten metaal, donkerbruin, Schep

-50

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

-250

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig baksteenhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor

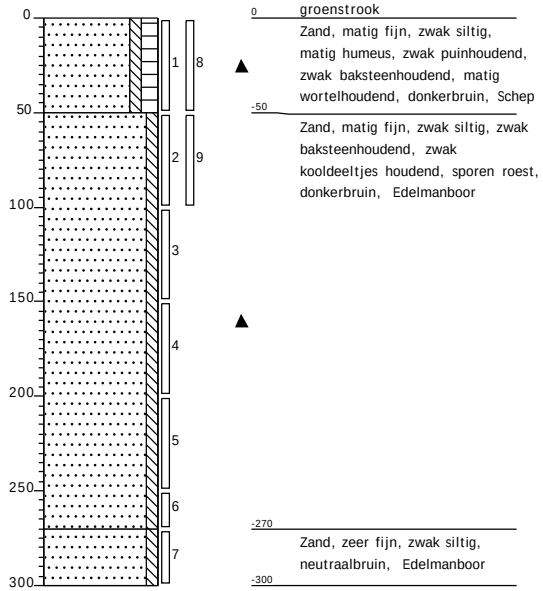
-320

Projectcode: 220061

Monsterpunt 05

Boormeester: Lars Van Den Nieuwenhuijzen

Datum: 24-1-2022
Lengtegat: 0,30
Breedtegat: 0,30



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, matig wortelhoudend, donkerbruin, Schep

-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, sporen roest, donkerbruin, Edelmanboor

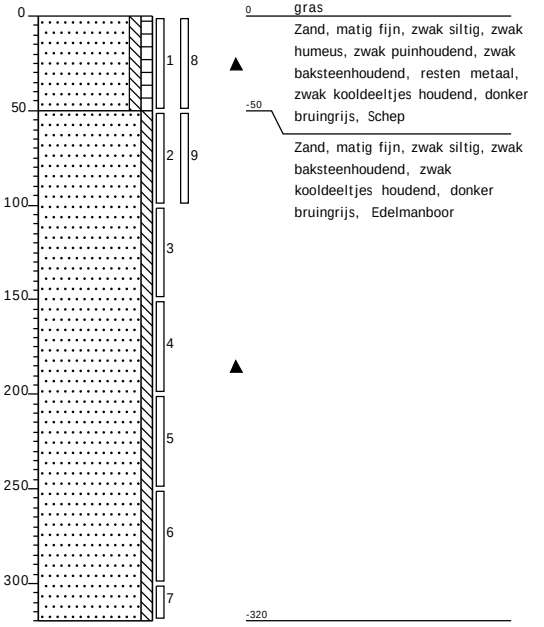
-270
Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

-300

Monsterpunt 06

Boormeester: Lars Van Den Nieuwenhuijzen

Datum: 24-1-2022
Lengtegat: 0,30
Breedtegat: 0,30



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, resten metaal, zwak kooldeeltjes houdend, donker bruingrijs, Schep

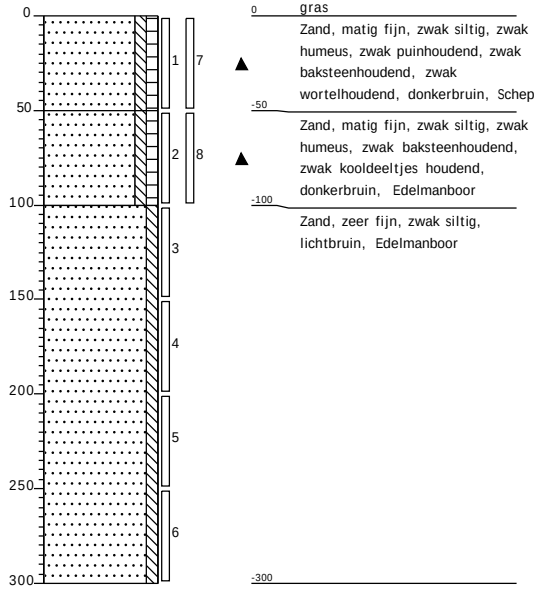
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, donker bruingrijs, Edelmanboor

-320

Monsterpunt 07

Boormeester: Lars Van Den Nieuwenhuijzen

Datum: 24-1-2022
Lengtegat: 0,30
Breedtegat: 0,30



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Schep

-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, donkerbruin, Edelmanboor

-100
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

-300

Projectcode: 220061

Bijlage 4 Analyserapporten

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat
Postbus 64
7450 AB HOLTEN

Uw projectnaam	: Roertoren te Roermond
Uw projectnummer	: 220061
SGS rapportnummer	: 13608452, versienummer: 1.

Rotterdam, 31-01-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 220061. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608452 - 1	Rapportagedatum	31-01-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	MMA MMA (0-50)
002	Asbestverdachte grond AS3000	MMB MMB (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
VOORBEREIDENDE RESULTATEN				
totaal aangeleverd monster	kg		13.70	13.81
in behandeling genomen gewicht	kg		13.70	13.81
Mengmonster samengesteld			nee	nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		12291	12247
droge stof	gew.-%		89.7	88.7
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK				
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	0.66
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	0.66
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2	0.49
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2	0.82
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	0.66
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	0.72	1.4
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	0.6597

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608452 - 1	Rapportagedatum	31-01-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	AS3070-1 en NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E2030194	24-01-2022	24-01-2022	ALC291
002	E2030193	24-01-2022	24-01-2022	ALC291

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer:	13608452-001	Datum analyse:	31-01-2022
		Projectnummer:	220061
		Projectnaam:	220061

Monsteromschrijving: MMA MMA (0-50)

Labomonster Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.72		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	12291	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	12291	g
totaal gewicht voor drogen	13698	g
droge stof	89.7	gew.-%

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	318	100														
4-8	233	100														
2-4	216	100														
1-2	229	30.6														0.4
0.5-1	406	10.8														0.3
<0.5	10890															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13608452-002
Datum analyse: 28-01-2022
Projectnummer: 220061
Projectnaam: 220061

Monsteromschrijving: MMB MMB (0-50)

Labomonster Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	0.66	0.49	0.82
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	0.66	0.49	0.82
gemeten totaal asbestconcentratie	0.66	0.49	0.82
berekende bepalingsgrens	1.4		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	0.6597	0.4948	0.8246
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	0.6597		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	12247	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	12247	g
totaal gewicht voor drogen	13814	g
droge stof	88.7	gew.-%

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	270	100														
4-8	215	100														
2-4	194	100	X						Isolatie	1	0.0101		0.660	0.495	0.825	
1-2	206	30.6														0.6
0.5-1	236	5.5														0.8
<0.5	11127															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat
Postbus 64
7450 AB HOLTEN

Uw projectnaam	: Roertoren te Roermond
Uw projectnummer	: 220061
SGS rapportnummer	: 13608453, versienummer: 1.

Rotterdam, 02-02-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 220061. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 13 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	02-1 02 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM01 01 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-50) 07 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM02 04 (0-50) 06 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM03 01 (50-100) 01 (100-150) 03 (50-100) 03 (100-150)
005	Grond (AS3000)	MM04 05 (50-100) 06 (50-100) 07 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	86.8	89.0	89.2	88.1	88.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.3	3.1	3.5	3.0	4.0
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.4	6.6	7.3	7.6	6.8
METALEN							
barium	mg/kgds	S	87	76	67	87	71
cadmium	mg/kgds	S	0.30	0.30	0.27	0.26	0.30
kobalt	mg/kgds	S	7.9	7.5	7.1	7.4	8.1
koper	mg/kgds	S	32	30	30	33	34
kwik	mg/kgds	S	0.19	0.20	0.17	0.21	0.19
lood	mg/kgds	S	58	56	50	51	72
molybdeen	mg/kgds	S	0.69	0.65	0.58	0.65	0.74
nikkel	mg/kgds	S	17	16	15	17	17
zink	mg/kgds	S	79	81	69	74	78
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.02	0.29	0.03
fenantreen	mg/kgds	S	0.31	0.32	0.17	6.4	0.42
antraceen	mg/kgds	S	0.08	0.08	0.02	0.83	0.10
fluoranteen	mg/kgds	S	0.75	0.78	0.23	5.8	0.51
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.43	0.40	0.13	1.8	0.24
chryseen	mg/kgds	S	0.42	0.40	0.14	1.7	0.25
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.27	0.23	0.09	0.89	0.13
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.48	0.40	0.14	1.7	0.20
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.36	0.28	0.12	1.2	0.15
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.34	0.27	0.10	1.1	0.13
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	3.47 [1)]	3.19 [1)]	1.16 [1)]	21.71 [1)]	2.16 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	1.0	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	02-1 02 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM01 01 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-50) 07 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM02 04 (0-50) 06 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM03 01 (50-100) 01 (100-150) 03 (50-100) 03 (100-150)
005	Grond (AS3000)	MM04 05 (50-100) 06 (50-100) 07 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	1.5	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	6 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		7	<5	<5	7	12
fractie C22-C30	mg/kgds		10	<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		7	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM05 01 (150-200) 01 (200-250) 03 (150-200) 03 (200-250)
007	Grond (AS3000)	MM06 02 (100-150) 02 (150-200) 02 (200-250) 02 (250-300) 02 (300-350) 05 (270-300) 07 (100-150) 07 (150-200) 07 (200-250) 07 (250-300)
008	Grond (AS3000)	MM07 05 (150-200) 05 (200-250) 06 (150-200) 06 (250-300)
009	Grond (AS3000)	MM08 01 (250-290) 03 (250-300) 03 (300-350) 04 (250-300)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	88.2	88.7	87.6	89.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.5	1.1	3.1	1.9
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	8.8	2.8	6.6	7.1
METALEN						
barium	mg/kgds	S	74	25	64	51
cadmium	mg/kgds	S	0.31	<0.2	0.27	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	9.2	6.5	7.0	7.0
koper	mg/kgds	S	35	9.9	27	21
kwik	mg/kgds	S	0.19	<0.05	0.26	0.12
lood	mg/kgds	S	58	12	50	31
molybdeen	mg/kgds	S	0.68	<0.5	0.54	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	18	14	15	14
zink	mg/kgds	S	69	29	63	53
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	0.02 [2)]	<0.01	0.03	0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.19	0.01	0.28	0.21
antraceen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.07	0.04
fluoranteen	mg/kgds	S	0.17	0.01	0.43	0.48
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.10	<0.01	0.16	0.27
chryseen	mg/kgds	S	0.12	<0.01	0.17	0.26
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	<0.01	0.10	0.16
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.08	<0.01	0.18	0.24
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.07	<0.01	0.15	0.18
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.06	<0.01	0.12	0.16
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.92 [1)]	0.076 [1)]	1.69 [1)]	2.02 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM05 01 (150-200) 01 (200-250) 03 (150-200) 03 (200-250)
007	Grond (AS3000)	MM06 02 (100-150) 02 (150-200) 02 (200-250) 02 (250-300) 02 (300-350) 05 (270-300) 07 (100-150) 07 (150-200) 07 (200-250) 07 (250-300)
008	Grond (AS3000)	MM07 05 (150-200) 05 (200-250) 06 (150-200) 06 (250-300)
009	Grond (AS3000)	MM08 01 (250-290) 03 (250-300) 03 (300-350) 04 (250-300)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		8	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9412205	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9412173	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9411805	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9411812	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9412231	24-01-2022	24-01-2022	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y9592725	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
003	Y9411816	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
004	Y9412232	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
004	Y9412178	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
004	Y9412234	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
004	Y9412202	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
005	Y9411802	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
005	Y9412274	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
005	Y9412217	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
006	Y9412241	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
006	Y9412230	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
006	Y9412195	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
006	Y9412235	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9411783	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9412210	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9412206	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9412246	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9411811	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9411803	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9412169	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9411808	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9412199	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
007	Y9412204	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
008	Y9412215	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
008	Y9412192	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
008	Y9411539	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
008	Y9412254	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
009	Y9412238	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
009	Y9412240	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
009	Y9411815	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
009	Y9412233	24-01-2022	24-01-2022	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

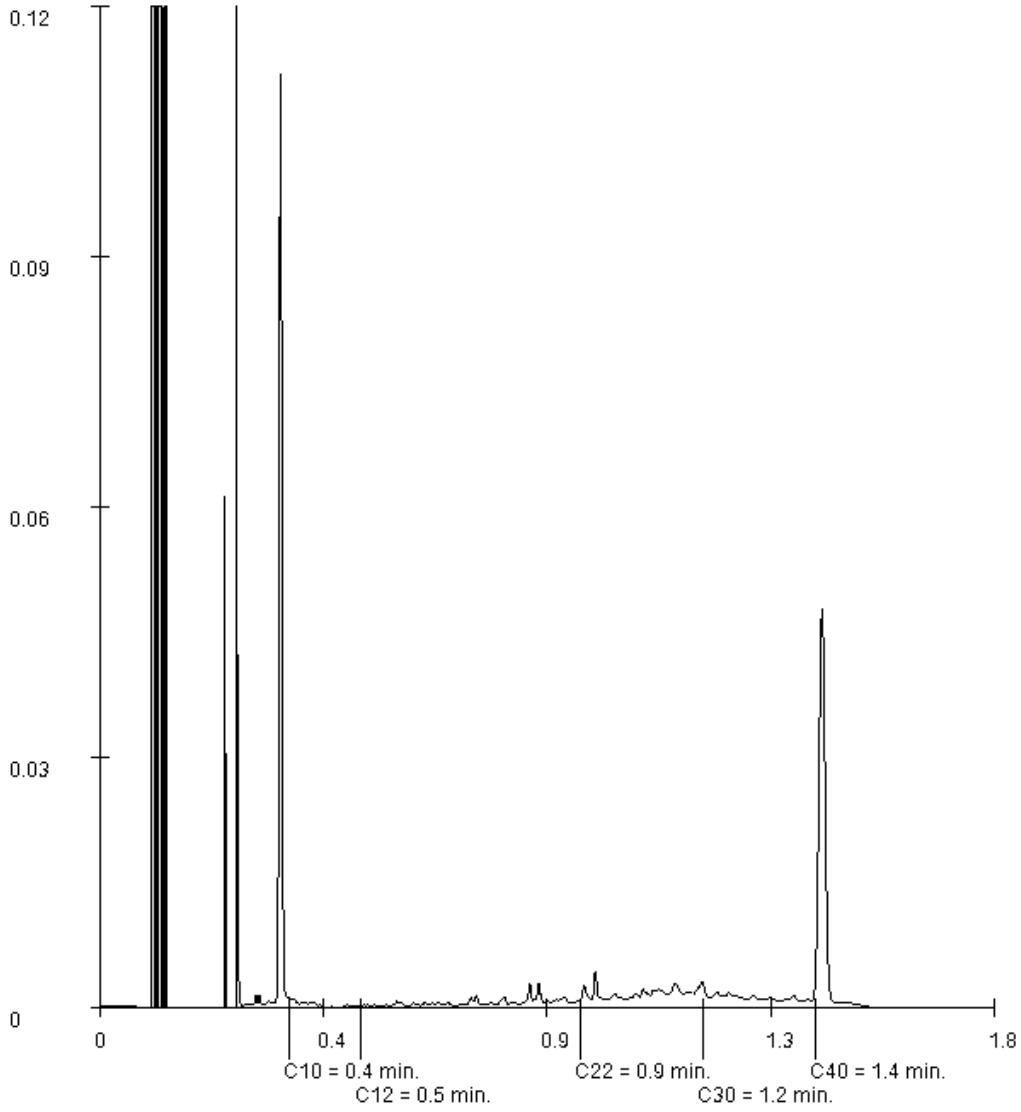
Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	02-1 02 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

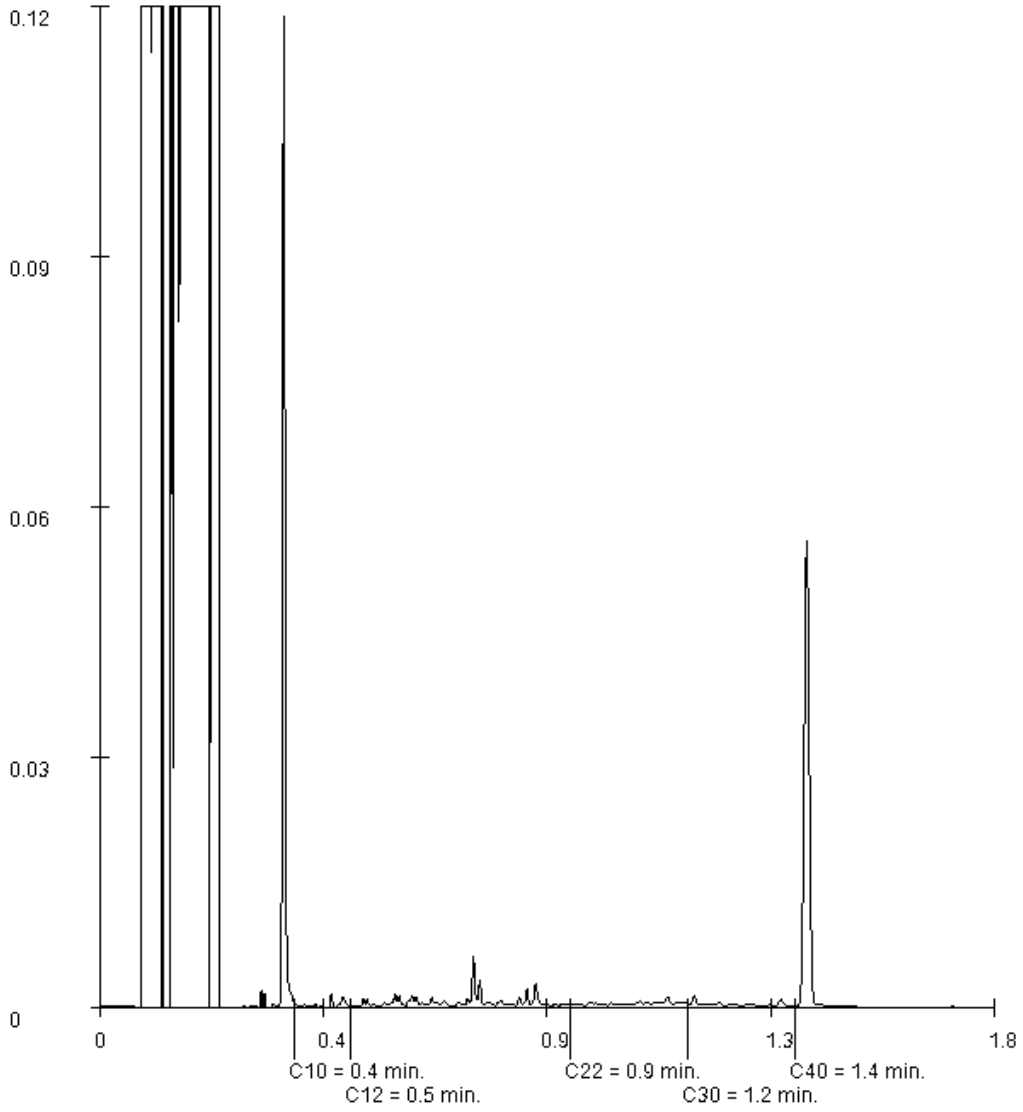
Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen MM03 01 (50-100) 01 (100-150) 03 (50-100) 03 (100-150)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

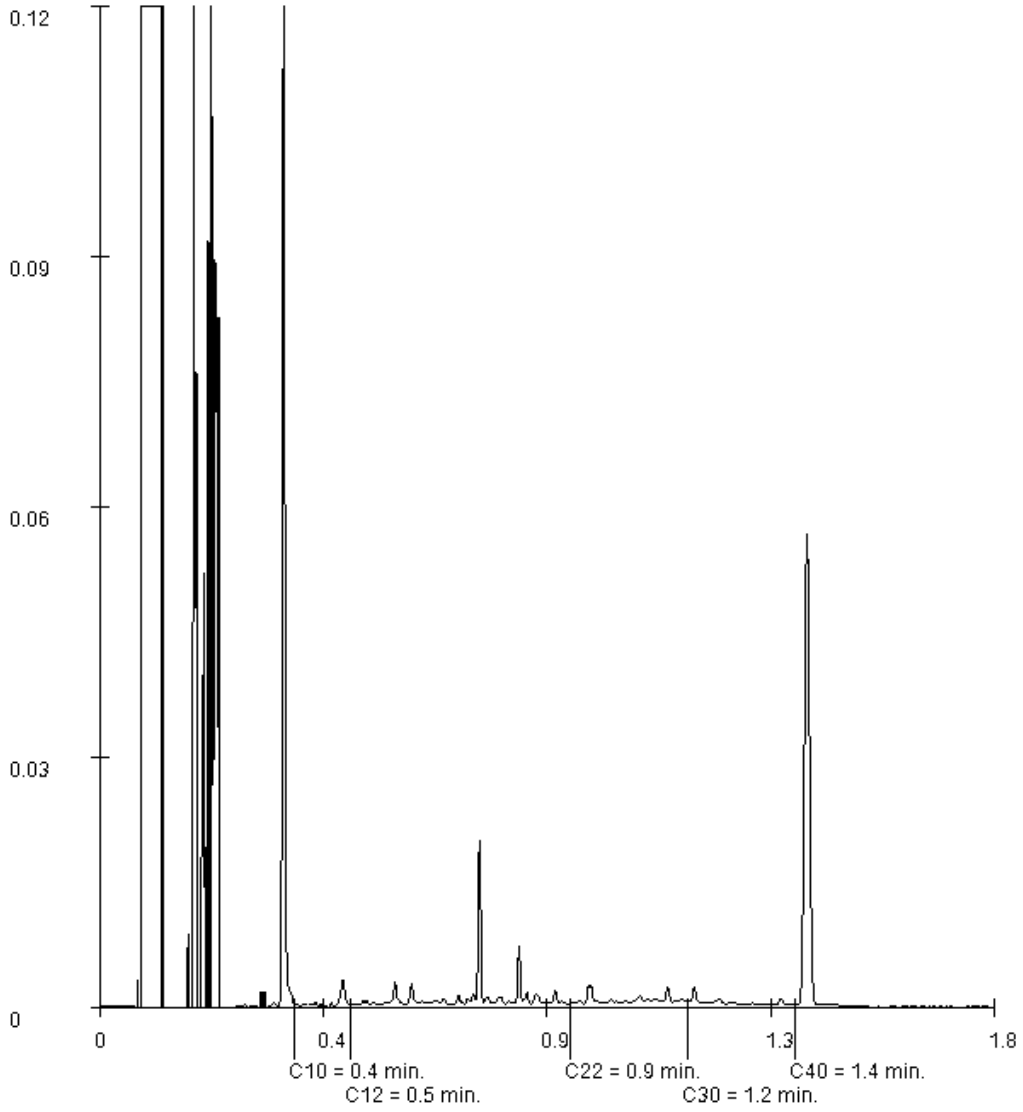
Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Monsternummer:	005
Monster beschrijvingen	MM04 05 (50-100) 06 (50-100) 07 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

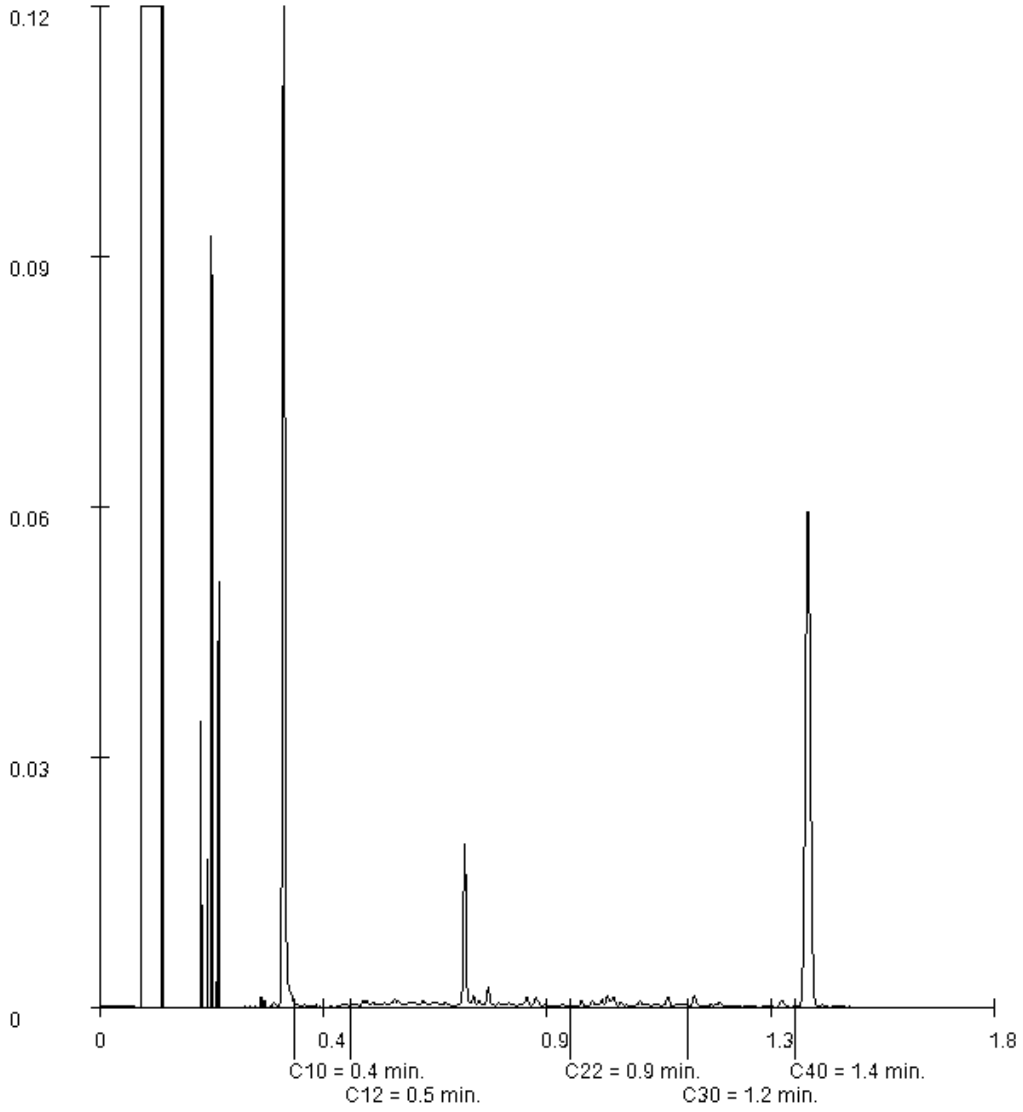
Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608453 - 1	Rapportagedatum	02-02-2022

Monsternummer: 006
Monster beschrijvingen MM05 01 (150-200) 01 (200-250) 03 (150-200) 03 (200-250)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat
Postbus 64
7450 AB HOLTEN

Uw projectnaam	: Roertoren te Roermond
Uw projectnummer	: 220061
SGS rapportnummer	: 13608454, versienummer: 1.

Rotterdam, 28-01-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 220061. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608454 - 1	Rapportagedatum	28-01-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMPFAS01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MMPFAS02 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 05 (50-100) 06 (50-100) 07 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	88.4	88.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN				
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	0.2	0.1
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.2 [1)]	0.2 [1)]
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.4	0.3
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.1	0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.5 [1)]	0.4 [1)]
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608454 - 1	Rapportagedatum	28-01-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMPFAS01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MMPFAS02 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 05 (50-100) 06 (50-100) 07 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608454 - 1	Rapportagedatum	28-01-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608454 - 1	Rapportagedatum	28-01-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v. (spooromgeving)
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	25-01-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	25-01-2022
Rapportnummer	13608454 - 1	Rapportagedatum	28-01-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9411789	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
001	Y9411814	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
001	Y9411770	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
001	Y9411551	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
001	Y9412236	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
001	Y9411807	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
001	Y9411799	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9412216	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9411801	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9412237	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9411550	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9411813	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9412207	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9412176	24-01-2022	24-01-2022	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v.
Albert van de Maat
Postbus 64
7450 AB HOLTEN

Uw projectnaam	: Roertoren te Roermond
Uw projectnummer	: 220061
SGS rapportnummer	: 13616968, versienummer: 1.

Rotterdam, 16-02-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 220061. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v.
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	08-02-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	08-02-2022
Rapportnummer	13616968 - 1	Rapportagedatum	16-02-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	01-2 01 (50-100)
002	Grond (AS3000)	01-3 01 (100-150)
003	Grond (AS3000)	03-2 03 (50-100)
004	Grond (AS3000)	03-3 03 (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	89.4	88.5	88.2	86.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.8	3.6	3.1	2.9
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.9	5.9	4.4	5.8
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	1.7 [1)]	0.04 [1)]	0.06 [1)]	0.02 [1)]
fenantreen	mg/kgds	S	54 [1)]	0.34 [1)]	1.1 [1)]	0.19 [1)]
antraceen	mg/kgds	S	9.7 [1)]	0.03 [1)]	0.22 [1)]	0.02 [1)]
fluoranteen	mg/kgds	S	47 [1)]	0.50 [1)]	2.8 [1)]	0.15 [1)]
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	15 [1)]	0.21 [1)]	1.4 [1)]	0.09 [1)]
chryseen	mg/kgds	S	12 [1)]	0.20 [1)]	1.4 [1)]	0.11 [1)]
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	6.9 [1)]	0.13 [1)]	0.79 [1)]	0.06 [1)]
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	14 [1)]	0.18 [1)]	1.4 [1)]	0.08 [1)]
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	10 [1)]	0.14 [1)]	1.0 [1)]	0.07 [1)]
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	9.5 [1)]	0.13 [1)]	0.91 [1)]	0.06 [1)]
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	179.8 [1) 2)]	1.9 [1) 2)]	11.08 [1) 2)]	0.85 [1) 2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v.
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	08-02-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	08-02-2022
Rapportnummer	13616968 - 1	Rapportagedatum	16-02-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.
2	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Aveco de Bondt b.v.
Albert van de Maat

Projectnaam	Roertoren te Roermond	Orderdatum	08-02-2022
Projectnummer	220061	Startdatum	08-02-2022
Rapportnummer	13616968 - 1	Rapportagedatum	16-02-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9412232	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
002	Y9412234	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
003	Y9412202	24-01-2022	24-01-2022	ALC201
004	Y9412178	24-01-2022	24-01-2022	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 5 Toelichting toetsingskader(s)

Toetsingskader

De analyseresultaten in dit rapport zijn getoetst aan de normen van de Wet bodembescherming en indicatief aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit. In aanvulling hierop zijn de resultaten van dit bodemonderzoek getoetst aan:

- Het handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie.
- De CROW400.

Wet bodembescherming

De aan- of afwezigheid van bodemverontreiniging wordt bepaald door de overschrijding van de normwaarden van de onderzochte stoffen. Voor bodemonderzoek worden de analyseresultaten getoetst aan de “Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater” uit de circulaire bodemsanering (Nederlandse Staatscourant, nr. 16675, 27 juni 2013) en de achtergrondwaarden in de Regeling Bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en daaropvolgende aanpassingen). De toetsing wordt uitgevoerd en gevalideerd door de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

Met deze toetsingswaarden worden richtwaarden gegeven ter beoordeling van de milieuhygiënische toestand van de bodem. De interventiewaarde is de waarde, waarboven risico’s voor het milieu en de volksgezondheid aanwezig kunnen zijn.

In de toetsingstabellen in bijlage 6 is een index weergegeven. Deze index geeft de mate van verontreiniging aan ten opzichte van de achtergrondwaarde grond danwel de streefwaarde voor grondwater en is in het rapport benoemd zoals weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: Aanduiding mate van verontreiniging.

Bodemindex	Betekenis
≤ 0	Niet verhoogd (niet verontreinigd)
> 0 - ≤ 0,5	Licht verhoogd (licht verontreinigd)
> 0,5 - ≤ 1,0	Matig verhoogd (matig verontreinigd)
> 1,0	Sterk verhoogd (sterk verontreinigd)

In voorliggende rapportage wordt als criterium voor het uitvoeren van nader bodemonderzoek in beginsel de bodemindex van 0,5 gehanteerd.

Besluit bodemkwaliteit

Ter indicatie van de hergebruiksmogelijkheden van de grond voor een toepassing als landbodem, zijn de analyseresultaten van de grondmonsters aanvullend getoetst aan tabellen 1 en 2 in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en de daaropvolgende wijzigingen). De aanduiding van de milieuhygiënische classificering is weergegeven in tabel 6.2.

Tabel 6.2: Aanduiding bodemkwaliteitsklasse.

Aanduiding in rapportage	Betekenis
Achtergrondwaarde (AW)	Grond kan vrij worden toegepast bij elke bodemfunctie en elke bodemkwaliteit.
Wonen (Wo)	Grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader worden toegepast bij de bodemfuncties en bodemkwaliteiten "wonen" of "industrie".
Industrie (Ind)	Grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader enkel worden toegepast bij de bodemfunctie en bodemkwaliteit "industrie".

Aanduiding in rapportage	Betekenis
Niet-toepasbaar (NT)	Grond kan elders niet worden toegepast. Indien deze grond vrijkomt moet deze worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie

De hergebruiksmogelijkheden van de bodem zijn getoetst aan het handelingskader PFAS (d.d. 13 december 2021, kenmerk IENW/BSK-2021/335279). Het handelingskader PFAS is gericht op 31 PFAS parameters, waaronder de stoffen perfluoroctaanzuur (PFOA), perfluoroctaansulfonaat (PFOS) en HFPO-DA (GenX). De hergebruiksmogelijkheden en toepassingsnormen voor de meeste gebruikte toepassingen zijn opgenomen in tabel 6.3.

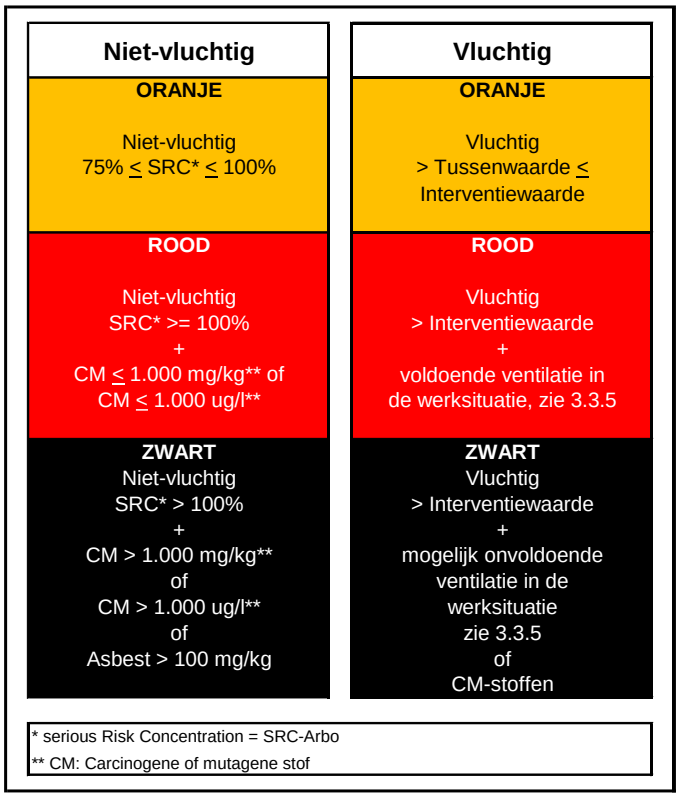
Tabel 6.3: Toepassingsnormen op basis van het handelingskader PFAS.

Categorie	Toepassingssituatie	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingsnorm (µg/kg d.s.)
4.1	Grond en baggerspecie toepassen op landbodem m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden	Landbouw/natuur	PFOA = 1,9 Overige PFAS = 1,4
		Wonen of industrie	PFOA = 7 Overige PFAS = 3
4.2	Baggerspecie verspreiden als bedoeld in art. 35, onder f (verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot).		PFOA = 7 Overige PFAS = 3
4.8.2	Baggerspecie verspreiden of baggerspecie en grond toepassen in een ander oppervlaktewater uitgezonderd een diepe plas.		Rijkswater: PFOS = 3,7 Overige PFAS = 0,8
			Andere wateren: PFOS = 1,1 Overige PFAS = 0,8
4.9.1	Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater		PFOS = 3,7 Overige PFAS = 0,8

CROW400

Het toetsingskader voor het treffen van arbeidshygiënische maatregelen wordt gevormd door de publicatie CROW400. In onderhavige rapportage zijn de onderzoeksresultaten getoetst aan de criteria volgens de CROW400.

In CROW400 worden de arbeidshygiënische maatregelen omschreven behorende bij de klassen oranje, rood of zwart, volgens onderstaande figuur.



Hierin vormt het criterium voor 75% SRC_{arbo} (klasse oranje) het eerste onderscheidend criterium voor niet-vluchtige verbindingen. Zolang de gemeten waarden zich onder de waarde 75% SRC_{arbo} bevinden kan volstaan worden met werken onder basishygiëne. Voor vluchtige verbindingen geldt de tussenwaarde als eerste onderscheidend criterium.

Bij overschrijding van deze criteria dienen in overleg met een veiligheidskundige de toe te passen maatregelen te worden omschreven behorende bij de vastgestelde klasse. Dit geldt tevens voor de parameters waarvoor momenteel geen SRC_{arbo} waarden zijn opgenomen.

Het toe te passen maatregelenpakket is daarbij gebaseerd op de bij bodemonderzoek geconstateerde gehalten van de onderzochte stoffen in de bodem. In alle gevallen dient gewerkt te worden onder basishygiëne. Afhankelijk van de geconstateerde verontreinigingen dient opgeschaald te worden naar de pakketten oranje, rood of zwart.

Bijlage 6 Toetsingsresultaten Wbb

tabel 1: Toetstabel grond

Grondmonster		02-1			MM01			MM02		
Certificaatcode		13608453			13608453			13608453		
Boring(en)		02			01, 03, 05, 07			04, 06		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	3,30			3,10			3,50		
Lutum	% ds	6,40			6,60			7,30		
Datum van toetsing		3-2-2022			3-2-2022			3-2-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
BODEMKUNDIGE ANALYSES										
Droge stof	% ds	86,8	86,8 (6)		89,0	89,0 (6)		89,2	89,2 (6)	
Lutum	%	6,4			6,6			7,3		
Organische stof (humus)	% ds	3,3			3,1			3,5		
METALEN										
Barium	mg/kg ds	87	218 (6)		76	187 (6)		67	156 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	0,30	0,46	-0,01	0,30	0,46	-0,01	0,27	0,40	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	7,9	18,8	0,02	7,5	17,5	0,01	7,1	15,8	0
Koper	mg/kg ds	32	55	0,1	30	52	0,08	30	50	0,07
Kwik	mg/kg ds	0,19	0,25	0	0,20	0,27	0	0,17	0,22	0
Lood	mg/kg ds	58	83	0,07	56	80	0,06	50	70	0,04
Molybdeen	mg/kg ds	0,69	0,69	-0	0,65	0,65	-0	0,58	0,58	-0
Nikkel	mg/kg ds	17	36	0,02	16	34	-0,02	15	30	-0,07
Zink	mg/kg ds	79	149	0,02	81	152	0,02	69	125	-0,03
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	0,08	0,08		0,08	0,08		0,02	0,02	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,43	0,43		0,40	0,40		0,13	0,13	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,48	0,48		0,40	0,40		0,14	0,14	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,36	0,36		0,28	0,28		0,12	0,12	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,27	0,27		0,23	0,23		0,09	0,09	
Chryseen	mg/kg ds	0,42	0,42		0,40	0,40		0,14	0,14	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,31	0,31		0,32	0,32		0,17	0,17	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,75	0,75		0,78	0,78		0,23	0,23	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,34	0,34		0,27	0,27		0,10	0,10	
Naftaleen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,03	0,03		0,02	0,02	
Som-PAK	mg/kg ds	3,47	3,47	0,05	3,19	3,19	0,04	1,16	1,16	-0,01
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		1,0	2,9	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		1,5	4,3	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<14,8	-0,01	4,9	<15,8	-0	6	17	-0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	11 (6)		<5	11 (6)		<5	10 (6)	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	7	21 (6)		<5	11 (6)		<5	10 (6)	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10	30 (6)		<5	11 (6)		<5	10 (6)	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	7	21 (6)		<5	11 (6)		<5	10 (6)	
Minerale olie	mg/kg ds	20	61	-0,03	<20	<45	-0,03	<20	<40	-0,03

tabel 2: Toetstabel grond

Grondmonster		MM03			MM04			MM05		
Certificaatcode		13608453			13608453			13608453		
Boring(en)		01, 01, 03, 03			05, 06, 07			01, 01, 03, 03		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,50			0,50 - 1,00			1,50 - 2,50		
Humus	% ds	3,00			4,00			3,50		
Lutum	% ds	7,60			6,80			8,80		
Datum van toetsing		3-2-2022			3-2-2022			3-2-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
BODEMKUNDIGE ANALYSES										
Droge stof	% ds	88,1	88,1 (6)		88,0	88,0 (6)		88,2	88,2 (6)	
Lutum	%	7,6			6,8			8,8		
Organische stof (humus)	% ds	3,0			4,0			3,5		
METALEN										
Barium	mg/kg ds	87	198 (6)		71	172 (6)		74	155 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	0,26	0,40	-0,02	0,30	0,44	-0,01	0,31	0,45	-0,01
Kobalt	mg/kg ds	7,4	16,1	0,01	8,1	18,7	0,02	9,2	18,5	0,02
Koper	mg/kg ds	33	56	0,1	34	57	0,11	35	56	0,11
Kwik	mg/kg ds	0,21	0,27	0	0,19	0,25	0	0,19	0,24	0
Lood	mg/kg ds	51	72	0,04	72	101	0,11	58	79	0,06
Molybdeen	mg/kg ds	0,65	0,65	-0	0,74	0,74	-0	0,68	0,68	-0
Nikkel	mg/kg ds	17	34	-0,02	17	35	0,01	18	34	-0,02
Zink	mg/kg ds	74	134	-0,01	78	143	0,01	69	118	-0,04
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	0,83	0,83		0,10	0,10		0,05	0,05	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,8	1,8		0,24	0,24		0,10	0,10	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,7	1,7		0,20	0,20		0,08	0,08	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	1,2	1,2		0,15	0,15		0,07	0,07	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,89	0,89		0,13	0,13		0,06	0,06	
Chryseen	mg/kg ds	1,7	1,7		0,25	0,25		0,12	0,12	
Fenanthreen	mg/kg ds	6,4	6,4		0,42	0,42		0,19	0,19	
Fluorantheen	mg/kg ds	5,8	5,8		0,51	0,51		0,17	0,17	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	1,1	1,1		0,13	0,13		0,06	0,06	
Naftaleen	mg/kg ds	0,29	0,29		0,03	0,03		0,02	0,02	
Som-PAK	mg/kg ds	21,71	21,71	0,52	2,16	2,16	0,02	0,92	0,92	-0,02
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<2	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<16,3	-0	4,9	<12,3	-0,01	4,9	<14,0	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	12 (6)		<5	9 (6)		<5	10 (6)	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	7	23 (6)		12	30 (6)		8	23 (6)	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	12 (6)		<5	9 (6)		<5	10 (6)	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	12 (6)		<5	9 (6)		<5	10 (6)	
Minerale olie	mg/kg ds	<20	<47	-0,03	<20	<35	-0,03	<20	<40	-0,03

tabel 3: Toetstabel grond

Grondmonster		MM06			MM07			MM08		
Certificaatcode		13608453			13608453			13608453		
Boring(en)		02, 02, 02, 02, 02, 05, 07, 07, 07, 07			05, 05, 06, 06			01, 03, 03, 04		
Traject (m -mv)		1,00 - 3,50			1,50 - 3,00			2,50 - 3,50		
Humus	% ds	1,10			3,10			1,90		
Lutum	% ds	2,80			6,60			7,10		
Datum van toetsing		3-2-2022			3-2-2022			3-2-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
BODEMKUNDIGE ANALYSES										
Droge stof	% ds	88,7	88,7 (6)		87,6	87,6 (6)		89,4	89,4 (6)	
Lutum	%	2,8			6,6			7,1		
Organische stof (humus)	% ds	1,1			3,1			1,9		
METALEN										
Barium	mg/kg ds	25	88 (6)		64	157 (6)		51	121 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	0,27	0,41	-0,01	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	6,5	21,0	0,03	7,0	16,4	0,01	7,0	15,8	0
Koper	mg/kg ds	9,9	19,9	-0,13	27	47	0,04	21	37	-0,02
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	0,26	0,34	0,01	0,12	0,16	0
Lood	mg/kg ds	12	19	-0,07	50	71	0,04	31	45	-0,01
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	0,54	0,54	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	14	38	0,05	15	32	-0,05	14	29	-0,1
Zink	mg/kg ds	29	66	-0,13	63	118	-0,04	53	100	-0,07
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,07	0,07		0,04	0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,16	0,16		0,27	0,27	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,18	0,18		0,24	0,24	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,15	0,15		0,18	0,18	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,10	0,10		0,16	0,16	
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,17	0,17		0,26	0,26	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,01	0,01		0,28	0,28		0,21	0,21	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,01	0,01		0,43	0,43		0,48	0,48	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,12	0,12		0,16	0,16	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,03	0,03		0,02	0,02	
Som-PAK	mg/kg ds	0,076	0,076	-0,04	1,69	1,69	0	2,02	2,02	0,01
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	4,9	<15,8	-0	4,9	<24,5	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	11 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	11 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	11 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	11 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<45	-0,03	<20	<70	-0,02

<	: kleiner dan de detectielimiet
	: <= Achtergrondwaarde
	: > Achtergrondwaarde en <= Interventiewaarde (Index <= 0,5)
	: > Achtergrondwaarde en <= Interventiewaarde (Index > 0,5)
	: > Interventiewaarde
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

tabel 4: Normwaarden grond

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
Som-PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie	mg/kg ds	190	190	500	5000

tabel 1: Toetstabel grond

Grondmonster		01-2			01-3			03-2		
Certificaatcode		13616968			13616968			13616968		
Boring(en)		01			01			03		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00			1,00 - 1,50			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	2,80			3,60			3,10		
Lutum	% ds	3,90			5,90			4,40		
Datum van toetsing		16-2-2022			16-2-2022			16-2-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
BODEMKUNDIGE ANALYSES										
Droge stof	% ds	89,4	89,4 (6)		88,5	88,5 (6)		88,2	88,2 (6)	
Lutum	%	3,9			5,9			4,4		
Organische stof (humus)	% ds	2,8			3,6			3,1		
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	9,7	9,7		0,03	0,03		0,22	0,22	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	15	15		0,21	0,21		1,4	1,4	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	14	14		0,18	0,18		1,4	1,4	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	10	10		0,14	0,14		1,0	1,0	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	6,9	6,9		0,13	0,13		0,79	0,79	
Chryseen	mg/kg ds	12	12		0,20	0,20		1,4	1,4	
Fenanthreen	mg/kg ds	54	54		0,34	0,34		1,1	1,1	
Fluorantheen	mg/kg ds	47	47		0,50	0,50		2,8	2,8	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	9,5	9,5		0,13	0,13		0,91	0,91	
Naftaleen	mg/kg ds	1,7	1,7		0,04	0,04		0,06	0,06	
Som-PAK	mg/kg ds	179,8	179,8	4,63	1,9	1,9	0,01	11,08	11,08	0,25

tabel 2: Toetstabel grond

Grondmonster		03-3		
Certificaatcode		13616968		
Boring(en)		03		
Traject (m -mv)		1,00 - 1,50		
Humus	% ds	2,90		
Lutum	% ds	5,80		
Datum van toetsing		16-2-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**
BODEMKUNDIGE ANALYSES				
Droge stof	% ds	86,3	86,3 (6)	
Lutum	%	5,8		
Organische stof (humus)	% ds	2,9		
PAK				
Anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,02	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,09	0,09	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,08	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,07	0,07	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,06	0,06	
Chryseen	mg/kg ds	0,11	0,11	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,19	0,19	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,15	0,15	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06	
Naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02	
Som-PAK	mg/kg ds	0,85	0,85	-0,02

<	: kleiner dan de detectielimiet
	: <= Achtergrondwaarde
	: > Achtergrondwaarde en <= Interventiewaarde (Index <= 0,5)
	: > Achtergrondwaarde en <= Interventiewaarde (Index > 0,5)
	: > Interventiewaarde
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

tabel 3: Normwaarden grond

		AW	WO	IND	I
PAK					
Som-PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40

Bijlage 7 Toetsingsresultaten Bbk

tabel 1: Toetstabel grond (Bbk)

Grondmonster		02-1		01-2		01-3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		3,30		2,80		3,60	
Lutum (% ds)		6,40		3,90		5,90	
Datum van toetsing		3-2-2022		16-2-2022		16-2-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse wonen	
Samenstelling monster							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
BODEMKUNDIGE ANALYSES							
Droge stof	% ds	86,8	86,8 (6)	89,4	89,4 (6)	88,5	88,5 (6)
Lutum	%	6,4		3,9		5,9	
Organische stof (humus)	% ds	3,3		2,8		3,6	
METALEN							
Barium	mg/kg ds	87	218 (6)				
Cadmium	mg/kg ds	0,30	0,46				
Kobalt	mg/kg ds	7,9	18,8				
Koper	mg/kg ds	32	55				
Kwik	mg/kg ds	0,19	0,25				
Lood	mg/kg ds	58	83				
Molybdeen	mg/kg ds	0,69	0,69				
Nikkel	mg/kg ds	17	36				
Zink	mg/kg ds	79	149				
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	0,08	0,08	9,7	9,7	0,03	0,03
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,43	0,43	15	15	0,21	0,21
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,48	0,48	14	14	0,18	0,18
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,36	0,36	10	10	0,14	0,14
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,27	0,27	6,9	6,9	0,13	0,13
Chryseen	mg/kg ds	0,42	0,42	12	12	0,20	0,20
Fenanthreen	mg/kg ds	0,31	0,31	54	54	0,34	0,34
Fluorantheen	mg/kg ds	0,75	0,75	47	47	0,50	0,50
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,34	0,34	9,5	9,5	0,13	0,13
Naftaleen	mg/kg ds	0,03	0,03	1,7	1,7	0,04	0,04
Som-PAK	mg/kg ds	3,47	3,47	179,8	179,8	1,9	1,9
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2				
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2				
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2				
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2				
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2				
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2				
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2				
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<14,8				
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	11 (6)				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	7	21 (6)				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10	30 (6)				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	7	21 (6)				
Minerale olie	mg/kg ds	20	61				

tabel 2: Toetstabel grond (Bbk)

Grondmonster		03-2		03-3		MM01	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		3,10		2,90		3,10	
Lutum (% ds)		4,40		5,80		6,60	
Datum van toetsing		16-2-2022		16-2-2022		3-2-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Klasse wonen	
Samenstelling monster							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
BODEMKUNDIGE ANALYSES							
Droge stof	% ds	88,2	88,2 (6)	86,3	86,3 (6)	89,0	89,0 (6)
Lutum	%	4,4		5,8		6,6	
Organische stof (humus)	% ds	3,1		2,9		3,1	
METALEN							
Barium	mg/kg ds					76	187 (6)
Cadmium	mg/kg ds					0,30	0,46
Kobalt	mg/kg ds					7,5	17,5
Koper	mg/kg ds					30	52
Kwik	mg/kg ds					0,20	0,27
Lood	mg/kg ds					56	80
Molybdeen	mg/kg ds					0,65	0,65
Nikkel	mg/kg ds					16	34
Zink	mg/kg ds					81	152
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	0,22	0,22	0,02	0,02	0,08	0,08
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,4	1,4	0,09	0,09	0,40	0,40
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,4	1,4	0,08	0,08	0,40	0,40
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	1,0	1,0	0,07	0,07	0,28	0,28
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,79	0,79	0,06	0,06	0,23	0,23
Chryseen	mg/kg ds	1,4	1,4	0,11	0,11	0,40	0,40
Fenanthreen	mg/kg ds	1,1	1,1	0,19	0,19	0,32	0,32
Fluorantheen	mg/kg ds	2,8	2,8	0,15	0,15	0,78	0,78
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,91	0,91	0,06	0,06	0,27	0,27
Naftaleen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,02	0,02	0,03	0,03
Som-PAK	mg/kg ds	11,08	11,08	0,85	0,85	3,19	3,19
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds					<1	<2
PCB 52	µg/kg ds					<1	<2
PCB 101	µg/kg ds					<1	<2
PCB 118	µg/kg ds					<1	<2
PCB 138	µg/kg ds					<1	<2
PCB 153	µg/kg ds					<1	<2
PCB 180	µg/kg ds					<1	<2
PCB (som 7)	µg/kg ds					4,9	<15,8
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds					<5	11 (6)
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds					<5	11 (6)
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds					<5	11 (6)
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds					<5	11 (6)
Minerale olie	mg/kg ds					<20	<45

tabel 3: Toetstabel grond (Bbk)

Grondmonster		MM02		MM03		MM04	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		3,50		3,00		4,00	
Lutum (% ds)		7,30		7,60		6,80	
Datum van toetsing		3-2-2022		3-2-2022		3-2-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
BODEMKUNDIGE ANALYSES							
Droge stof	% ds	89,2	89,2 (6)	88,1	88,1 (6)	88,0	88,0 (6)
Lutum	%	7,3		7,6		6,8	
Organische stof (humus)	% ds	3,5		3,0		4,0	
METALEN							
Barium	mg/kg ds	67	156 (6)	87	198 (6)	71	172 (6)
Cadmium	mg/kg ds	0,27	0,40	0,26	0,40	0,30	0,44
Kobalt	mg/kg ds	7,1	15,8	7,4	16,1	8,1	18,7
Koper	mg/kg ds	30	50	33	56	34	57
Kwik	mg/kg ds	0,17	0,22	0,21	0,27	0,19	0,25
Lood	mg/kg ds	50	70	51	72	72	101
Molybdeen	mg/kg ds	0,58	0,58	0,65	0,65	0,74	0,74
Nikkel	mg/kg ds	15	30	17	34	17	35
Zink	mg/kg ds	69	125	74	134	78	143
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,02	0,83	0,83	0,10	0,10
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13	1,8	1,8	0,24	0,24
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,14	0,14	1,7	1,7	0,20	0,20
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,12	0,12	1,2	1,2	0,15	0,15
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,09	0,09	0,89	0,89	0,13	0,13
Chryseen	mg/kg ds	0,14	0,14	1,7	1,7	0,25	0,25
Fenanthreen	mg/kg ds	0,17	0,17	6,4	6,4	0,42	0,42
Fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,23	5,8	5,8	0,51	0,51
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,10	0,10	1,1	1,1	0,13	0,13
Naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02	0,29	0,29	0,03	0,03
Som-PAK	mg/kg ds	1,16	1,16	21,71	21,71	2,16	2,16
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2	<1	<2	<1	<2
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2	<1	<2	<1	<2
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2	<1	<2	<1	<2
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2	<1	<2	<1	<2
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2	<1	<2	<1	<2
PCB 153	µg/kg ds	1,0	2,9	<1	<2	<1	<2
PCB 180	µg/kg ds	1,5	4,3	<1	<2	<1	<2
PCB (som 7)	µg/kg ds	6	17	4,9	<16,3	4,9	<12,3
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	10 (6)	<5	12 (6)	<5	9 (6)
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	10 (6)	7	23 (6)	12	30 (6)
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	10 (6)	<5	12 (6)	<5	9 (6)
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	10 (6)	<5	12 (6)	<5	9 (6)
Minerale olie	mg/kg ds	<20	<40	<20	<47	<20	<35

tabel 4: Toetstabel grond (Bbk)

Grondmonster		MM05		MM06		MM07	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		3,50		1,10		3,10	
Lutum (% ds)		8,80		2,80		6,60	
Datum van toetsing		3-2-2022		3-2-2022		3-2-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Klasse wonen	
Samenstelling monster							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
BODEMKUNDIGE ANALYSES							
Droge stof	% ds	88,2	88,2 (6)	88,7	88,7 (6)	87,6	87,6 (6)
Lutum	%	8,8		2,8		6,6	
Organische stof (humus)	% ds	3,5		1,1		3,1	
METALEN							
Barium	mg/kg ds	74	155 (6)	25	88 (6)	64	157 (6)
Cadmium	mg/kg ds	0,31	0,45	<0,2	<0,2	0,27	0,41
Kobalt	mg/kg ds	9,2	18,5	6,5	21,0	7,0	16,4
Koper	mg/kg ds	35	56	9,9	19,9	27	47
Kwik	mg/kg ds	0,19	0,24	<0,05	<0,05	0,26	0,34
Lood	mg/kg ds	58	79	12	19	50	71
Molybdeen	mg/kg ds	0,68	0,68	<0,5	<0,4	0,54	0,54
Nikkel	mg/kg ds	18	34	14	38	15	32
Zink	mg/kg ds	69	118	29	66	63	118
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05	<0,01	<0,01	0,07	0,07
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,10	0,10	<0,01	<0,01	0,16	0,16
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,08	<0,01	<0,01	0,18	0,18
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,07	0,07	<0,01	<0,01	0,15	0,15
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,06	0,06	<0,01	<0,01	0,10	0,10
Chryseen	mg/kg ds	0,12	0,12	<0,01	<0,01	0,17	0,17
Fenanthreen	mg/kg ds	0,19	0,19	0,01	0,01	0,28	0,28
Fluorantheen	mg/kg ds	0,17	0,17	0,01	0,01	0,43	0,43
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06	<0,01	<0,01	0,12	0,12
Naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02	<0,01	<0,01	0,03	0,03
Som-PAK	mg/kg ds	0,92	0,92	0,076	0,076	1,69	1,69
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<14,0	4,9	<24,5	4,9	<15,8
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	10 (6)	<5	18 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	8	23 (6)	<5	18 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	10 (6)	<5	18 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	10 (6)	<5	18 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie	mg/kg ds	<20	<40	<20	<70	<20	<45

tabel 5: Toetstabel grond (Bbk)

Grondmonster		MM08	
Grondsoort		Zand	
Humus (% ds)		1,90	
Lutum (% ds)		7,10	
Datum van toetsing		3-2-2022	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen	
Samenstelling monster			
		Meetw	**GSSD**
BODEMKUNDIGE ANALYSES			
Droge stof	% ds	89,4	89,4 (6)
Lutum	%	7,1	
Organische stof (humus)	% ds	1,9	
METALEN			
Barium	mg/kg ds	51	121 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	7,0	15,8
Koper	mg/kg ds	21	37
Kwik	mg/kg ds	0,12	0,16
Lood	mg/kg ds	31	45
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	14	29
Zink	mg/kg ds	53	100
PAK			
Anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,27	0,27
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,24	0,24
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,18	0,18
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,16	0,16
Chryseen	mg/kg ds	0,26	0,26
Fenanthreen	mg/kg ds	0,21	0,21
Fluorantheen	mg/kg ds	0,48	0,48
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,16	0,16
Naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02
Som-PAK	mg/kg ds	2,02	2,02
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie	mg/kg ds	<20	<70

<	: kleiner dan de detectielimiet
	: <= Achtergrondwaarde
	: <= maximale waarde Wonen
	: <= maximale waarde Industrie
	: Niet toepasbaar <= Interventiewaarde
	: Nooit toepasbaar > Interventiewaarde
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

tabel 6: Normwaarden grond

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
Som-PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie	mg/kg ds	190	190	500	5000

Bijlage 8 Kwaliteitsborging

Kwalibo

De veldwerkzaamheden voor het milieuhygiënische onderzoek van de bodem (zoals het graven van inspectiegaten, het verrichten van grondboringen, het plaatsen van peilbuizen en het nemen van grondwatermonsters) zijn verricht conform ons procescertificaat op basis van de BRL SIKB 2000. De procescertificaten staan op naam van Aveco de Bondt bv, geregistreerd onder Kamer van Koophandel nr. 30169759. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd vanuit de gecertificeerde vestigingen van Aveco de Bondt, te weten Amstelveen, Amersfoort, Holten en Eindhoven. In tabel 6.4 zijn de toegepaste protocollen en de erkende monsternemers vermeld. In het geval dat de veldwerkzaamheden zijn uitbesteed, is dit eveneens in de desbetreffende tabel vermeld.

Tabel 6.4: uitgevoerde veldwerkzaamheden.

Datum	Erkende monsternemer(s) Aveco de Bondt
Uitvoeren boringen en plaatsen peilbuizen (protocol 2001)	
24 januari 2022	De heer L. van den Nieuwenhuijzen

Met het voor akkoord tekenen van deze rapportage verklaart Aveco de Bondt dat de volgens Kwalibo als kritische functie omschreven (veld)werkzaamheden zijn uitgevoerd door of onder directe leiding van een daartoe gecertificeerde monsternemer.

Voor wat betreft de onafhankelijkheid geldt dat door Aveco de Bondt is vastgesteld dat de opdrachtgever niet voorkomt in het organisatieschema van Aveco de Bondt, zoals aangegeven in haar Handboek Kwaliteitsmanagement op basis van NEN-EN-ISO 9001:2015. Daarmee is door Aveco de Bondt getoetst en geborgd dat sprake is van een externe functiescheiding zoals bedoeld in Kwalibo.

Bijlage 9 Omgevingsrapportage

Bijlage 10 Eigendomssituatie

kadaster

BETREFT
Roermond B 5375

UW REFERENTIE
220061

GELEVERD OP
14-02-2022 - 13:19

PRODUCTIEORDERNUMMER
S11119632893

VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M
11-02-2022 - 14:59

VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M
11-02-2022 - 14:59

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Roermond B 5375 Kadastrale objectidentificatie : 035540537570000
Locaties	V BLITTERSWYCKSTR 2 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 4 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 6 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 8 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 10 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 12 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 14 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 16 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 18 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 20 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 22 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 24 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 26 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 28 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 30 ROERMOND
	V BLITTERSWYCKSTR 32 ROERMOND
Kadastrale grootte	1.025 m²
Grens en grootte	Vastgesteld

kadaster

BETREFT
Roermond B 5375

UW REFERENTIE
220061

GELEVERD OP
14-02-2022 - 13:19

PRODUCTIEORDERNUMMER
S11119632893

VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M
11-02-2022 - 14:59

VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M
11-02-2022 - 14:59

Coördinaten	197491 - 356028		
Omschrijving	Erf - tuin		
Koopsom	€ 3.570.000	**Koopjaar**	2009

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking Basisregistratie Kadaster	Er zijn geen beperkingen bekend in de Basisregistratie Kadaster.

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56993/168	**Ingeschreven op**	30-07-2009 om 14:50
Naam gerechtigde	NBO Project III B.V.		
Adres	Lanterdijk 10 6116 AH ROOSTEREN		
Statutaire zetel	ROOSTEREN		

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT
Roermond B 7900

UW REFERENTIE
220061

GELEVERD OP
14-02-2022 - 13:18

PRODUCTIEORDERNUMMER
S11119632802

VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M
11-02-2022 - 14:59

VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M
11-02-2022 - 14:59

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Roermond B 7900 Kadastrale objectidentificatie : 035540790070000
Kadastrale grootte	855 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	197514 - 356020
Omschrijving	Terrein (nieuwbouw bedrijvigheid)
Ontstaan uit	Roermond B 7729

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking Basisregistratie Kadaster	Er zijn geen beperkingen bekend in de Basisregistratie Kadaster.

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 59240/121	**Ingeschreven op**	14-12-2010 om 14:44
Aanvullende stukken	Hyp4 79565/94 Aanvullende akte Is aanvulling op Hyp4 59240/121	**Ingeschreven op**	04-11-2020 om 12:22
	Hyp4 67941/112 Is aanvulling op Hyp4 59240/121	**Ingeschreven op**	18-03-2016 om 12:59
Overig stuk	Hyp4 79565/94 Aanvullende akte	**Ingeschreven op**	04-11-2020 om 12:22
Naam gerechtigde	Kantorencomplex Stationspark Roermond B.V.		
Adres	Lanterdijk 10 6116 AH ROOSTEREN		
Statutaire zetel	ROOSTEREN		
Aantekening recht	Ontbindende voorwaarde		
Betrokken (rechts)persoon	Gemeente Roermond		
Adres	Markt 31 6041 EM ROERMOND		
Postadres	Postbus 900 6040 AX ROERMOND		
Statutaire zetel	ROERMOND		

kadaster

BETREFT
Roermond B 7900

UW REFERENTIE
220061

GELEVERD OP
14-02-2022 - 13:18

PRODUCTIEORDERNUMMER
S11119632802

VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M
11-02-2022 - 14:59

VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M
11-02-2022 - 14:59

KvK-nummer	14117104 (Bron: Handelsregister) Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister		
Vermeld in stuk	Hyp4 51771/00165 Naamswijziging rechtspersoon	**Ingeschreven op**	16-03-2007 om 09:00
Afkomstig uit stuk	Hyp4 59240/121	**Ingeschreven op**	14-12-2010 om 14:44
Aanvullende stukken	Hyp4 79565/94 Aanvullende akte Is aanvulling op Hyp4 59240/121	**Ingeschreven op**	04-11-2020 om 12:22
	Hyp4 67941/112 Is aanvulling op Hyp4 59240/121	**Ingeschreven op**	18-03-2016 om 12:59
Overig stuk	Hyp4 79565/94 Aanvullende akte	**Ingeschreven op**	04-11-2020 om 12:22

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.



Aveco de Bondt

onderzoekt ontwerpt adviseert

Quickscan Wet natuurbescherming

MARIA THERESIALAAN / ORANJELAAN TE ROERMOND

Kadastraal perceel: RMD00-B-5375, RMD00-B-7900

Wet natuurbescherming

Omgevingsverordening Limburg

(ontwerp) Omgevingsvisie Limburg



Veldbiologische Werken

Ecologisch onderzoek en advies

VBW t 2022-04 r

Colofon

Opdrachtgever	**JPO** Postbus 31314 6370 AH Landgraaf info@jpo.nl
Locatieonderzoek	J.C. Knotters, R.K. van Ast
Datum uitvoering veldonderzoek	15 januari 2022
Rapportage	J.C. Knotters
Status rapportage	definitief
Datum rapportage	3 februari 2022
Rapportnummer	VBW t 2022-04 r
Aantal pagina's	36 (inclusief bijlagen)
Foto's/Afbeeldingen	J.C. Knotters (tenzij anders vermeld)
2de Lezing	T. Dons
Rapportage citeren	QUICKSCAN WET NATUURBESCHERMING OMGEVINGSVERORDENING LIMBURG / (ONTWERP) OMGEVINGSVISIE LIMBURG MARIA THERESIALAAN / ORANJELAAN TE ROERMOND RAPPORT VBW T 2022-04 R - VELDBIOLOGISCHE WERKEN

Administratieve bedrijfsinformatie

Veldbiologische Werken

Contactpersoon	Coen Knotters (ing. J.C. Knotters)
Adres	Nieuwe Markt 65G, 4701 AD Roosendaal
Mobiel:	06-20431422
Email:	info@veldbiologischewerken.eu
http:	www.veldbiologischewerken.eu
BTW-nummer:	NL001967512B09
KVK-nummer:	84188812

Veldbiologische Werken is een ecologisch onderzoeks- en adviesbureau dat werkt conform de werkwijzen welke voorgeschreven worden in Kennisdocumenten, Soortenprotocollen en onderzoeksrichtlijnen Netwerk Groene Bureaus. Veldbiologische Werken werkt objectief en consequent, is natuurlijk praktisch en pragmatisch met oog voor communicatie en educatie ten behoeve van bescherming, behoud, beheer en ontwikkeling van onze levende natuur.

Ondanks de zorgvuldigheid waarmee dit rapport is samengesteld, zijn Veldbiologische Werken V.O.F. en de auteurs niet aansprakelijk voor eventuele fouten of onvolkomenheden en eventueel daaruit voortvloeiende schade.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

1.1 Aanleiding Quickscan Wet natuurbescherming 4

1.2 Voorgenomen ingreep planlocatie 4

1.3 Doel Quickscan Wet natuurbescherming 4

2 Wettelijk kader 6

2.1 Omgevingsverordening Limburg / (ontwerp) Omgevingsvisie Limburg 6

2.2 Natuurnetwerk 6

2.3 Soortenbescherming 6

3 Methoden van onderzoek / Werkwijze 8

4 Omschrijving plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond 9

5 Resultaten Quickscan / Toetsing aan wet en regelgeving 16

5.1 Vaatplanten 16

5.2 Zoogdieren 16

5.3 Vogels 20

5.4 Reptielen 21

5.5 Vissen en Amfibieën 21

5.6 Libellen en (dag)vlinders 22

5.7 Overige ongewervelden 22

5.8 Gebiedsbescherming 22

6 Conclusies en aanbevelingen 23

7 Literatuur en bronnen 25

7.1 Literatuur 25

7.2 Bronnen 26

Bijlage 1 – Wettelijk kader
Bijlage 2 Weerrapport
Bijlage 3 – NDFF-gegevens
Bijlage 4 – Lijst van nationaal beschermde soorten
Bijlage 5 – Lijst van soorten die op bijlage IV van de habitatrichtlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn staan
Bijlage 6 – Overzicht soorten vogelrichtlijn

1 Inleiding

Deze Quickscan is uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming.

1.1 Aanleiding Quickscan Wet natuurbescherming

Op 16 december 2022 heeft Veldbiologische Werken opdracht ontvangen de heer J. Hendriks, Aveco de Bondt B.V. voor het uitvoeren van een Quickscan Wet Natuurbescherming in het plangebied van de bestaande percelen met een jonge aanplant en park(je) aan de Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond. De percelen zijn kadastraal bekend onder RMD00-B-5375 en RMD00-B-7900. De initiatiefnemer is voornemens een woontoren te plaatsen op de huidige percelen. Dit voornemen komt voort uit behoefte naar woonruimte in het binnenstedelijk gebied van gemeente Roermond. De focus ligt op het toevoegen van het juiste woonproduct op de juiste plek. Met het toevoegen van de juiste woningen wordt doorstroming, beweging op de woningmarkt, mogelijk gemaakt.

Aangezien de voorgenomen aanpassingen tot ruimtelijke ontwikkeling behoren en daarmee mogelijk (negatief) effect kan hebben op de omgeving en daar mogelijk voorkomende (beschermde) plant- en diersoorten, dient formeel te worden aangetoond dat ter plaatse geen beschermde soorten aanwezig zijn, dan wel redelijkerwijs kunnen worden uitgesloten. Deze soorten kunnen verstoord worden door de geplande ingreep. Door middel van deze Quickscan zal inzichtelijk worden gemaakt of beschermde soorten gebruik maken van het plangebied en of de geplande ingrepen wet overtredend zijn ten aanzien van de Wet natuurbescherming en stroken met de Omgevingsverordening Limburg / (ontwerp) Omgevingsvisie Limburg. Met deze Quickscan wordt tevens een advies gegeven ten aanzien van ecologisch waardevolle componenten in het plangebied en mogelijkheden om deze te consolideren en te versterken.

1.2 Voorgenomen ingreep plangebied

De voorgenomen ingrepen in het plangebied betreffen puntsgewijs:

1. Verwijderen groenstructuren
2. Verwijderen verharding
3. Bouwklaar maken perceel
4. Aanleg ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen)
5. Aanbrengen fundament
6. Bouw woontoren
7. Eindafwerking inrichting perceel met verharding en groen

1.3 Doel Quickscan Wet Natuurbescherming

Voor activiteiten, zoals de eigenaar in het plangebied voornemens is, dient conform Nationale en Europese wet- en regelgeving eerst onderzoek gedaan te worden naar (potentiële) aanwezigheid van beschermde plant- en diersoorten of beschermde gebieden die mogelijk negatief beïnvloed worden door de voorgenomen plannen.

Deze Quickscan Wet natuurbescherming geeft hier uitsluitsel over. De Quickscan bestaat uit een bronneninventarisatie en locatieonderzoek naar aanwezigheid of potentiële aanwezigheid van beschermde plant- en diersoorten. Voor de volledigheid wordt de Omgevingsverordening Limburg

getoetst. Indien beschermde plant- en diersoorten aanwezig zijn, of in potentie aanwezig kan zijn, is nader onderzoek nodig naar mogelijk negatieve effecten van de voorgenomen activiteiten op deze soorten (verstorings-/verslechteringstoets). Tevens wordt dan onderzocht of de voorgenomen activiteiten mogelijke overtreding van de Wet natuurbescherming en/of Omgevingsverordening Limburg / (ontwerp) Omgevingsvisie Limburg inhouden. Ook wordt onderzocht welke mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn om conform wet en regelgeving het project doorgang te laten vinden.

De Quickscan kan tevens aanleiding zijn voor aanvullend onderzoek naar (functioneel gebruik door) soorten. Ook wordt nagegaan of er negatieve effecten op nabijgelegen beschermde gebieden zijn dan wel dat nadere toetsing in dit kader nodig is.



Kaart 1: Kadastrale kaart van het plangebied.
[BRON: KADASTRALEKAART.COM]

2 Wettelijk kader

2.1 Omgevingsverordening Limburg (2014)

Rolverdeling Provincies en Rijk:
Sinds 1 januari 2017 zijn Provincies bevoegd gezag voor de Wet natuurbescherming. Vergunnings- en ontheffingsverlening is eveneens taak van de Provincies.

De Rijksoverheid is bevoegd gezag van grote wateren en Internationaal beleid.

In de (interim) omgevingsverordeningen, die per Provincie kunnen verschillen, staan alle wetsbepalingen weergegeven. Deze regels gelden zowel voor Natura 2000-gebieden, in het wild levende dieren en houtopstanden.

2.2 Natuurnetwerk

Naast door het Rijk aangewezen natuurgebieden die onder de Natura 2000-richtlijnen vallen zijn er ook andere beschermde gebieden in Nederland vallend onder het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Voor de Provincie Limburg geldt het Natuurnetwerk Limburg (NNL) dat onderdeel is van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het is een netwerk van deels bestaande en deels nieuwe natuurgebieden die door ecologische verbindingszones met elkaar verbonden zijn.

Het NNN is een door heel Nederland opgezet plan dat de biodiversiteit ten gunste moet komen. De verschillende gebieden fungeren als stapstenen en corridors voor soorten waardoor verspreiding en genetische uitwisseling tussen gebieden mogelijk is.

Dit netwerk van verbindingszones mag niet door een ingreep worden aangetast. Effecten van een geplande ingreep of activiteit binnen het Natuurnetwerk Limburg moeten worden getoetst aan de gestelde natuurwaarden. Ook voor de NNN-gebieden is de Provincie bevoegd gezag.

2.3 Soortenbescherming

In de Wet natuurbescherming staan verbodsbepalingen ten aanzien van soorten. Zo zijn activiteiten die schadelijk zijn voor dier- en plantsoorten verboden. Dit noemt men de zorgplicht, deze geldt voor alle vrij in het wild voorkomende soorten van Nederland. Specifiek kent de soortbescherming zwaardere beschermingsregimes voor speciaal aangewezen soorten.

De soortenwetgeving is dusdanig vormgegeven dat eenieder die redelijkerwijs kan vermoeden dat zijn of haar handelen negatieve effecten heeft op beschermde soorten deze moet laten. In sommige gevallen is een ontheffing of vrijstelling mogelijk.

Vrijstelling fauna Wet natuurbescherming (Provincie Limburg)

Bijlage III bij paragraaf 3.8: Vrijstelling dieren bij ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud

Nederlandse Naam	periode
bruine kikker	gehele jaar
gewone pad	gehele jaar
kleine watersalamander	gehele jaar
meerkikker	gehele jaar
middelste groene kikker	gehele jaar
hazelworm	juli, augustus en september
levendbarende hagedis	15 augustus tot en met 15 oktober
aardmuis	gehele jaar
bosmuis	gehele jaar
bunzing	gehele jaar
dwergmuis	gehele jaar
dwergspitsmuis	gehele jaar
eekhoorn	maart- april en juli tot en met november
egel	gehele jaar
gewone bosspitsmuis	gehele jaar
haas	gehele jaar
hermelijn	gehele jaar
huisspitsmuis	gehele jaar
konijn	gehele jaar
molmuis	gehele jaar
ondergrondse woelmuis	gehele jaar
ree	gehele jaar
rosse woelmuis	gehele jaar
steenmarter	van 15 augustus tot en met februari
tweekleurige bosspitsmuis	gehele jaar
veldmuis	gehele jaar
vos	gehele jaar
wezel	gehele jaar
woelrat	gehele jaar
molmuis	Gehele jaar

In bijlage 1 vindt u een uitgebreide uitleg over de Wet natuurbescherming.

3 Methoden van onderzoek / Werkwijze

Op 15 januari 2022 is het plangebied gelegen aan de Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond door de heer J.C. Knotters en mevrouw R.K. van Ast van Veldbiologische Werken onderzocht. Weercondities waren gunstig (weerrapport zie Bijlage 2). Op deze datum is het gehele plangebied en omliggend terrein te voet onderzocht in het kader van deze Quickscan.

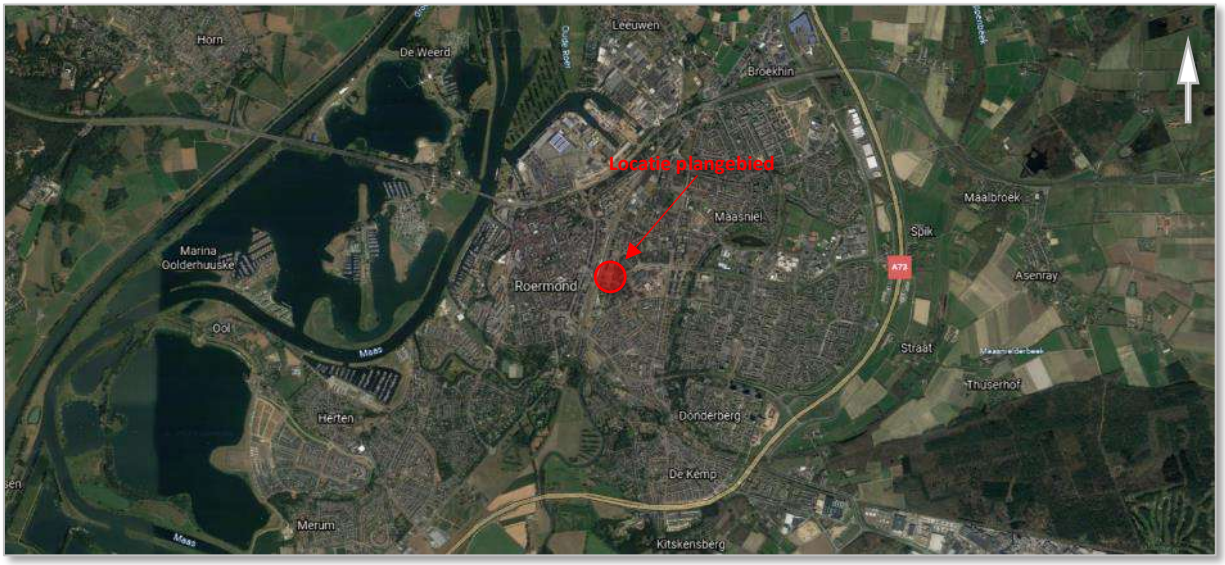
De volgende methoden van onderzoek/werkwijzen zijn gebruikt:

- Inventarisatie te velde van de in het plangebied voorkomende ruimtelijke structuren en ecotopen met behulp van:
    - verrekijker;
    - zaklamp;
    - endoscoop/holtecamera;
    - spiegelstok (voor zicht in/achter holtes);
    - fotocamera;
    - verzamelpotjes (voor samples ter nadere determinatie van faeces o.a. muizen/vleermuizen);
    - bat-detector (Petterson D400 hetrodyne met time expansion).
- Samples/laboratorium determinaties:
    - Determinaties faeces (o.a. muizen/vleermuizen) uit samples m.b.v. Euromex binoculair.
- Literatuuronderzoek/bronnenonderzoek:
    - Check van (recente) waarnemingen van beschermde flora en fauna in de omgeving van het plangebied;
    - Check van (recente) waarnemingen vermeld in verspreidingsatlassen;
    - Check van (recente) waarnemingen op websites.
- Onderzoek ligging plangebied ten opzichte van nabijgelegen beschermde gebieden, zoals Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur).
- Het plangebied is getoetst aan de Omgevingsverordening Limburg / (ontwerp) Omgevingsvisie Limburg.
- Naar aanleiding van de inventarisatie te velde en het literatuur/bronnenonderzoek is een inschatting gemaakt van het (mogelijke) voorkomen van beschermde flora en fauna en de (mogelijke) functies voor deze in het plangebied.
- Op basis van deze voorgenomen ingreep is een inschatting gemaakt van de (redelijkerwijs) te verwachten negatieve effecten op de (potentieel) aanwezige beschermde soorten en functies.
- Mogelijke negatieve effecten zijn getoetst aan de Wet natuurbescherming.
- Vaststellen leemtes/onduidelijkheden. Hiermee is bepaald of negatieve effecten op beschermde gebieden op voorhand zijn uit te sluiten of dat nog een aanvullende toetsing noodzakelijk is.

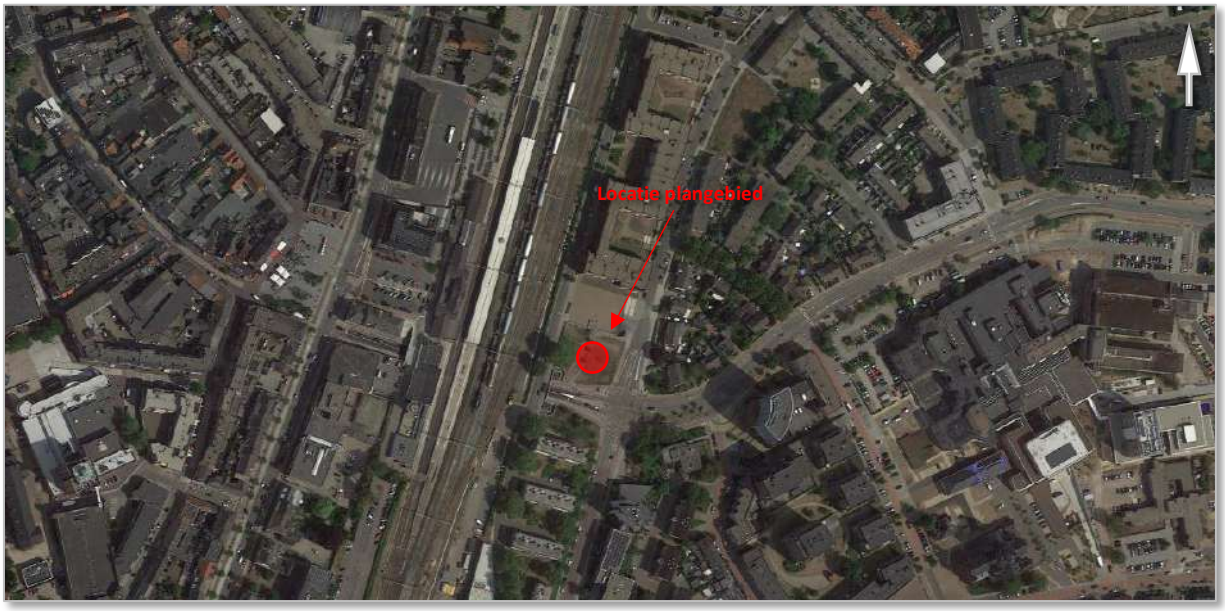
4 Omschrijving plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom, te midden van de kern van Roermond. Het plangebied bevindt zich op tegen het kruispunt aan van de straten Maria Theresialaan en Oranjelaan. Het plangebied ligt tegen de spoorlijn en nabij het treinstation Roermond. Aan de noordzijde sluit het plangebied aan op parkeergarage 'Stationspark'. Verder aan de noordzijde bevindt zich een wijk met lage flatgebouwen en tussenliggende straten met laanbomen. Aan de oostzijde grenst het plangebied aan en kleine woonwijk met overwegend vrijstaande woningen met ruime tuinen. Ten zuidoosten en zuiden grenst het plangebied aan hoogbouw kantoorpanden en hoge flats met tussenliggende groenstructuren (plantsoen met struweel en bomen).

Kaart 2 toont een globaal overzicht van de locatie van het plangebied in het streekgebied. Kaart 3 toont een meer gedetailleerde beeld van de ligging van het plangebied en de nabije omgeving.

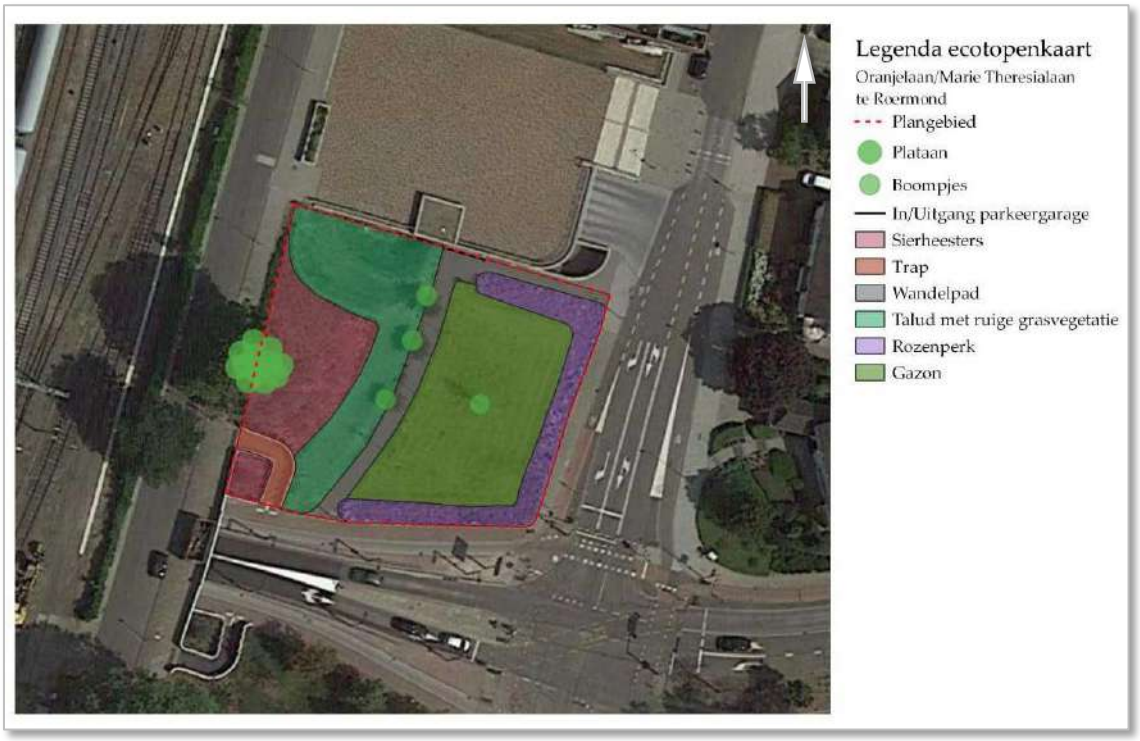


Kaart 2: Luchtfoto locatie plangebied in streekgebied.



Kaart 3: Detail luchtfoto locatie plangebied.

Op het perceel is een parkje gesitueerd met een vlak gedeelte (oostzijde) aan de Maria Theresialaan / Oranjelaan, in talud oplopend (aan de wetszijde) naar de Spoorlaan Noord. Het perceel is deels begroeid met gazongemaaid gras, met enkele jonge solitaire bomen en intensief onderhouden rozenperk langs trottoir (oostzijde). Het oplopend talud bestaat uit een ooit ingezaaide ruige kruidenrijke grasvegetatie (Glanshaververbond), met een perk aangeplante sierheesters, enkele jonge solitaire bomen en één grote Plataan planten grenzend aan de Spoorlaan Noord. In de zuidwesthoek van het plangebied bevindt zich een trap die de Spoorlaan Noord verbindt met de spoortunnel van de Oranjelaan. Tussen grasgemaaid gazon en talud ligt een wandelpad dwars over, welke thans een verbinding vormt tussen uitgang parkeergarage 'Stationspark' en de spoortunnel van de Oranjelaan.



Kaart 4: Ecotopen binnen en nabij het plangebied.

Kaart 4 geeft bestaande ecotopen binnen het plangebied weer. Onderstaande foto's geven een impressie van het plangebied.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24



Foto 25



Foto 26



Foto 27



Foto 28



Foto 29



Foto 30


Foto 31


Foto 32


Foto 33


Foto 34


Foto 35


Foto 36


Foto 37


Foto 38


Foto 39


Foto 40


Foto 41


Foto 42


Foto 43


Foto 44


Foto 45



Foto 46



Foto 47



Foto 48



Foto 49



Foto 50



Foto 51



Foto 52



Foto 53



Foto 54

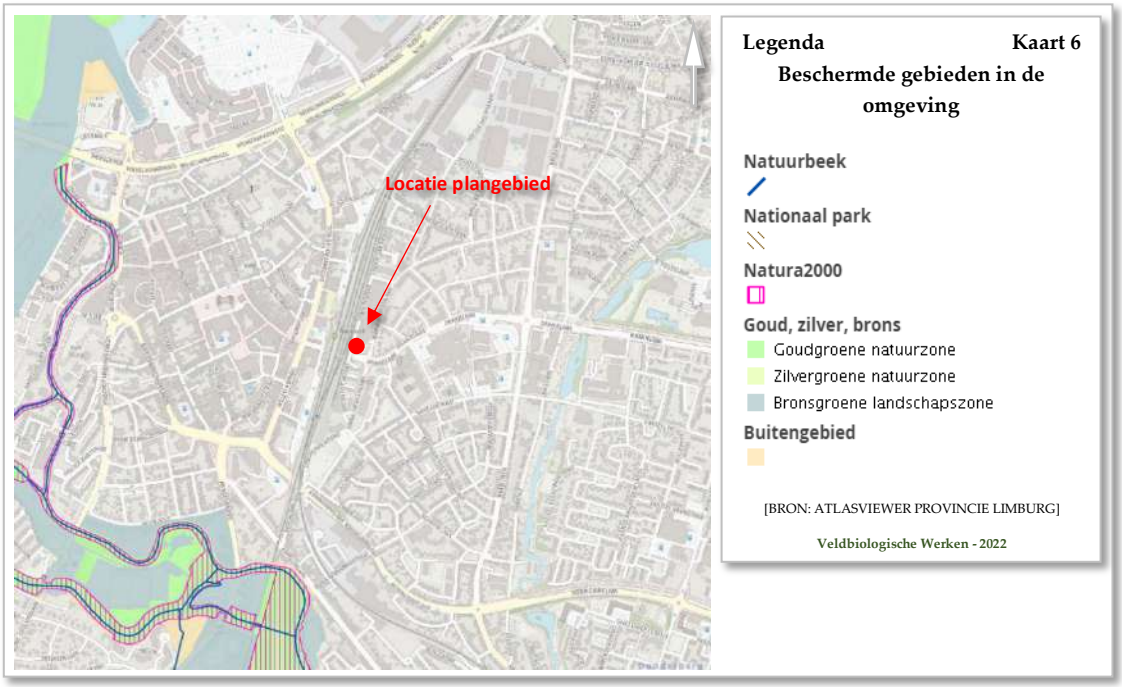
Beschermde gebieden in de omgeving

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt binnen 800 m afstand. Het betreft het Roerdal. Zie kaart 5.

Het plangebied valt buiten het Natuurnetwerk Nederland en het Natuurnetwerk Limburg (NNL-gebieden). Zie kaart 5 en kaart 6.



Kaart 5: Natura 2000-gebieden zijn binnen een straal van 800 m. in de omgeving van het plangebied aanwezig.
= Natura 2000 gebied
[BRON: NATURA2000.NL/GEBIEDEN]



Kaart 6: In Brons, Zilver en Goud - Groen, Natuurbeek en Beschermd Nationaal Landschap Zuid / Natuurgegevens Provincie Limburg in nabijheid (800m) van het plangebied aanwezig.
[BRON: ATLASVIEWER PROVINCIE LIMBURG]

5 Resultaten Quickscan / Toetsing aan wet en regelgeving

Aangezien de voorgenomen ingreep valt onder de categorie ruimtelijke ordening wordt hier voor beschermde soorten uit Wet Natuurbescherming een nadere beoordeling gemaakt. Op basis van de aanwezige ecotopen, het onderzoek te velde en het literatuur- en bronnenonderzoek is een inschatting gemaakt van (mogelijk) in het plangebied voorkomende beschermde soorten.

Uitgaande van de bevindingen van het veldonderzoek, het literatuur- en bronnenonderzoek en de te verwachten effecten van de ingreep is een toetsing aan de Wet natuurbescherming en de Omgevingsverordening Limburg / (ontwerp) Omgevingsvisie Limburg uitgevoerd. Deze toetsing geeft aan welke (mogelijke) negatieve effecten te verwachten zijn voor beschermde soorten. De toetsing geeft ook aan of aanvullende onderzoeken wenselijk zijn. Tevens geeft de toetsing aan of een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsvergunning Limburg vereist is.

De toetsing richt zich ook op het uitsluiten van negatieve effecten op omliggende beschermde gebieden (Wet natuurbescherming). Of, indien negatieve effecten op omliggende beschermde gebieden niet zijn uit te sluiten, het wenselijk is hiernaar nader onderzoek te doen.

5.1 Vaatplanten

Er zijn in het plangebied géén Vaatplanten aangetroffen die een Rode Lijst status hebben of die onder de voormalige Flora- en Faunawet een beschermde status hadden (nu Zorgplicht). Uit verspreidings-gegevens (verspreidingsatlassen) en andere externe bronnen zijn aanwijzingen dat 'beschermde' vaatplanten in de nabijheid van het plangebied (1-5 km.) niet voorkomen. De inrichting van het plangebied en recente gebruik geven aan dat er redelijkerwijs geen beschermde Vaatplanten verwacht kunnen worden. Het talud aan de oostzijde van het plangebied is ooit ingezaaid met een kruidenrijk grasmengsel met soorten als Knoopkruid, Duizendblad, Gewoon biggenkruid, Wilde peen, Sint Janskruid, Margriet, Jacobskruiskruid, etc. en wordt jaarlijks gemaaid. Het oostelijk deel van het plangebied bestaat uit gazongemaaid grasland met veel Madelief, Zachte ooievaarsbek, Draadereprijs, Kruipende boterbloem, etc. In het intensief onderhouden rozenperk zijn uitsluiten eenjarige (on)kruiden aanwezig met o.a. Vogelmuur, Straatgras, Hoenderbeet, Paarse dovenetel, Melganzevoet, Herik, Bezemkruiskruid, Gewone melddistel, Gekroesde melkdistel, Akkerkool en Gewone duivenkervel. Binnen het plantvak met sierheester zijn ruigtekruiden aangetroffen zoals, Gewone brandnetel, Ridderzuring, Kleefkruid, Bijvoet, Stinkende gouwe en Kweek.

- De voorgenomen ingreep in het plangebied zal geen overtreding Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg voor Vaatplanten veroorzaken.

5.2 Zoogdieren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen beschermde Zoogdieren waargenomen in het gebied. Uit brononderzoek blijkt dat binnen een straal van 0-1 km. Bever, Egel en Eekhoorn zijn waargenomen. Binnen het plangebied is niks aangetroffen tijdens de quickscan.

Bever

Bever is bekend van locaties langs Roer en Maas, alwaar ook burchten aanwezig zijn. Er zijn geen waarnemingen van Bever in en direct nabij de planlocatie. Biotoop (zowel verblijfsfunctie als foerageerfunctie) voor Bever ontbreekt in en direct nabij het plangebied. Gezien de ligging van het plangebied (druk bewoond stedelijk gebied) is Bever redelijkerwijs niet te verwachten. Het is gezien

de ligging van het plangebied in drukke stedelijke omgeving redelijkerwijs uit te sluiten dat Bever door de voorgenomen ontwikkeling zal worden verstoord door geluid, trillingen of optische hinder.

- Het is redelijkerwijs uit te sluiten dat bestaand leefgebied van Bever door de voorgenomen ontwikkeling, zowel in kwantiteit als kwaliteit, kan worden aangetast en de Wet natuurbescherming zal worden overtreden t.a.v. Bever.

(Spits)Muizen

Het plangebied kent geen kenmerken van biotoop van in Nederland voorkomende beschermde muizen of spitsmuizen. Ook zijn deze beschermde soorten niet bekend in de omgeving van het plangebied. Soort specifieke biotoopvereisten zijn niet aanwezig. Rosse woelmuis is waargenomen bij 0-1 km. Deze soort is vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud.

- De voorgenomen ingreep in het plangebied zal geen overtreding Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg voor (spits)muizen veroorzaken.

Das

Das is binnen een straal van 0-1 km. bekend uit de omgeving van het plangebied. Het betreffen losse waarnemingen. Er zijn geen actief bewoonde Dassenburchten bekend uit de directe omgeving van het plangebied. Gezien de aard en ligging (druk binnenstedelijk gebied) van het plangebied is het redelijkerwijs uit te sluiten dat het plangebied een onderdeel vormt van het leefgebied van Das. Vanuit de omgeving is het plangebied niet toegankelijk voor Dassen.

- De voorgenomen ingreep in het plangebied zal geen overtreding Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg voor (spits)muizen veroorzaken.

Marterachtigen

Uit literatuur- en bronnenonderzoek blijkt dat Steenmarter op een afstand van 0-1 km. van het plangebied voorkomen. Bunzing, Hermelijn en Wezel zijn bekend van een afstand van 1-5 km. t.o.v. het plangebied. Tijdens het veldonderzoek zijn geen sporen van marterachtigen aangetroffen. Schuilplaatsen voor marterachtigen ontbreken.

Gezien de aard en ligging van het plangebied is aanwezigheid van essentieel leefgebied voor marterachtigen redelijkerwijs uit te sluiten. Het plangebied niet in verbinding met populaties in de nabijheid. Het is daarom redelijkerwijs niet te verwachten dat marterachtigen gebruik maken van het plangebied.

- Met de voorgenomen plannen, is aantasting van het leefgebied van marterachtigen redelijkerwijs uit te sluiten. De Wet natuurbescherming / Omgevingverordening Limburg wordt ten aanzien van marterachtigen niet overtreden.

Rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*)

Er zijn waarnemingen van Rode eekhoorn bekend binnen een straat van 0-1 km. In en nabij het plangebied zijn geen geschikte bomen of bosopstanden aanwezig, waardoor habitat voor de soort ontbreekt. Het plangebied staat niet in verbinding met gebied geschikt voor Rode eekhoorn. Er zijn geen (oude noch recente) vraatsporen aangetroffen die wijzen op aanwezigheid van Rode eekhoorn. Hieruit blijkt dat het gebied niet in gebruik is door Rode eekhoorn. Nesten van Rode eekhoorn zijn niet aangetroffen. De nesten in de grote Plataan aan de westzijde van het plangebied (aan Spoorlaan

Noord) betreffen nesten van Ekster (zie Foto 43). Het is redelijkerwijs uit te sluiten dat de voorgenomen ingreep een negatieve invloed zal hebben op de soort.

- De Wet natuurbescherming / Omgevingsverordening Limburg wordt ten aanzien van Rode eekhoorn wordt niet overtreden.

Das

Het plangebied en directe omgeving van het plangebied biedt geen geschikt biotoop voor Das. Verblijfsplaatsen ontbreken, geschikt foerageergebied ontbreekt. Het plangebied vormt geen verbindingsroute tussen verblijfsplaats van Das en foerageergebied door tussenliggende barrières (huizen en wegen). Het is redelijkerwijs uit te sluiten dat Das gebruik maakt van het plangebied.

- De Wet natuurbescherming / Omgevingsverordening Limburg wordt ten aanzien van Rode eekhoorn wordt niet overtreden.

Vleermuizen

In de omgeving (binnen een straal van 0-1 km. en 1-5 km.) zijn waarnemingen bekend van een aantal vleermuissoorten, weergegeven in onderstaande tabel.

Gewone dwergvleermuis	*Pipistrellus pipistrellus*	0-1 km
Laatvlieger	*Eptesicus serotinus*	0-1 km
Rosse vleermuis	*Nyctalus Noctula*	0-1 km
Ruige dwergvleermuis	*Pipistrellus nathusii*	0-1 km
Franjestraat	*Myotis nattereri*	1-5 km
Gewone grootoorvleermuis	*Plecotus auritus*	1-5 km
Grijze grootoorvleermuis	*Plecotus austriacus*	1-5 km
Kleine dwergvleermuis	*Pipistrellus pygmaeus*	1-5 km
Vleermuis onbepaald	*Myoot*	1-5 km
Ingekorven vleermuis	*Myotis emarginatus*	1-5 km
Tweekleurige vleermuis	*Vespertilio murinus*	1-5 km

Vaste rust- en verblijfplaatsen

Binnen het plangebied is gekeken naar mogelijke vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen soorten die gebouwbewonend zijn (als Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger) en boombewonende (als Rosse vleermuis).

In de grote Plataan aan de westzijde van het plangebied (langs Spoorlaan Noord) is een grote holte in een tak aanwezig die kan duiden op een verblijfsplaats van boombewonende vleermuissoorten. Zie Foto's 39 t/m 42. Deze boom zal bij verwezenlijking van de voorgenomen ontwikkeling behouden blijven. Verstoring van mogelijk in de boomholte verblijvende vleermuizen tijdens het bouwproces en toekomstige gebruik van de woontoren is echter niet uit te sluiten.

Binnen het plangebied ontbreekt bebouwing waardoor verblijfsplaatsen van gebouwbewonende vleermuissoorten eveneens ontbreken. Echter in de muur van de aangrenzende parkeergarage 'Stationspark' zijn brede, open stootvoegen aanwezig die toegankelijk zijn voor gebouwbewonende vleermuissoorten. Deze potentiële verblijfsplaatsen kunne door de bouw van een woontoren in functionaliteit geschaad worden dan wel tijdens de bouw door de werkzaamheden verstoord worden.

Om uitsluitsel te verkrijgen of vleermuizen gebruik maken van de boomholte in de grote Plataan en stootvoegen in de muur van de aangrenzende parkeergarage is aanvullend vleermuisonderzoek noodzakelijk.

Foerageergebieden

Binnen het plangebied kan gefoerageerd worden door vleermuizen. Voor vleermuizen is in de ruime omgeving eveneens geschikt foerageergebied aanwezig in omliggende straten met meer bomen, ruime tuinen, struikbegroeiing en ander beplanting. Deze situatie zal met de realisatie van de voorgenomen ontwikkeling niet wijzigen. Met de realisatie van de voorgenomen ontwikkeling zal redelijkerwijs geen essentieel foerageergebied voor vleermuizen worden aangetast.

Vliegroutes (incl. Migratieroutes)

Binnen het plangebied is één hoge boom aanwezig (Plataan) en enkele kleine, jonge bomen. Deze bomen maken geen deel uit van een lijnvormig landschapselement. Vliegroutes zijn wel te verwachten langs en door bomenrijke straten rondom het plangebied. De daar (buiten het plangebied) aanwezige bomen (vormen lijnvormig landschappelijke elementen) liggen buiten de invloedsfeer van de voorgenomen werkzaamheden en blijven behouden. Ook bij de toekomstige inrichting van het plangebied zijn negatieve effecten op vliegroutes redelijkerwijs niet te verwachten. In de omgeving aanwezige opgaande begroeiing blijven behouden.

- Op basis van het veldbezoek en op basis van bronnen en literatuuronderzoek kan aanwezigheid van verblijfsplaatsen van vleermuizen **niet** uitgesloten worden.
- Bij uitvoering van de voorgenomen ingreep kan verstoring, schade of doden van beschermde vleermuizen plaatsvinden. Dergelijke handelingen zijn verboden conform de Wet natuurbescherming.
- Aanvullend onderzoek naar aanwezigheid, soort, aantal en functioneel gebruik leefgebied dient plaats te vinden conform het geldige Vleermuisprotocol 2021.
- Op basis van de uitkomsten van dit aanvullend onderzoek kan een activiteitenplan worden opgesteld welke een basis vormt voor de aanvraag van een ontheffing Wet natuurbescherming (bevoegd gezag Provincie Limburg).
- Het ligt in de lijn der verwachting dat een ontheffing Wet natuurbescherming t.a.v. vleermuizen zal worden verleend door het bevoegd gezag.

Overige zoogdieren

Er zijn in de directe omgeving geschikte groenstructuren (beplantingen met sierheesters en struweel) voor Egel. Aanwezigheid in het plangebied is niet uitgesloten. Egel is door de Provincie vrijgesteld voor ruimtelijke ontwikkelingen en de aanwezigheid van Egel is hierdoor geen belemmering voor de geplande werkzaamheden.

- Zorgplicht. Houdt rekening met aanwezigheid van Egel. Voorkom opslag van materialen waaronder Egels kunnen gaan verblijven.
- Het doden of verwonden van Egels is verboden middels de Wet natuurbescherming. Als Egel wordt waargenomen voorafgaand of tijdens werkzaamheden dienen deze dieren zichzelf in veiligheid te kunnen brengen. Voorkom afgesloten terreindelen.
- Voor aanvang werkzaamheden dient u het plangebied op aanwezigheid van Egel te controleren.

5.3 Vogels

Het plangebied is tijdens het veldonderzoek geïnspecteerd op mogelijke aanwezigheid van vogels waarvan de vaste rust- en verblijfplaatsen (nesten) jaarrond beschermd zijn. Tevens is gekeken naar vogelsoorten die (mogelijk) in het plangebied kunnen broeden.

Weide-/akkervogels en pleisterende wintergasten

Er is geen geschikt biotoop voor weide- en akkervogels op de percelen. Het plangebied ligt in druk stedelijk gebied hetgeen ongeschikt is voor weidevogels en / of akkervogels. Het is redelijkerwijs uit te sluiten dat een wetsovertreding op deze soorten in het gebied kan plaatsvinden.

Huismus / Ringmus

Er zijn tijdens het veldbezoek geen Huismussen of Ringmussen waargenomen of gehoord in het plangebied. Verder zuidelijk van het plangebied bij de flats aan de Maria Theresialaan / Willem van Criepstraat zijn Huismussen gehoord en gezien in dichte struweelbeplanting rondom de flats. Het plangebied biedt geen geschikt broedgebied. In aanwezige begroeiing zijn geen mussen of nesten van mussen aangetroffen. Momenteel biedt het plangebied slechts in slechts zeer beperkte mate foerageergebied voor Huismussen. Geschikte broedlocaties, foerageergebied en leefgebied voor Huismussen is in de omgeving van het plangebied alom aanwezig.

Gierzwaluw

De planlocatie biedt geen nestgelegenheid voor Gierzwaluwen. De afstand tussen het plangebied en gebouwen met dakbedekking (pannendaken) met geschikte nestgelegenheid is dermate groot (> 50 m.) dat verstoring van nestlocaties bij bouw en uiteindelijk gebruik redelijkerwijs is uit te sluiten. De gevel van de parkeergarage grenzend aan de noordzijde van het plangebied bezit geen nissen of andere openingen waar Gierzwaluw kan nestelen. Aanwezige stootvoegen zijn te smal voor Gierzwaluw om in door te dringen of als nestplaats te gebruiken. Daarnaast is het dak van de parkeergarage open publiekterrein en biedt onvoldoende rust voor de vogels. Het open publiekterrein is slechts door een balustrade afgescheiden van de verticale gevel. Het is redelijkerwijs niet aannemelijk dat Gierzwaluw hier nestplaats kan vinden.

Grote Gele Kwikstaart

In de directe omgeving van het plangebied (0-1 km.) zijn waarnemingen bekend van Grote gele kwikstaart. Het plangebied kent echter geen kenmerken van geschikt biotoop van deze soort. Grote Gele Kwikstaart leeft in biotoop nabij (stromend) water. Dergelijke nestlocaties ontbreken binnen het plangebied.

Roofvogels, Uilen e.a.

Vaste roestplaatsen, nesten of nestgelegenheden van andere jaarrond beschermde vogelsoorten zijn niet aangetroffen. Er zijn geen krijtsporen (sporen uitwerpselen) van uilen aangetroffen, ook zijn er geen braakballen gevonden. Binnen een straal van 0-1 km. zijn waarnemingen gedaan van de volgende beschermde Roofvogels: Boomvalk, Buizerd, Oehoe, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk en Sperwer. Geschikte nestgelegenheid voor deze soorten ontbreekt binnen het plangebied en sporen als braakballen en prooiresten zijn binnen het plangebied en de directe nabijheid evenmin gevonden. Het plangebied vormt geen essentieel jachtgebied of foerageergebied voor deze soorten.

Overige Vogels

De begroeiing rondom het plangebied biedt geschikt broedbiotoop voor een aantal algemene Vogelsoorten. Nesten van deze Vogelsoorten zijn beschermd volgens de Wet natuurbescherming als deze in gebruik zijn. Voorkom verstoring bij werkzaamheden en aan- en afvoer van materieel. Plaats geen materiaal tegen beplanting of voorkom broedgevallen. In de grote Plataan zijn twee nesten van ekster aanwezig (zie Foto 43). Deze nesten kunnen in toekomstig broedseizoen weer in gebruik genomen worden. Ekster is qua nestgebruik een mobiele soort die in de omgeving van het plangebied gebruik kan maken van andere bomen en territoria.

- In algemene zin dient de Zorgplicht in acht te worden genomen ten aanzien van broedgevallen van alle vogelsoorten. Aangezien alle vogels tijdens het broeden beschermd zijn, kunnen werkzaamheden tijdens het broedseizoen leiden tot een overtreding van de Wet natuurbescherming. De Wet biedt de mogelijkheid om broedgevallen van algemene soorten te voorkomen, dit betreft uitdrukkelijk **niet** de soorten die jaarrond beschermd zijn, zijnde Roofvogels, Gierzwaluw en Huismus.
  Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor het broedseizoen **géén** vaste periode geldt. Controle op mogelijke aanwezige broedende vogels dient plaats te vinden **vóór** aanvang van en tijdens de werkzaamheden.

5.4 Reptielen

Er zijn geen reptielen waargenomen tijdens het veldonderzoek. Uit brononderzoek zijn er op een afstand van 1-5 km. de volgende reptielen waargenomen: Levendbarende hagedis, Hazelworm en Zandhagedis. Er zijn geen waarnemingen bekend van het plangebied of uit het direct omliggende gebied. Gezien de aard en ligging van het plangebied met de daarin voorkomende ecotopen zijn reptielen in het plangebied redelijkerwijs niet te verwachten en is aantasting van het leefgebied door de voorgenomen ingreep redelijkerwijs uit te sluiten.

- De voorgenomen ingreep in het plangebied zal geen overtreding Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg voor reptielen veroorzaken.

5.5 Vissen en Amfibieën

Vissen

Er is geen aquatisch biotoop in of nabij het plangebied aanwezig.

Amfibieën

Uit de gegevens van de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna) blijkt dat binnen een straal van 1-5 km. een aantal beschermde soorten amfibieën zijn waargenomen. Binnen de planlocatie is geen geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig voor amfibieën. Ook is in de omgeving van het plangebied geen geschikt voortplantingsbiotoop voor amfibieën aanwezig. Het plangebied is door barrières als tussenliggende wegen en stedelijke gebied niet bereikbaar voor beschermde amfibieën vanuit populaties in de verdere omgeving. Het is daarom redelijkerwijs uit te sluiten dat beschermde amfibieën binnen het plangebied voorkomen.

- De voorgenomen ingreep in het plangebied zal geen overtreding Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg voor vissen en/of amfibieën veroorzaken.

5.6 Libellen en (dag)vlinders

Binnen het plangebied ontbreekt soortspecifiek biotoop voor beschermde libellen en dagvlinders. Aquatisch biotoop (libellen) is niet aanwezig binnen het plangebied. Van de nachtvlindersoort Teunisbloempijlstaart zijn wel waarnemingen bekend binnen een straal van 0-1 km. Waardplanten voor deze soort (Teunisbloem, Wilgenroosje, Bastaardwederik en Kattenstaart) ontbreken echter binnen het plangebied, waardoor aanwezigheid van deze soort redelijkerwijs is uit te sluiten.

- De voorgenomen ingreep in het plangebied zal geen overtreding Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg voor libellen en/of (dag)vlinders veroorzaken.

5.7 Overige ongewervelden

Binnen het plangebied zijn geen biotopen aanwezig voor beschermde soorten overige ongewervelden. Aanwezigheid of mogelijke aanwezigheid van beschermde overige ongewervelden is uitgesloten.

- De voorgenomen ingreep in het plangebied zal geen overtreding Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg voor overige ongewervelden veroorzaken.

5.8 Gebiedsbescherming

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt binnen 800 m afstand. Het betreft 'Roerdal'. Natura 2000-gebied 'Meinweg' ligt op circa 4,1 km. ten oosten van het plangebied. Het plangebied ligt in het binnenstedelijk gebied (binnen bebouwde kom) van Roermond en is niet direct zichtbaar vanuit omliggende Natura 2000-gebieden. Van optische verstoring van soorten in Natura 2000-gebieden is derhalve geen sprake. Gelet op de ligging van het plangebied in het binnenstedelijk gebied van Roermond en de impact van de voorgenomen ontwikkeling, kan verstoring van soorten in Natura 2000-gebieden door licht en geluid/trillingen op voorhand worden uitgesloten. Lichtuitstraling en geluid/trillingen worden afgeschermd door tussenliggende bebouwing. Significante gevolgen door oppervlakteverlies, verstoring door licht of geluid/trillingen of optische verstoring zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten.

Ook valt het plangebied buiten het Natuurnetwerk Nederland en het Natuurnetwerk Limburg (NNL-gebieden). Gezien de aard van de werkzaamheden en toekomstige bestemming is het redelijkerwijze uit te sluiten dat deze effect hebben op Natura 2000-gebied en NNL-gebieden.

6 Conclusies en aanbevelingen

Natura-2000

De voorgenomen plannen leiden – los van het aspect stikstofdepositie – niet tot een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming ten aanzien van Natura 2000-gebieden. Nadere toetsing in de vorm van een passende beoordeling of het aanvragen van een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming is niet aan de orde.

Ten aanzien van stikstofdepositie geldt dat aan de hand van een stikstofberekening moet worden vastgesteld of sprake is van een toename aan stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden en of dit kan leiden tot significante gevolgen voor deze Natura 2000-gebieden. Indien dit het geval is, dan is mogelijk een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

Het plangebied valt buiten gebieden bestemd als 'Nationaal Landschap'. Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland en het Natuurnetwerk Limburg (NNL-gebieden). Het plangebied ligt buiten specifieke zones en aanwijzingen uit het Provinciale natuurbeheerplan.

Gezien de aard en omvang van de voorgenomen ingreep vallen redelijkerwijs geen effecten te verwachten die van invloed zijn op de doelstellingen van de Provinciale natuurvisie of anderszins Provinciaal natuurbeleid.

Soortenbescherming

Uit de bevindingen van het veldonderzoek, het literatuur- en bronnenonderzoek en toetsing van de resultaten van dit onderzoek aan de Wet natuurbescherming en de Omgevingsverordening Limburg, blijkt dat de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden wetsovertredend kunnen zijn t.a.v. vleermuizen (boombewonende en gebouwbewonende vleermuissoorten). Voor andere soortgroepen valt het redelijkerwijs uit te sluiten dat de geplande ingreep een overtreding vormt t.a.v. de Wet natuurbescherming dan wel Omgevingsverordening Limburg, mits wordt voldaan aan de in de rapportage beschreven voorwaarden. Er zijn geen strikte tegenstrijdigheden geconstateerd tussen realisatie van de voorgenomen activiteiten binnen het plangebied en de (ontwerp) Omgevingsvisie Limburg.

> Bij uitvoering van de voorgenomen ingreep kan verstoring, schade of doden van beschermde vleermuizen plaatsvinden. Dergelijke handelingen zijn verboden conform de Wet natuurbescherming. Aanvullend onderzoek naar aanwezigheid, soort, aantal en functioneel gebruik leefgebied dient plaats te vinden conform het geldige Vleermuisprotocol 2021. Op basis van de uitkomsten van dit aanvullend onderzoek kan een activiteitenplan worden opgesteld welke een basis vormt voor de aanvraag van een ontheffing Wet natuurbescherming (bevoegd gezag Provincie Limburg). Het ligt in de lijn der verwachting dat een ontheffing Wet natuurbescherming t.a.v. Vleermuizen zal worden verleend door het bevoegd gezag.

In algemene zin moet ook de Zorgplicht in acht worden genomen. Deze Zorgplicht geldt met name ten aanzien van broedgevallen van alle vogelsoorten. Aangezien alle vogels tijdens het broeden zijn beschermd, kunnen werkzaamheden tijdens het broedseizoen leiden tot een overtreding van de Wet natuurbescherming. Waarbij wordt opgemerkt dat er geen vaste periode in het jaar voor het broedseizoen kan worden aangegeven.

Voor aanvang van de werkzaamheden dient het plangebied gecontroleerd te worden op aanwezigheid van broedende vogels en Egel. Ook tijdens de werkzaamheden dient regelmatige controle op aanwezigheid van broedende vogels plaats te vinden. Voorkom verstoring van nesten bij aan- en afvoer van materieel. Plaats geen materiaal tegen beplanting met mogelijke broedgevallen.

Indien een soort die niet in deze rapportage wordt genoemd in het terrein wordt geconstateerd bij aanvang van de werkzaamheden, dient hier passend op te worden gereageerd. Het is hierbij nodig om contact op te nemen met een ter zake deskundige en een maatregel toe te passen zodat de wet niet wordt overtreden.

7 Literatuur en bronnen

7.1 Literatuur

Bense, U. Longhorn Beetles. *Illustrated Key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe.* Margraf Verlag. 1995

Bos, F., et al., Veldgids Libellen, KNNV Uitgeverij, Utrecht, 1997

Broekhuizen, S., et al., Atlas van de Nederlandse Zoogdieren, KNNV, Utrecht, 1992.

Creemers, C.M. & J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Diepenbeek, A. van, Veldgids diersporen, KNNV, Utrecht, 1999.

Diepenbeek, A. van & J. van Delft, Het waarnemen van amfibieën en reptielen, RAVON, Nijmegen, 2006.

Diepenbeek, A. van & R. Creemers, Herkenning amfibieën en reptielen, RAVON, Nijmegen, 2006.

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noord-West Afrika. Tirion Natuur.

Dijkstra, K.D., et al. De Nederlandse libellen. *Odonata.* NNMN, KKN, EIS. 2001

Harde, K.W., et al. Kevers. Thieme Uitgeverij. 1983.

Floron, 2011. Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Geijskes, D.C., et al. De libellen van Nederland. *Odonata.* KNNV. Hoogwoud. 1983.

Gittenberger, E., et al. De Nederlandse zoetwatermolusken. NNMN, KKN, EIS. 1998.

Heusden, W.R.M. & S.J. Vreugdenhil, 2006. Handreiking Flora- en faunawet. Voor werkzaamheden en activiteiten in het kader van bestendig gebruik, bestendig beheer en onderhoud en ruimtelijke inrichting en ontwikkeling. Rapport, Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.

Janssen, R. en J. Buys, Inventarisatie van vleermuizen op kerkzolders, een handleiding, 2001.

Kapteyn, K., Vleermuizen in het landschap, Schuyt & Co, 1995.

Lenders, H.J.R. en C.C.H. Marijnissen, Waarnemen en herkennen van amfibieën en reptielen in het veld, Stichting RAVON, Nijmegen, 1993.

Limpens, H., et al., Atlas van de Nederlandse vleermuizen, KNNV, Utrecht, 1997.

Limpens, H., et al., Vleermuizen en Planologie, 2010.

Mebs, T. et al., Uilen van Europa, Tirion, Baarn, 2004.

Meijden, R. van der, Heukels' Flora van Nederland, Wolters-Noordhoff, 1996.

Ministerie van EL&I, 2010. Buiten aan het Werk. Houd tijdig rekening met beschermde planten en dieren! Brochure. http://www.rijksoverheid.nl-/documentenen-publicaties/brochures/2010/03/01/buiten-aan-het-werk-houd-tijdig-rekening-metbeschermde-dieren-en-planten.html (21-12-2012)].

Ministerie van LNV, Toelichting tabellen soorten Flora- en faunawet, maart 2005.

Ministerie van LNV, Dienst Regelingen, Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet, augustus 2009.

Provincie Limburg, Natuurvisie Limburg 2016

SOVON Vogelonderzoek Nederland, Atlas van de Nederlandse broedvogels; verspreiding, aantallen, verandering - Nederlandse Fauna 5. Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden, 2002.

Stumpel, T en H. Strijbosch, Veldgids Amfibieën en reptielen, KNNV, Utrecht, 2006.

Twisk, P., et al., Zoogdieren van de Benelux. *Herkenning en onderzoek*. ERLA. Amsterdam, 1986

Twisk, P., et al., Zoogdieren van West-Europa, KNNV, Utrecht, 1994.

Twisk, P., Limpkens, H., Beschermingsplan voor vleermuizen in Zeeland, 2006

Weeda, E.J. et al., Nederlandse Oecologische Flora, KNNV, Leiden, 1999.

Wynhoff, I., et al., Veldgids Dagvlinders. KNNV Uitgeverij, Utrecht, 1999.

7.2 Bronnen

BIJ12.nl
desteenmarter.nl
handvatnationaallandschap.nl
limburg.nl
limnodata.nl
natura2000.nl
natuurgegevensprovincielimburg.nl
portal.prvlimburg.nl
quickscanhulp.nl
ravon.nl
rijksoverheid.nl
soortenbank.nl
sovon.nl
spirula.nl
steenuil.nl
telmee.nl (ndff)
vleermuisprotocol.nl
vlinderstichting.nl
vogelbescherming.nl
zoogdiervereniging.nl

Bijlage 1

Wet natuurbescherming

Algemeen

De Wet natuurbescherming beschermt Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. De wet geldt sinds 1 januari 2017 en is een kapstokwet waarin soortbescherming, gebiedsbescherming en bescherming van houtopstanden onder is gebracht.

Bescherming van dieren en planten:
Het is belangrijk voor de natuur dat er veel verschillende planten- en diersoorten zijn. Sommige soorten zijn kwetsbaar, zoals Vleermuizen en Huis- en Ringmussen. Een goede natuurbescherming is belangrijk. Wanneer het met de natuur goed gaat, is er ook meer ruimte voor economische en andere maatschappelijke activiteiten.

Vergunningen en ontheffingen aanvragen:
Voor burgers en bedrijven is het belangrijk dat zij makkelijk en snel weten of een activiteit met mogelijke schade voor de natuur is toegestaan. En onder welke voorwaarden een aanvraag voor een interim-omgevingsvergunning bij de Gemeente wordt getoetst aan de Wet natuurbescherming. Het is ook mogelijk om rechtstreeks bij de Provincie een vergunning of ontheffing wet natuurbescherming aan te vragen.

Beschermde gebieden

Beschermde gebieden vallend onder de Wet natuurbescherming hebben de status Natura 2000. Deze in heel Europa aangestelde natuurgebieden genieten overal dezelfde wetgeving. Directe, maar ook externe significante negatieve invloed is verboden.

De provincies zijn ook verantwoordelijk voor de NatuurNetwerk Nederland-gebieden. De bescherming van deze gebieden is ondergebracht in het Besluit algemene regelgeving ruimtelijke ordening (Barro) .

Voor de Provincie Limburg geldt het Natuurnetwerk Limburg (NNL) en de Goud-, Zilver- en Brons-groene contouren. Het is een netwerk van deels bestaande en deels nieuwe natuurgebieden die door ecologische verbindingszones met elkaar verbonden zijn.

Soortbescherming

Beschermde soorten van de Wet natuurbescherming zijn onder te verdelen in twee groepen:

1. Strikt beschermde soorten met onder andere soorten uit de Vogel- en Habitatrichtlijn.
2. Nationaal beschermde soorten vallende onder de Andere soorten.

Indien er voor een bepaalde activiteit een ontheffing wordt aangevraagd, dan zal deze ontheffingsaanvraag worden getoetst aan drie criteria:

1. Is er sprake van bepaalde, in de wet genoemde belangen?
2. Is er een ‘andere bevredigende oplossing’ mogelijk?
3. Doet de ontheffing afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort?

In bijlage 3 t/m 6 van dit rapport is een overzicht opgenomen van beschermde soorten.

Bijlage 3 – NDFF-gegevens beschermde soorten plangebied
Bijlage 4 – Lijst van nationaal beschermde soorten
Bijlage 5 – Lijst van soorten die op bijlage IV van de habitatrichtlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn staan
Bijlage 6 – Overzicht soorten vogelrichtlijn

Bijlage 2 – Weerrapport

De Bilt, 15 januari 2022

Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Het weer op zaterdag 15 januari 2022 te De Bilt

Dag 15 Maand januari Jaar 2022 Weergeven

« Eerste dag ‹ Dag terug Dag vooruit › Laatste dag »

Temperatuur	
Gemiddelde	2.3 °C
Minimum	0.8 °C
Maximum	4.3 °C

Neerslag en verdamping	
Hoeveelheid neerslag	0.0 mm
Duur neerslag	0.0 uur
Referentie-gewasverdamping	- mm

Zon, straling, bewolking en zicht	
Zonneschijnduur	0.2 uur
Rel. zonneschijnduur	2 %
Globale straling	115 J/cm2
Gemiddelde bedekkingsgraad	8 octa's Geheel bewolkt
Minimaal zicht	0.3 KM
Maximaal zicht	5.0 KM

Wind	
Gemiddelde snelheid	3.1 m/s = 2 Bft Zwakke wind
Min. uurgemiddelde snelheid	2.0 m/s = 2 Bft Zwakke wind
Max. uurgemiddelde snelheid	4.0 m/s = 3 Bft Matige wind
Maximale windstoot	7.0 m/s
Overheersende richting	149 ° = ZZO

Relatieve luchtvochtigheid	
Gemiddelde	98 %
Minimum	96 %
Maximum	99 %

Luchtdruk	
Gemiddelde	1027.6 hPa
Minimum	1023.3 hPa
Maximum	1032.6 hPa

Bijlage 3 – NDFF gegevens beschermde soorten plangebied

Naam	Groep	Beschermingsregime	Afstand
Bever	Zoogdieren	wnb-hrl	0 - 1 km
Boomvalk	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Buizerd	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Das	Zoogdieren		0 - 1 km
Eekhoorn	Zoogdieren		0 - 1 km
Egel	Zoogdieren		0 - 1 km
Gewone dwergvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	0 - 1 km
Gierzwaluw	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Grote gele kwikstaart	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Haas	Zoogdieren		0 - 1 km
Huismus	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Konijn	Zoogdieren		0 - 1 km
Laatvlieger	Zoogdieren	wnb-hrl	0 - 1 km
Oehoe	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Ooievaar	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Pijlscheefkelk	Vaatplanten		0 - 1 km
Ransuil	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Roek	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Rosse vleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	0 - 1 km
Rosse woelmuis	Zoogdieren		0 - 1 km
Ruige dwergvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	0 - 1 km
Slechtvalk	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Sperwer	Vogels	wnb-vrl	0 - 1 km
Steenmarter	Zoogdieren		0 - 1 km
Teunisbloempijlstaart	Nachtvlinders	wnb-hrl	0 - 1 km
Alpenwatersalamander	Amfibieën		1 - 5 km
Bastaardkikker	Amfibieën		1 - 5 km
Beekrombout	Libellen		1 - 5 km
Bosbeekjuffer	Libellen		1 - 5 km
Bosvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Bunzing	Zoogdieren		1 - 5 km
Damhert	Zoogdieren		1 - 5 km
Franjestaart	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Gevlekte glanslibel	Libellen		1 - 5 km
Gevlekte witsnuitlibel	Libellen	wnb-hrl	1 - 5 km

Naam	Groep	Beschermingsregime	Afstand
Gewone/Grijze grootoorvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Gewone grootoorvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Gewone/Kleine/Ruige dwergvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Grijze grootoorvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Groot spiegelklokje	Vaatplanten		1 - 5 km
Grote bosmuis	Zoogdieren		1 - 5 km
Grote leeuwenklauw	Vaatplanten		1 - 5 km
Grote vos	Dagvlinders		1 - 5 km
Grote weerschijnvlinder	Dagvlinders		1 - 5 km
Havik	Vogels	wnb-vrl	1 - 5 km
Hazelworm	Reptielen		1 - 5 km
Hermelijn	Zoogdieren		1 - 5 km
Iepenpage	Dagvlinders		1 - 5 km
Ingekorven vleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Kamsalamander	Amfibieën	wnb-hrl	1 - 5 km
Kartuizer anjer	Vaatplanten		1 - 5 km
Kerkuil	Vogels	wnb-vrl	1 - 5 km
Kleine dwergvleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Kleine ijsvogelvlinder	Dagvlinders		1 - 5 km
Knoflookpad	Amfibieën	wnb-hrl	1 - 5 km
Levendbarende hagedis	Reptielen		1 - 5 km
Myoot (soort onbekend)	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Otter	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Poelkikker	Amfibieën	wnb-hrl	1 - 5 km
Rugstreeppad	Amfibieën	wnb-hrl	1 - 5 km
Sierlijke witsnuitlibel	Libellen	wnb-hrl	1 - 5 km
Steenuil	Vogels	wnb-vrl	1 - 5 km
Tweekleurige vleermuis	Zoogdieren	wnb-hrl	1 - 5 km
Vermiljoenkever	Geleedpotigen	wnb-hrl	1 - 5 km
Vinpootsalamander	Amfibieën		1 - 5 km
Vliegend hert	Kevers		1 - 5 km
Wespendief	Vogels	wnb-vrl	1 - 5 km
Wezel	Zoogdieren		1 - 5 km
Wild zwijn	Zoogdieren		1 - 5 km
Zandhagedis	Reptielen	wnb-hrl	1 - 5 km
Zwarte wouw	Vogels	wnb-vrl	1 - 5 km

Bijlage 3 – Lijst van nationaal beschermde soorten

Lijst van nationaal beschermde soorten (zie ook bijlage onderdeel A van de Wet natuurbescherming)

Amfibieën en reptielen		
Alpenwatersalamander	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Bruine kikker	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Gewone pad	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Kleine watersalamander	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Meerkikker	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Middelste groene kikker	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Vinpootsalamander	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Vuursalamander	amfibie	art. 3.10 lid 1 a
Adder	reptiel	art. 3.10 lid 1 a
Hazelworm	reptiel	art. 3.10 lid 1 a
Levendbarende hagedis	reptiel	art. 3.10 lid 1 a
Ringslang	reptiel	art. 3.10 lid 1 a
Dagvlinders		
aardbeivlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
bosparelmoervlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
bruine eikenpage	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Pimpernelblauwtje	dagvlinder	Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
duinparelmoervlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Grote parelmoervlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Grote vos	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Grote weerschijnvlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
kleine heivlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
kleine ijsvogelvlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
kommavlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
sleedoornpage	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
spiegeldikkopje	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
veenbesblauwtje	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
zilveren maan	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Donker pimpernelblauwtje	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
Bruin dikkopje	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
gentiaanblauwtje	dagvlinder	Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
Grote vuurvlinder	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
Iepepage	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Veenbesparelmoervlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Veenhooibeestje	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Veldparelmoervlinder	dagvlinder	art. 3.10 lid 1 a
Kever en libellen		
Vliegend hert	kever	art. 3.10 lid 1 a
beekrombout	libel	art. 3.10 lid 1 a
bosbeekjuffer	libel	art. 3.10 lid 1 a
donkere waterjuffer	libel	art. 3.10 lid 1 a
gevlekte glanslibel	libel	art. 3.10 lid 1 a
gewone bronlibel	libel	art. 3.10 lid 1 a
hoogveenglanslibel	libel	art. 3.10 lid 1 a
kempense heidelibel	libel	art. 3.10 lid 1 a
speerwaterjuffer	libel	art. 3.10 lid 1 a
Planten		
Blaasvaren	plant	art. 3.10 lid 1 c
Akkerboterbloem	plant	art. 3.10 lid 1 c
Akkerdoornzaad	plant	art. 3.10 lid 1 c
Akkerogentroost	plant	art. 3.10 lid 1 c
Franjegentiaan	plant	art. 3.10 lid 1 c
Beklierde ogentroost	plant	art. 3.10 lid 1 c
Berggamander	plant	art. 3.10 lid 1 c
Bergnachtorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Blauw guichelheil	plant	art. 3.10 lid 1 c
Bokkenorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Bosboterbloem	plant	art. 3.10 lid 1 c
Bosdravik	plant	art. 3.10 lid 1 c
Brave hendrik	plant	art. 3.10 lid 1 c
Brede wolfsmelk	plant	art. 3.10 lid 1 c
Groensteel	plant	art. 3.10 lid 1 c
Breed wollegras	plant	art. 3.10 lid 1 c
Bruinrode wespenorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Dennenorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Dreps	plant	art. 3.10 lid 1 c
Echte gamander	plant	art. 3.10 lid 1 c
Geelgroene wespenorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Geplooide vrouwenmantel	plant	art. 3.10 lid 1 c
Getande veldsla	plant	art. 3.10 lid 1 c
Gevlekt zonneroosje	plant	art. 3.10 lid 1 c
Glad biggenkruid	plant	art. 3.10 lid 1 c
Gladde zegge	plant	art. 3.10 lid 1 c
Groene nachtorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Groot spiegelklokje	plant	art. 3.10 lid 1 c
Grote bosaardbei	plant	art. 3.10 lid 1 c
Grote leeuwenklauw	plant	art. 3.10 lid 1 c
Honingorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kalkboterbloem	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kalketrip	plant	art. 3.10 lid 1 c
Karthuizeranjer	plant	art. 3.10 lid 1 c
Karwijselie	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kleine ereprijs	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kleine Schorseneer	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kleine wolfsmelk	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kluwenklokje	plant	art. 3.10 lid 1 c
Knollathyrus	plant	art. 3.10 lid 1 c
Knolspirea	plant	art. 3.10 lid 1 c
Lange zonnedauw	plant	art. 3.10 lid 1 c
Korensla	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kranskarwij	plant	art. 3.10 lid 1 c
Muurbloem	plant	art. 3.10 lid 1 c
Kruiptijm	plant	art. 3.10 lid 1 c
Liggende ereprijs	plant	art. 3.10 lid 1 c
Pijlscheefkelk	plant	art. 3.10 lid 1 c
Moerasgamander	plant	art. 3.10 lid 1 c
Naakte lathyrus	plant	art. 3.10 lid 1 c
Naaldenkervel	plant	art. 3.10 lid 1 c
Roggelelie	plant	art. 3.10 lid 1 c
Rood peperboompje	plant	art. 3.10 lid 1 c
Schubvaren	plant	art. 3.10 lid 1 c
Rozenkransje	plant	art. 3.10 lid 1 c
Ruw parelzaad	plant	art. 3.10 lid 1 c
Scherpkruid	plant	art. 3.10 lid 1 c
Schubzegge	plant	art. 3.10 lid 1 c
Smalle raai	plant	art. 3.10 lid 1 c
Spits havikskruid	plant	art. 3.10 lid 1 c
Steenbraam	plant	art. 3.10 lid 1 c
Stijve wolfsmelk	plant	art. 3.10 lid 1 c
Stofzaad	plant	art. 3.10 lid 1 c
Tengere distel	plant	art. 3.10 lid 1 c
Tengere veldmuur	plant	art. 3.10 lid 1 c
Trosgamander	plant	art. 3.10 lid 1 c
Veenbloembies	plant	art. 3.10 lid 1 c
Vliegenorchis	plant	art. 3.10 lid 1 c
Vroege ereprijs	plant	art. 3.10 lid 1 c
Wilde averuit	plant	art. 3.10 lid 1 c
Wilde ridderspoor	plant	art. 3.10 lid 1 c
Wilde weit	plant	art. 3.10 lid 1 c
Wolfskers	plant	art. 3.10 lid 1 c
Zandwolfsmelk	plant	art. 3.10 lid 1 c
Zweedse kornoelje	plant	art. 3.10 lid 1 c
Zinkviooltje	plant	art. 3.10 lid 1 c
Vissen en zeezoogdieren		
Beekprik	vis	art. 3.10 lid 1 a
Elrits	vis	art. 3.10 lid 1 a
Gestippelde alver	vis	art. 3.10 lid 1 a
Grote modderkruiper	vis	art. 3.10 lid 1 a
Beekdonderpad	vis	art. 3.10 lid 1 a
Kwabaal	vis	art. 3.10 lid 1 a
Gewone zeehond	zeedier	art. 3.10 lid 1 a
Grijze zeehond	zeedier	art. 3.10 lid 1 a
Zoogdieren		
Aardmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Boommarter	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Bosmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Bunzing	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Damhert	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Das	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Dwergmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Dwergspitsmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Edelhert	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Eekhoorn	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Egel	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Eikelmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Gewone bosspitsmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Grote bosmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Haas	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a

Bijlage 3 – Lijst van nationaal beschermde soorten (vervolg)

Hermelijn	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Huisspitsmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Konijn (niet gedomesticeerd)	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Molmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Ondergrondse woelmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Ree	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Rosse woelmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Steenmarter	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Tweekleurige bosspitsmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Veldmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Veldspitsmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Vos	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Waterspitsmuis	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Wezel	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
wild zwijn	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a
Woelrat	zoogdier	art. 3.10 lid 1 a

Bijlage 4 – Lijst van soorten die op bijlage IV van de habitatrichtlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn staan

Lijst van soorten die op bijlage IV van de habitatrichtlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn staan.

Planten (4)		
Groenknolorchis	plant	HR bijl. IV & Bern bijl. I
Drijvende waterweegbree	plant	HR bijl. IV & Bern bijl. I
Kruipend moerasscherm	plant	HR bijl. IV & Bern bijl. I
Zomerschroeforchis	plant	HR bijl. IV & Bern bijl. I
Amfibieën en reptielen (11)		
Boomkikker	amfibie	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Geelbuikvuurpad	amfibie	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Gladde slang	reptiel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Heikikker	amfibie	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Kamsalamander	amfibie	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Knoflookpad	amfibie	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Muurhagedis	reptiel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Poelkikker	amfibie	HR bijl. IV
Rugstreeppad	amfibie	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Vroedmeesterpad	amfibie	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Zandhagedis	reptiel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Slakken en vissen (3)		
Houting	vis	HR bijl. IV
Platte schijfhoren	slak	HR bijl. IV
Steur	vis	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Dagvlinders (10)		
Apollovlinder	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Boszandoog	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Donker pimpernelblauwtje	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
gentiaanblauwtje	dagvlinder	Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
Grote vuurvlinder	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
Moerasparelmoervlinder	dagvlinder	Bern bijl. II
Pimpernelblauwtje	dagvlinder	Bern bijl. II & art. 3.10 lid 1 a
Teunisbloempijlstaart	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Tijmblauwtje	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Zilverstreephooibeestje	dagvlinder	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Zoogdieren (27)		
Baardvleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Bechsteins vleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Bever	zoogdier	HR bijl. IV
Bosvleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Brandts vleermuis	zoogdier	Bern bijl. II
Franjestaart	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Gewone dwergvleermuis	zoogdier	HR bijl. IV
Gewone grootoorvleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Grijze grootoorvleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Grote hoefijzerneus	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Grote rosse vleermuis	zoogdier	Bern bijl. II
Hamster	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Hazelmuis	zoogdier	HR bijl. IV
Ingekorven vleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Kleine hoefijzerneus	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Laatvlieger	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Lynx (euraziatische)	zoogdier	HR bijl. IV
Meervleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Mopsvleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Noordse vleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Noordse woelmuis	zoogdier	HR bijl. IV
Otter	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Rosse vleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Ruige dwergvleermuis (Nathusius dwergvleermuis)	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Tweekleurige vleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Vale vleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Watervleermuis	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Wolf	zoogdier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Kevers, libellen en haft (14)		
Brede geelrandwaterroofkever	kever	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Bronslibel	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Gaffellibel	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Gestreepte waterroofkever	kever	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Gevlekte witsnuitlibel	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Groene glazenmaker	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Mercuurwaterjuffer	libel	Bern bijl. II
Juchtleerkever	kever	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Noordse winterjuffer	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Oostelijke witsnuitlibel	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Rivierrombout	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Sierlijke witsnuitlibel	libel	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Vermiljoenkever	kever	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Oeveraas (Palingenia longicauda)	haft	Bern bijl. II
Weekdieren en zeezoogdieren (27)		
Bataafse stroommossel	weekdier	HR bijl. IV
Bruinvis	zeedier	Bern bijl. II
Bultrug	zeedier	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Butskop	zeedier	HR bijl. IV
Dikkopschildpad	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Dwergpotvis	zeedier	Bern bijl. II
Dwergvinvis	zeedier	HR bijl. IV
Gestreepte dolfijn	zeedier	Bern bijl. II
Gewone dolfijn	zeedier	Bern bijl. II
Gewone spitsdolfijn	zeedier	Bern bijl. II
Gewone vinvis	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Griend	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Grijze dolfijn	zeedier	Bern bijl. II
Kemp's zeeschildpad	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Kleine zwaardwalvis	zeedier	Bern bijl. II
Lederschildpad	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Narwal	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Noordse vinvis	zeedier	HR bijl. IV & Bonn bijl. I
Orca	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Potvis	zeedier	HR bijl. IV & Bonn bijl. I
Soepschildpad	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Spitsdolfijn van Gray	zeedier	HR bijl. IV
Tuimelaar	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Walrus	zeedier	Bern bijl. II
Witflankdolfijn	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Witsnuitdolfijn	zeedier	HR bijl. IV & Bern bijl. II
Witte dolfijn	zeedier	HR bijl. IV

Bijlage 5 – Overzicht soorten vogelrichtlijn

Overzicht soorten vogelrichtlijn

Alle inheemse vogels vallen binnen het beschermingsregime van de vogelrichtlijn, van deze vogels is daarom hier geen lijst opgesteld.

Voor een aantal vogels is art 3.1 lid 5 niet van toepassing omdat deze vogels tevens onder het beschermingsregime van art. 3.5 vallen. Het betreft de vogels die zijn opgenomen in bijlage II van de conventie van Bern.

Artikel 3.1 lid 5 bepaald dat het verbod op verstoren (art. 3.1 lid 4) niet van toepassing is indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. De soorten die zijn opgenomen in bijlage II van Bern zijn derhalve strikter beschermd dan de andere vogelsoorten.

Lijst van vogelsoorten die zijn opgenomen in bijlage II van de conventie van Bern.

Aasgier	Bern bijl. II
Alpengierzwaluw	Bern bijl. II
Alpenheggenmus	Bern bijl. II
Amerikaanse grote stern	Bern bijl. II
Anatolische woestijnplevier	Bern bijl. II
Appelvink	Bern bijl. II
Arctische bonte strandloper	Bern bijl. II
Arendbuizerd	Bern bijl. II
Audouins meeuw	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Aziatische roodborsttapuit	Bern bijl. II
Baardgrasmus	Bern bijl. II
Baardman	Bern bijl. II
Balearische roodkopklauwier	Bern bijl. II
Balkanbergfluiter	Bern bijl. II
Balkankwikstaart	Bern bijl. II
Bastaardarend	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Beflijster	Bern bijl. II
Bergeend	Bern bijl. II
Bergfluiter	Bern bijl. II
Bijeneter	Bern bijl. II
Bladkoning	Bern bijl. II
Blauwborst	Bern bijl. II
Blauwe kiekendief	Bern bijl. II
Blauwe rotslijster	Bern bijl. II
Blauwstaart	Bern bijl. II
Blonde ruiter	Bonn bijl. I
Boerenzwaluw	Bern bijl. II
Bont stormvogeltje	Bern bijl. II
Bontbekplevier	Bern bijl. II
Bonte strandloper	Bern bijl. II
Bonte tapuit	Bern bijl. II
Bonte vliegenvanger	Bern bijl. II
Boomklever	Bern bijl. II
Boomkruiper	Bern bijl. II
Boompieper	Bern bijl. II
Boomvalk	Bern bijl. II
Bosgors	Bern bijl. II
Bosrietzanger	Bern bijl. II
Bosruiter	Bern bijl. II
Bosuil	Bern bijl. II
Braamsluiper	Bern bijl. II
Brandgans	Bern bijl. II
Breedbekstrandloper	Bern bijl. II
Brilgrasmus	Bern bijl. II
Britse frater	Bern bijl. II
Britse koolmees	Bern bijl. II
Britse putter	Bern bijl. II
Bruine boszanger	Bern bijl. II
Bruine kiekendief	Bern bijl. II
Bruinkeelortolaan	Bern bijl. II
Buizerd	Bern bijl. II
Bulwers stormvogel	Bern bijl. II
Canadese kraanvogel	Bern bijl. II
Casarca	Bern bijl. II
Cetti's zanger	Bern bijl. II
Cirlgors	Bern bijl. II
Citroenkwikstaart	Bern bijl. II
Daurische klauwier	Bern bijl. II
Diksnavelnotenkraker	Bern bijl. II
Dougalls stern	Bern bijl. II
Draaihals	Bern bijl. II
Drieteenstrandloper	Bern bijl. II
Duinpieper	Bern bijl. II
Dunbekwulp	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Dwergaalscholver	Bern bijl. II
Dwergarend	Bern bijl. II
Dwerggans	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Dwerggors	Bern bijl. II
Dwergmeeuw	Bern bijl. II
Dwergooruil	Bern bijl. II
Dwergstern	Bern bijl. II
Engelse kwikstaart	Bern bijl. II
Europese kanarie	Bern bijl. II
Fitis	Bern bijl. II
Flamingo	Bern bijl. II
Fluiter	Bern bijl. II
Frater	Bern bijl. II
Geelgors	Bern bijl. II
Geelsnavelduiker	Bern bijl. II
Gekraagde roodstaart	Bern bijl. II
Geoorde fuut	Bern bijl. II
Giervalk	Bern bijl. II
Glanskop	Bern bijl. II
Gon-gon	Bern bijl. II
Goudhaan	Bern bijl. II
Grasmus	Bern bijl. II
Graspieper	Bern bijl. II
Graszanger	Bern bijl. II
Grauwe fitis	Bern bijl. II
Grauwe franjepoot	Bern bijl. II
Grauwe kiekendief	Bern bijl. II
Grauwe klauwier	Bern bijl. II
Grauwe vliegenvanger	Bern bijl. II
Griel	Bern bijl. II
Grijskopspecht	Bern bijl. II
Grijze wouw	Bern bijl. II
Groene specht	Bern bijl. II
Groenlandse tapuit	Bern bijl. II
Groenling	Bern bijl. II
Grote barmsijs	Bern bijl. II
Grote bonte specht	Bern bijl. II
Grote franjepoot	Bern bijl. II
Grote gele kwikstaart	Bern bijl. II
Grote karekiet	Bern bijl. II
Grote kruisbek	Bern bijl. II
Grote pieper	Bern bijl. II
Grote stern	Bern bijl. II
Grote trap	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Grote zilverreiger	Bern bijl. II
Haakbek	Bern bijl. II
Harlekijneend	Bern bijl. II
Havik	Bern bijl. II
Havikarend	Bern bijl. II
Heggenmus	Bern bijl. II
Hop	Bern bijl. II
Huiszwaluw	Bern bijl. II
Humes bladkoning	Bern bijl. II
Iberische tjiftjaf	Bern bijl. II
IJsduiker	Bern bijl. II
IJsgors	Bern bijl. II
IJslands smelleken	Bern bijl. II
IJsvogel	Bern bijl. II
Ivoormeeuw	Bern bijl. II
Izabeltapuit	Bern bijl. II
Jufferkraanvogel	Bern bijl. II
Kalanderleeuwerik	Bern bijl. II
Kerkuil	Bern bijl. II
Klapekster	Bern bijl. II
Klein waterhoen	Bern bijl. II
Kleine barmsijs	Bern bijl. II
Kleine bonte specht	Bern bijl. II
Kleine karekiet	Bern bijl. II
Kleine klapekster	Bern bijl. II
Kleine plevier	Bern bijl. II
Kleine spotvogel	Bern bijl. II
Kleine sprinkhaanzanger	Bern bijl. II
Kleine strandloper	Bern bijl. II
Kleine torenvalk	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Kleine trap	Bern bijl. II
Kleine vliegenvanger	Bern bijl. II
Kleine zilverreiger	Bern bijl. II
Kleine zwaan	Bern bijl. II
Kleine zwartkop	Bern bijl. II
Kleinst waterhoen	Bern bijl. II
Kluut	Bern bijl. II
Kneu	Bern bijl. II
Koereiger	Bern bijl. II
Koningseider	Bern bijl. II
Koolmees	Bern bijl. II
Kortsnavelboomkruiper	Bern bijl. II
Kortteenleeuwerik	Bern bijl. II
Kraanvogel	Bern bijl. II
Krekelzanger	Bern bijl. II
Kroeskoppelikaan	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Krombekstrandloper	Bern bijl. II
Kruisbek	Bern bijl. II
Kuifduiker	Bern bijl. II
Kuifkoekoek	Bern bijl. II
Kuifmees	Bern bijl. II
Kwak	Bern bijl. II
Kwartelkoning	Bern bijl. II
Lachstern	Bern bijl. II
Lammergier	Bern bijl. II
Lepelaar	Bern bijl. II
Matkop	Bern bijl. II
Middelste bonte specht	Bern bijl. II
Mongoolse pieper	Bern bijl. II
Monniksgier	Bern bijl. II
Morinelplevier	Bern bijl. II
Nachtegaal	Bern bijl. II
Nachtzwaluw	Bern bijl. II
Nonnetje	Bern bijl. II
Noordse boszanger	Bern bijl. II
Noordse fitis	Bern bijl. II
Noordse grote bonte specht	Bern bijl. II
Noordse kwikstaart	Bern bijl. II
Noordse nachtegaal	Bern bijl. II
Noordse pijlstormvogel	Bern bijl. II
Noordse stern	Bern bijl. II
Oehoe	Bern bijl. II
Oeverloper	Bern bijl. II
Oeverpieper	Bern bijl. II
Oeverzwaluw	Bern bijl. II
Ooievaar	Bern bijl. II
Oostelijke blonde tapuit	Bern bijl. II
Oostelijke kraagtrap	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Orpheusspotvogel	Bern bijl. II
Paapje	Bern bijl. II
Paarse strandloper	Bern bijl. II
Pallas' boszanger	Bern bijl. II

Bijlage 5 – Overzicht soorten vogelrichtlijn (vervolg)

Parelduiker	Bern bijl. II
Perzische roodborst	Bern bijl. II
Pestvogel	Bern bijl. II
Pimpelmees	Bern bijl. II
Poelruiter	Bern bijl. II
Poelsnip	Bern bijl. II
Porseleinhoen	Bern bijl. II
Provençaalse grasmus	Bern bijl. II
Purperreiger	Bern bijl. II
Putter	Bern bijl. II
Raddes boszanger	Bern bijl. II
Ralreiger	Bern bijl. II
Ransuil	Bern bijl. II
Renvogel	Bern bijl. II
Reuzenstern	Bern bijl. II
Rietgors	Bern bijl. II
Rietzanger	Bern bijl. II
Rode rotslijster	Bern bijl. II
Rode wouw	Bern bijl. II
Roerdomp	Bern bijl. II
Roodborst	Bern bijl. II
Roodborsttapuit	Bern bijl. II
Roodbuikwaterspreeuw	Bern bijl. II
Roodhalsfuut	Bern bijl. II
Roodhalsgans	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Roodkeelduiker	Bern bijl. II
Roodkeelpieper	Bern bijl. II
Roodkopklauwier	Bern bijl. II
Roodmus	Bern bijl. II
Roodpootvalk	Bern bijl. II
Roodsterblauwborst	Bern bijl. II
Roodstuitzwaluw	Bern bijl. II
Rosse franjepoot	Bern bijl. II
Rotspieper	Bern bijl. II
Rouwkwikstaart	Bern bijl. II
Roze pelikaan	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Roze spreeuw	Bern bijl. II
Ruigpootbuizerd	Bern bijl. II
Ruigpootuil	Bern bijl. II
Scandinavische tjiftjaf	Bern bijl. II
Scharrelaar	Bern bijl. II
Schreeuwarend	Bern bijl. II
Siberische boompieper	Bern bijl. II
Siberische braamsluiper	Bern bijl. II
Siberische notenkraker	Bern bijl. II
Siberische taling	Bonn bijl. I
Siberische tjiftjaf	Bern bijl. II
Sibirische sprinkhaanzanger	Bern bijl. II
Sijs	Bern bijl. II
Slangenarend	Bern bijl. II
Slechtvalk	Bern bijl. II
Smelleken	Bern bijl. II
Sneeuwgors (2x)	Bern bijl. II
Sneeuwuil	Bern bijl. II
Snor	Bern bijl. II
Sperwer	Bern bijl. II
Sperwergrasmus	Bern bijl. II
Sperweruil	Bern bijl. II
Spotvogel	Bern bijl. II
Sprinkhaanzanger	Bern bijl. II
Steenarend	Bern bijl. II
Steenloper	Bern bijl. II
Steenuil	Bern bijl. II
Stellers eider	Bern bijl. II
Steltkluut	Bern bijl. II
Steppearend	Bern bijl. II
Steppebuizerd	Bern bijl. II
Steppehoen	Bern bijl. II
Steppekiekendief	Bern bijl. II
Steppekievit	Bonn bijl. I
Steppeklapekster	Bern bijl. II
Steppevorkstaartplevier	Bern bijl. II
Stormvogeltje	Bern bijl. II
Strandleeuwerik	Bern bijl. II
Strandplevier	Bern bijl. II
Struikrietzanger	Bern bijl. II
Swinhoes boszanger	Bern bijl. II
Taigaboomkruiper	Bern bijl. II
Tapuit	Bern bijl. II
Temmincks strandloper	Bern bijl. II
Terekruiter	Bern bijl. II
Tjiftjaf	Bern bijl. II
Toendrabontbekplevier	Bern bijl. II
Torenvalk	Bern bijl. II
Tuinfluiter	Bern bijl. II
Turkestaanse klauwier	Bern bijl. II
Vaal stormvogeltje	Bern bijl. II
Vale gier	Bern bijl. II
Vale pijlstormvogel	Bern bijl. II
Veldrietzanger	Bern bijl. II
Velduil	Bern bijl. II
Visarend	Bern bijl. II
Visdief	Bern bijl. II
vorkstaartmeeuw	Bern bijl. II
Vorkstaartplevier	Bern bijl. II
Vuurgoudhaan	Bern bijl. II
Waterpieper	Bern bijl. II
Waterrietzanger	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Wespendief	Bern bijl. II
Westelijke blonde tapuit	Bern bijl. II
Wielewaal	Bern bijl. II
Wilde zwaan	Bern bijl. II
Wilgengors	Bern bijl. II
Wilsons stormvogeltje	Bern bijl. II
Winterkoning	Bern bijl. II
Witbandkruisbek	Bern bijl. II
Witbandzeearend	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Witgat	Bern bijl. II
Withalsvliegenvanger	Bern bijl. II
Witkopeend	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Witkopgors	Bern bijl. II
Witoogeend	Bonn bijl. I
Witstuitbarmsijs	Bern bijl. II
Witte kerkuil	Bern bijl. II
Witte kwikstaart	Bern bijl. II
Witvleugelstern	Bern bijl. II
Witwangstern	Bern bijl. II
Woestijngrasmus	Bern bijl. II
Woestijnvink	Bern bijl. II
Woudaap	Bern bijl. II
Zeearend	Bern bijl. II & Bonn bijl. I
Zuidelijke bonte strandloper	Bern bijl. II
Zwartbuikwaterspreeuw	Bern bijl. II
Zwarte ibis	Bern bijl. II
Zwarte mees	Bern bijl. II
Zwarte ooievaar	Bern bijl. II
Zwarte roodstaart (2x)	Bern bijl. II
Zwarte specht	Bern bijl. II
Zwarte stern	Bern bijl. II
Zwarte wouw	Bern bijl. II
Zwartkop	Bern bijl. II
Zwartkopgors	Bern bijl. II
Zwartkopmeeuw	Bern bijl. II

Resultaten aanvullend vleermuisonderzoek

MARIA THERESIALAAN / ORANJELAAN TE ROERMOND

Kadastraal perceel: RMD00-B-5375, RMD00-B-7900



Veldbiologische Werken

Ecologisch onderzoek en advies

VBW t 2022-48-r

Colofon

Opdrachtgever	**JPO** Postbus 31314 6370 AH Landgraaf info@jpo.nl
Rapportage	J.C. Knotters
Status rapportage	definitief
Datum rapportage	11 februari 2023
Rapportnummer	VBW t 2022-48-r
Aantal pagina's	17 (exclusief bijlagen)
Foto's/Afbeeldingen	J.C. Knotters (tenzij anders vermeld)
2de Lezing	T. Dons
Rapportage citeren	RESULTATEN AANVULLEND VLEERMUISONDERZOEK MARIA THERESIALAAN / ORANJELAAN TE ROERMOND RAPPORT VBW T 2022-48 R - VELDBIOLOGISCHE WERKEN, ROOSENDAAL

Administratieve bedrijfsinformatie

Veldbiologische Werken

Contactpersoon	Coen Knotters (ing. J.C. Knotters)
Adres	Kastanjeberg 12, 4708 KA ROOSENDAAL
Mobiel:	06-20431422
Email:	info@veldbiologischewerken.eu
http:	www.veldbiologischewerken.eu
BTW-nummer:	NL863126182B01
KVK-nummer:	84188812

Veldbiologische Werken is een ecologisch onderzoeks- en adviesbureau dat werkt conform de werkwijzen welke voorgeschreven worden in Kennisdocumenten, Soortenprotocollen en onderzoeksrichtlijnen Netwerk Groene Bureaus. Veldbiologische Werken werkt objectief en consequent, is natuurlijk praktisch en pragmatisch met oog voor communicatie en educatie ten behoeve van bescherming, behoud, beheer en ontwikkeling van onze levende natuur.

Ondanks de zorgvuldigheid waarmee dit rapport is samengesteld, zijn Veldbiologische Werken V.O.F. en de auteurs niet aansprakelijk voor eventuele fouten of onvolkomenheden en eventueel daaruit voortvloeiende schade.

Inhoudsopgave

1. Inleiding **5**
1.1 Aanleiding en doel 5
1.2 Inhoud en status rapport 6
1.3 Informatiebronnen 6

2. Beschrijving van het plangebied **7**

3. Resultaten aanvullend onderzoek Vleermuizen **8**
3.1 Resultaten Kraamverblijf 11
3.2 Resultaten Zomerverblijf 11
3.3 Resultaten Paar-/baltsverblijf 12
3.4 Resultaten Foerageergebied en Vliegroutes 12
3.5 Resultaten Winterverblijf 12
3.6 Samenvatting resultaten 14

4. Conclusies en advies **15**

Geraadpleegde literatuur (selectie)

Andere bronnen (lidmaatschappen/deelnames Veldbiologische Werken)

Externe bijlage ontheffingsaanvraag
- Quickscan Wet natuurbescherming Veldbiologische Werken



Kaart 1: Kadastrale kaart van het plangebied.
[BRON: KADASTRALEKAART.COM]

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Op de percelen aan Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond (Kadastrale percelen: RMD00-B-5375 en RMD00-B-7900) is een parkje gesitueerd met een vlak gedeelte (oostzijde) aan de Maria Theresialaan / Oranjelaan, in talud oplopend (aan de westzijde) naar de Spoorlaan Noord. In de zuidwesthoek van het plangebied bevindt zich een trap die de Spoorlaan Noord verbindt met de spoortunnel van de Oranjelaan. Tussen grasgemaaid gazon en talud ligt een wandelpad dwars over, welke thans een verbinding vormt tussen uitgang parkeergarage 'Stationspark' en de spoortunnel van de Oranjelaan.

De initiatiefnemer is voornemens een woontoren te plaatsen op de huidige percelen. Dit voornemen komt voort uit behoefte naar woonruimte in het binnenstedelijk gebied van gemeente Roermond. De focus ligt op het toevoegen van het juiste woonproduct op de juiste plek. Met het toevoegen van de juiste woningen wordt doorstroming, beweging op de woningmarkt, mogelijk gemaakt. Aan de hand van een Quickscan, uitgevoerd door Veldbiologische Werken op 3 februari 2022 (rapportage met referentienummer t 2022-04 r), is nader onderzoek uitgevoerd op het gebied van:

Vleermuizen

Bij uitvoering van de Quickscan kon niet worden uitgesloten dat vleermuizen gebruik maken van de bestaande bebouwing en een boom met boomholte direct grenzend aan het plangebied en nader onderzoek naar deze soortgroep noodzakelijk was.

CITAAT QUIKSCAN:

> Bij uitvoering van de voorgenomen ingreep kan verstoring, schade of doden van beschermde vleermuizen plaatsvinden. Dergelijke handelingen zijn verboden conform de Wet natuurbescherming. Aanvullend onderzoek naar aanwezigheid, soort, aantal en functioneel gebruik leefgebied dient plaats te vinden conform het geldige Vleermuisprotocol 2021. Op basis van de uitkomsten van dit aanvullend onderzoek kan een activiteitenplan worden opgesteld welke een basis vormt voor de aanvraag van een ontheffing Wet natuurbescherming (bevoegd gezag Provincie Limburg). Het ligt in de lijn der verwachting dat een ontheffing Wet natuurbescherming t.a.v. Vleermuizen zal worden verleend door het bevoegd gezag.



Foto 1,2 en 3: Tijdens Quickscan aangetroffen potentiële verblijfsplaatsen van vleermuizen binnen het plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond

1.2 Inhoud en status rapport

In dit rapport zijn onderzoek en resultaten beschreven t.a.v. plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermomnd. Dit rapport kan dienen ter ondersteuning voor een op te stellen Activiteitenplan. Op basis zulks Activiteitenplan van kan een Ontheffing voor de Wet natuurbescherming worden aangevraagd.

1.3 Informatiebronnen

De volgende informatiebronnen zijn gebruikt bij het opstellen van dit activiteitenplan:

- BIJ 12, 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis
- BIJ 12, 2017. Kennisdocument Gewone grootvleermuis
- Vleermuisprotocol 2021
- www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/gewone-dwergvleermuis
- www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/laatvlieger
- vleermuis.net
- www.batresearch.net
- Bats of Britain and Europe; Dietz C., Kiefer A., Lang W.
- Bats of Britain, Europe and Northwest Africa; Dietz, C., Helversen, O. von; Nill, D.
- Veldgids Vleermuizen van Europa; Dietz C., Kiefer A.
- Handleiding voor de determinatie van vleermuizen in winterslaap; Nyssen, P.
- Atlas van de Nederlandse vleermuizen; Limpens, H., Mostert, K. & Bogers, W.
- Gids van de vleermuizen van Europa, Azoren en Canarische Eilanden; Schober, W. & Grimmberger, E.
- etc.

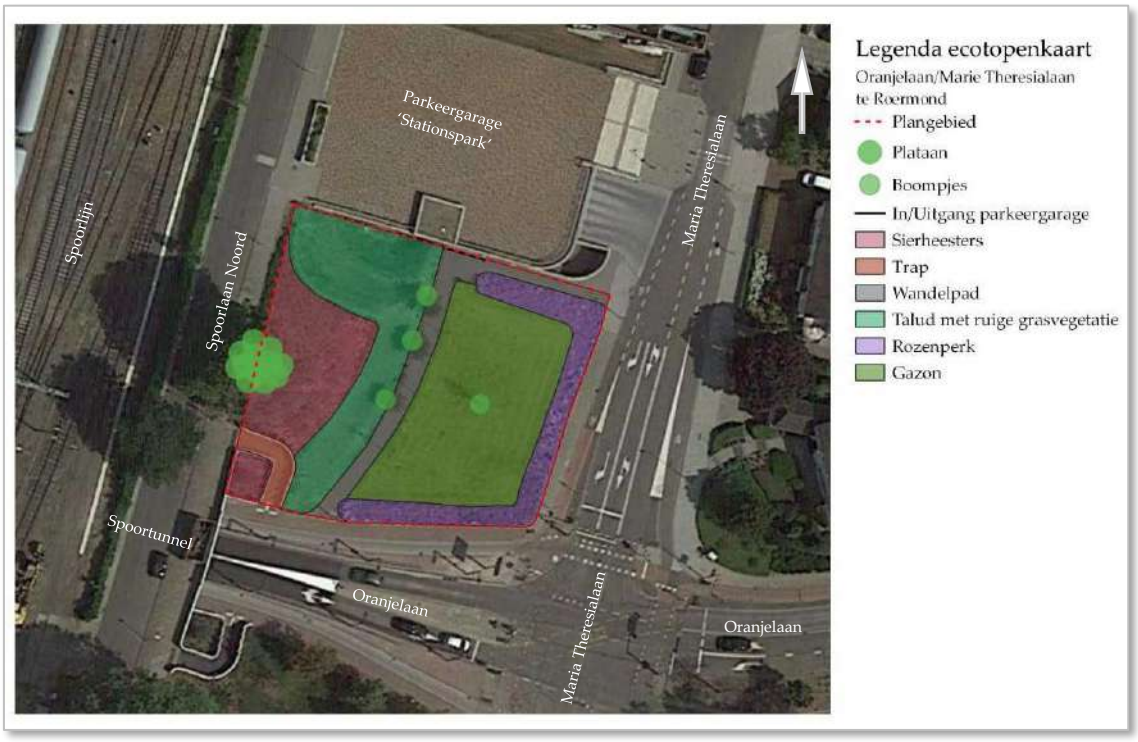


Foto 4 en 5: Gewone dwergvleermuis.
[BRON: NATUREPHOTO-CZ & BIODIVERCITY]

2. Beschrijving van het plangebied

Het plangebied aan de Maria Theresialaan / Oranjelaan ligt in de Gemeente Roermond.
De kadastrale percelen van het plangebied, namelijk RMD00-B-5375 en RMD00-B-7900 liggen binnen de bebouwde kom ten oosten van het centrum van Roermond, direct grenzend aan de spoorlijn bij station Roermond.

Het parkje bestaat deels uit gazongemaaid gras, met enkele jonge solitaire bomen en intensief onderhouden rozenperk langs trottoir (oostzijde). Het oplopend talud bestaat uit een ooit ingezaaide ruige kruidenrijke grasvegetatie (Glanshaververbond), met een perk aangeplante sierheesters, enkele jonge solitaire bomen en één grote Plataan planten grenzend aan de Spoorlaan Noord. In de zuidwesthoek van het plangebied bevindt zich een trap die de Spoorlaan Noord verbindt met de spoortunnel van de Oranjelaan. Tussen grasgemaaid gazon en talud ligt een wandelpad dwars over, welke thans een verbinding vormt tussen uitgang parkeergarage 'Stationspark' en de spoortunnel van de Oranjelaan.. Onderstaande ecotopenkaart geeft een impressie van het plangebied.



Kaart 2: Ecotopenkaart Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond



Foto 6 t/m 8: Foto's plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond



Foto 9 t/m 11: Foto's plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond

3. Resultaten aanvullend onderzoek Vleermuizen

Het onderzoek naar vleermuizen is uitgevoerd conform het Vleermuisprotocol (2021). Het Vleermuisprotocol is ontwikkeld door Het Netwerk Groene Bureaus, Gegevensautoriteit Natuur en de Zoogdiervereniging. Het Protocol vormt een kwaliteitsstandaard wat jaarlijks wordt geëvalueerd.

Het plangebied is 5 keer bezocht (Tabel 1) door twee ecologen/vleermuisonderzoekers van Veldbiologische Werken (Tabel 2).

Overzicht bezoekdata en uren vleermuisonderzoek 2022
Planlocatie Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond

Datum	zon op/onder	Tijd	Functionaliteit								Weer		
			Migratie-onderzoek	Kraamverblijf	Zomerverblijf	Balt-/Paarverblijf	Vlieg- en foerageerroute	Klein winterverblijf	Massa winterverblijf	Middernachtzwermgedrag	Wind	Neerslag	Temperatuur
15-5-2022	21.26	21.00-23.35									1	0	17
13-6-2022	5.19	3.00-6.20									0	0	13
22-7-2022	21.45	21.15-00.55									1	0	18
21-8-2022	20.51	20.30-2.00									1-2	0	19
16-9-2022	19.52	19.15-2.00									1	0	12

ochtendonderzoeken

avondonderzoeken

middernachtonderzoeken

Tabel 1: Bezoekmomenten aanvullend onderzoek vleermuizen

Tijdens deze bezoeken zijn is het plangebied en de omgeving onderzocht op de aanwezigheid van vleermuizen. Tijdens het onderzoek is gelet op het gebruik van de gevel van de aangrenzende parkeergarage door gebouwbewonende vleermuizen en is gekeken naar oriëntatiepunten voor vleermuizen als vliegroute. Tevens is gekeken naar gebruik van de boomholte in de boom aan de Spoorlaan Noord, eveneens grenzend aan het plangebied.

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van een verrekijker, warmtebeeldcamera FLIR en batdetector, type Petterson 240x, Petterson Ultrasonic Microphone M500, Magenta 5 en Anabat Scout.

Geluidswaarnemingen (sonogrammen) zijn opgenomen. Indien inventarisatie in het veld niet mogelijk was zijn geluiden geanalyseerd met behulp van de software BastSound en BATEXPLORER.

Het feit dat 's avonds eerder begonnen wordt met vleermuisonderzoek heeft alles te maken met gebiedsoriëntatie. Voorafgaand aan de vleermuisonderzoeken (de geldige onderzoekstijd) is het uitermate zinvol het gebied te onderzoeken op sporen (uitwerpselen) van vleermuizen. Deze uitwerpselen zijn onder andere te vinden op vegetatie langs bebouwing, op kozijnen, betimmering en ramen. Hiermee kan potentieel vleermuisverblijf worden gelokaliseerd waar vervolgens tijdens het vleermuisonderzoek extra gericht aandacht aan kan worden besteed. Dit vooronderzoek vindt plaats bij daglicht voor aanvang feitelijk vleermuisonderzoek.

Onderzoekers vleermuizen				
naam	**ervaringsjaren vleermuisonderzoek**	**functie**	**bedrijf**	**deskundigheid**
Coen Knotters	>20 jaar	senior ecoloog/directeur/eigenaar	Veldbiologische Werken	HBO (ecologie) - Deventer
Ragna van Ast	8 jaar	ecologisch medewerker/batsoundanalyse	Veldbiologische Werken	10 jaar werkzaam voor Veldbiologische Werken

Tabel 2: Onderzoekers vleermuizen.



Foto 12 t/m 16: Gebruikte onderzoeksapparatuur aanvullend vleermuisonderzoek Veldbiologische Werken



Foto 17 t/m 21: Gebruikte onderzoeksapparatuur aanvullend vleermuisonderzoek Veldbiologische Werken.

Waarnemingen

Bij het plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond werden tijdens het nader onderzoek vleermuizen in totaal vier soorten waargenomen. Het betreffen :

- Gewone dwergvleermuis
- Laatvlieger
- Gewone grootoorvleermuis

Alleen van Gewone dwergvleermuis werd functioneel gebruik van de gevels van de aangrenzende parkeergarage vastgesteld. Deze soort wordt in de onderstaande paragrafen verder toegelicht. Hieronder een korte toelichting t.a.v. de andere waargenomen soorten.

Laatvlieger

Laatvlieger werd **alleen incidenteel** in de directe omgeving omgeving van het plangebied langsvliegend waargenomen tijdens de onderzoeken op 15 mei 2022 en 22 juli 2022. Functioneel gebruik van het plangebied door deze soort werd **niet** vastgesteld.

- Laatvlieger werd 3 keer waargenomen (in alle gevallen incidenteel langsvliegend langs/over het spoor bij de Spoorlaan Noord ten westen van het plangebied). Verder van het plangebied verwijderd werd tijdens het avondonderzoek op 15 mei 2022 uitvliegen van één Laatvlieger vastgesteld. Deze locatie van uitvliegen was vanonder een richel hoog in de gevel van een flat verder ten noorden van het plangebied (afstand tot plangebied > 60 m.).
- De gevel van de parkeergarage grenzend aan het plangebied biedt geen mogelijkheden voor verblijf van Laatvlieger. Er zijn geen openingen in de gevel die groot genoeg zijn voor toegang van Laatvlieger (< 2 cm.). De gevel van de parkeergarage is volledig van steen en beton, zonder houten betimmering. Achter aanwezige lichtreclame en armatuur bevinden zich geen mogelijkheden voor verblijf.

Gewone grootoorvleermuis

Één exemplaar van Gewone grootoorvleermuis werd **éénmalig** langsvliegend waargenomen tijdens het avond-/nachtonderzoek van 16 september 2022. Functioneel gebruik van het plangebied door deze soort werd **niet** vastgesteld.

- Gewone grootoorvleermuis werd 1 keer waargenomen tijdens één avondonderzoek, waarbij alleen sprake was van één langsvliegend exemplaar aan de zuidwestzijde van het plangebied bij trap van spoortunnel Oranjelaan naar Spoorlaan Noord. Van Gewone grootoorvleermuis werd verder geen gebouwgebonden / boomgebonden activiteit vastgesteld.

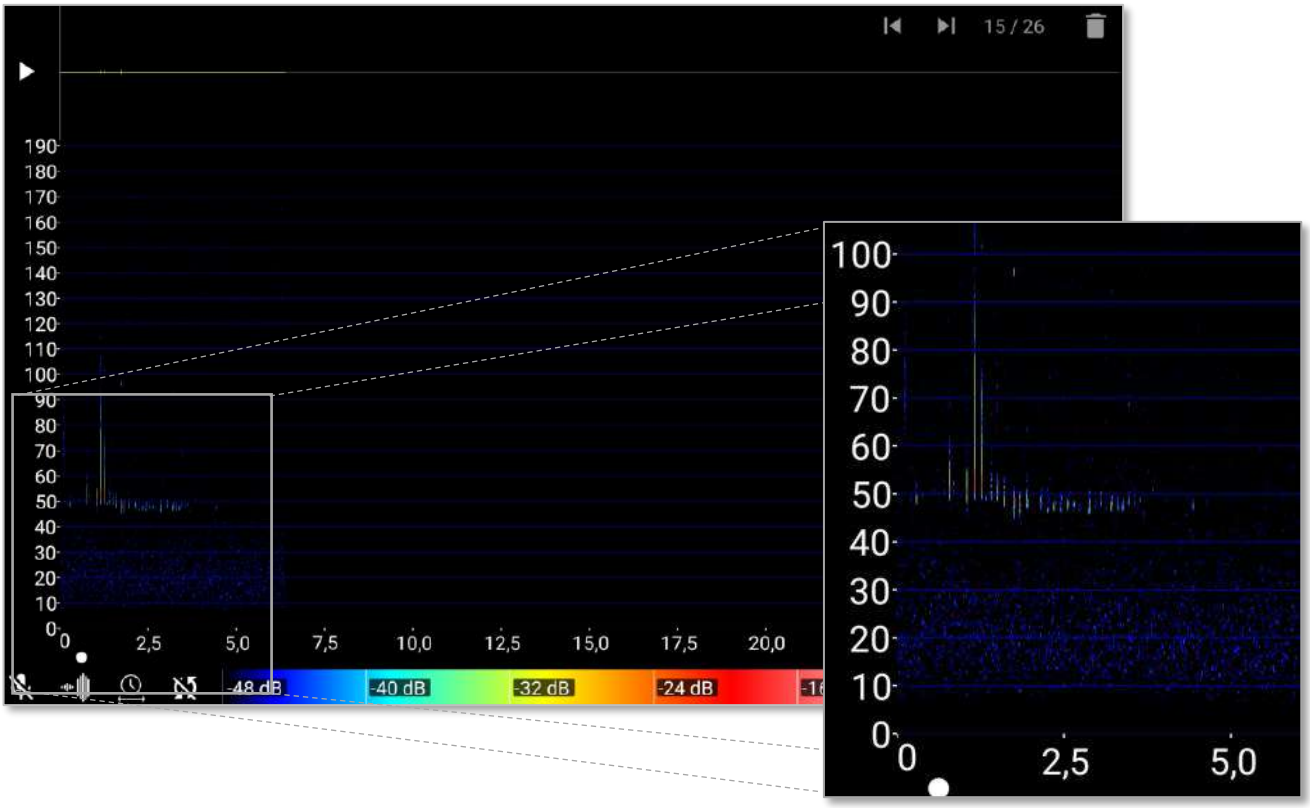


Foto 22: Sonogram Gewone dwergvleermuis.

3.1 Resultaten Kraamverblijf

Bij de aanvullende onderzoeken zijn geen kraamverblijfsplaatsen van Gewone dwergvleermuis aangetroffen. Typerend gedrag van Gewone dwergvleermuis bij kraamverblijfplaatsen werd niet vastgesteld. Clusteren van vrouwelijke exemplaren (groepen van meerdere exemplaren) werd niet waargenomen. Evenmin werd tijdens het 2de onderzoek in de kraamperiode verandering in aanwezige aantallen Gewone dwergvleermuizen vastgesteld wat mogelijk kan duiden op 'verhuizing' van kraamverblijf binnen een netwerk van kraamverblijfsplaatsen.
Er is ook geen 'terugkeren na uitvliegen' vastgesteld, dit gedrag kan duiden op aanwezige jongen die gezoogd worden. Vrouwtjes van Gewone dwergvleermuis vliegen namelijk tijdens de kraamtijd na zonsondergang uit om te foerageren, maar keren na enkele uren terug om de jongen te zogen en daarna opnieuw uit te vliegen. Dit gedrag 'terugkeren na uitvliegen' is dus niet waargenomen. Met deze onderzoeksresultaten is aanwezigheid van kraamverblijf van Gewone dwergvleermuis redelijkerwijs uit te sluiten.

3.2 Resultaten Zomerverblijf

Bij het avondonderzoek van 15 mei 2022 werden twee uitvliegende exemplaren van Gewone dwergvleermuis vastgesteld uit twee open stootvoegen in de gevel van de parkeergarage grenzend aan de noordzijde van het plangebied. Op andere plaatsen van de gevel van de parkeergarage werden geen uitvliegende vleermuizen waargenomen.

Bij het ochtendonderzoek op 13 juni 2022 werd één invliegende Gewone dwergvleermuis vastgesteld bij een open stootvoeg (zelfde als uitvliegen op 15 mei 2022) in de gevel van de parkeergarage grenzend aan de noordzijde van het plangebied. Op andere plaatsen van de gevel van de parkeergarage werden geen uitvliegende of invliegende vleermuizen waargenomen.

Tijdens het avondonderzoek op 22 juli 2022 werd wederom uitvliegen van één exemplaar van Gewone dwergvleermuis vastgesteld uit dezelfde open stootvoeg in de gevel van de parkeergarage grenzend aan de noordzijde van het plangebied. Op andere plaatsen van de gevel van de parkeergarage werden geen uitvliegende vleermuizen waargenomen.

Tijdens de avond- en middernachtonderzoeken op 21 augustus 2022 en 16 september 2022 werd totaal geen activiteit van Gewone dwergvleermuis vastgesteld bij de gevel van aangrenzende parkeergarage of elders binnen het plangebied.



Foto 23, 24 en 25: Vastgestelde verblijfsplaatsen Gewone dwergvleermuis bij gevel parkeergarage grenzend aan plangebied Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond

Het aantal vastgesteld zomerverblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis betreft dus **twee** (2), welke gebruikt worden door telkens **één** (1) exemplaar. Dus **één** (1) exemplaar per zomerverblijfplaats, waarmee het totaal aantal exemplaren Gewone dwergvleermuis die gebruik maken van de gevel van de parkeergarage uitkomt op **twee** (2).

3.3 Resultaten Paar-/baltsverblijf

Tijdens het aanvullend onderzoek naar paar-/baltsverblijf op 24 augustus 2022 en 24 september 2022 werden **geen** waarnemingen van paar-/baltsgedrag vastgesteld die te relateren zijn aan het plangebied.

Baltsroutes werden alleen op grote afstand van het plangebied vastgesteld in de woonwijk ten oosten en noordoosten van het plangebied en tussen de flats ten noorden van het plangebied.

3.4 Resultaten Foerageergebied en Vliegroutes

Vastgesteld is dat binnen het plangebied slechts zeer incidenteel (alleen kort na uitvliegen) wordt gefoerageerd. Bij alle onderzoeksrondes zijn met grote tussenpozen en gedurende slechts korte momenten individueel foeragerende exemplaren van Gewone dwergvleermuis waargenomen. Gewone dwergvleermuis heeft dus geen duidelijke voorkeur voor het plangebied als foerageergebied. Foerageergedrag werd buiten het plangebied met name waargenomen in de verderop gelegen woonwijk ten oosten en ten noordoosten van het plangebied bij daar aanwezige woningen met tuinen, plantsoenen en laanbomen.

Duidelijke vliegroutes werden niet vastgesteld. Gewone dwergvleermuis vliegt incidenteel langs /over de Spoorlaan Noord ten westen van het plangebied en maakt dan waarschijnlijk voor echolocatie gebruik van de tussen de Spoorlaan Noord en spoorwegemplacement aanwezige lage struikbegroeiing en jonge boompjes. Deze situaties blijven behouden. De voorgenomen plannen zullen redelijkerwijs geen verandering van de huidige situatie veroorzaken.

Het plangebied blijkt met deze bevindingen dus geen essentieel foerageergebied voor Gewone dwergvleermuis. Het plangebied vormt geen onderdeel van een vliegroute. Het plangebied grenst ook niet aan een vliegroute. De situatie aan de westzijde van het plangebied (Spoorlaan Noord met struikbegroeiing en jonge bomen) blijft behouden.

3.5 Resultaten Winterverblijf

Tijdens de onderzoeksrondes op 15 mei 2022, 13 juni 2022 en 22 juli 2022 zijn twee zomerverblijfplaatsen van één enkel exemplaar Gewone dwergvleermuis vastgesteld. Uit gewoonte kunnen dieren terugkeren naar dezelfde locatie van het zomerverblijf en deze ook gebruiken als klein-winterverblijf. Aangezien de parkeergarage grenzend aan de noordzijde van het plangebiued niet verwarmd wordt, is een voor winterverblijf geschikte klimaat in de stootvoegen en spouw redelijkerwijs uit te sluiten.

Tijdens de najaarsonderzoeken (op 21 augustus 2022 en 16 september 2022) is **geen** zwermgedrag of anderszins hoger aantal van Gewone Dwergvleermuizen bij de gevel van de parkeergarage vastgesteld. Tijdens deze onderzoeksrondes werd in het geheel geen activiteit van Gewone dwergvleermuis vastgesteld binnen of direct nabij het plangebied.

In de directe omgeving van de planlocatie werd evenmin gedrag waargenomen dat duidt op aanwezigheid van massa-winterverblijf of (klein)winterverblijf.

Aanwezigheid van (klein)winterverblijf en/of massawinterverblijf is hiermee uitgesloten.

CITAAT KENNISDOCUMENT GEWONE DWERGVLEERMUIS:

Winterverblijfplaatsen

Winterverblijfplaatsen worden als rustplek (winterslaap) gebruikt van november tot en met maart. Tijdens iets zachtere omstandigheden in deze periode kunnen de gewone dwergvleermuizen weer actief worden, gaan foerageren of wisselen van verblijfplaats. Vanaf augustus komen de gewone dwergvleermuizen al bij de winterverblijven zwermen en kunnen ze al in gebruik genomen worden. De winterverblijfplaatsen bevinden zich in de regel bovengronds in gebouwen, soms in de ingangen van kelders, forten of kalksteengroeven en dergelijke. Van belang is dat de overwinteringslocatie overwegend vorstvrij is: gewone dwergvleermuizen lijken een voorkeur te hebben voor gebouwen die langzaam op de buitentemperatuur reageren. De winterverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen bevinden zich in de regel in objecten die een sterkere dagfluctuatie van de temperatuur hebben dan de objecten waar andere vleermuissoorten in overwinteren. Er zijn weinig overwinteringsplekken bekend.

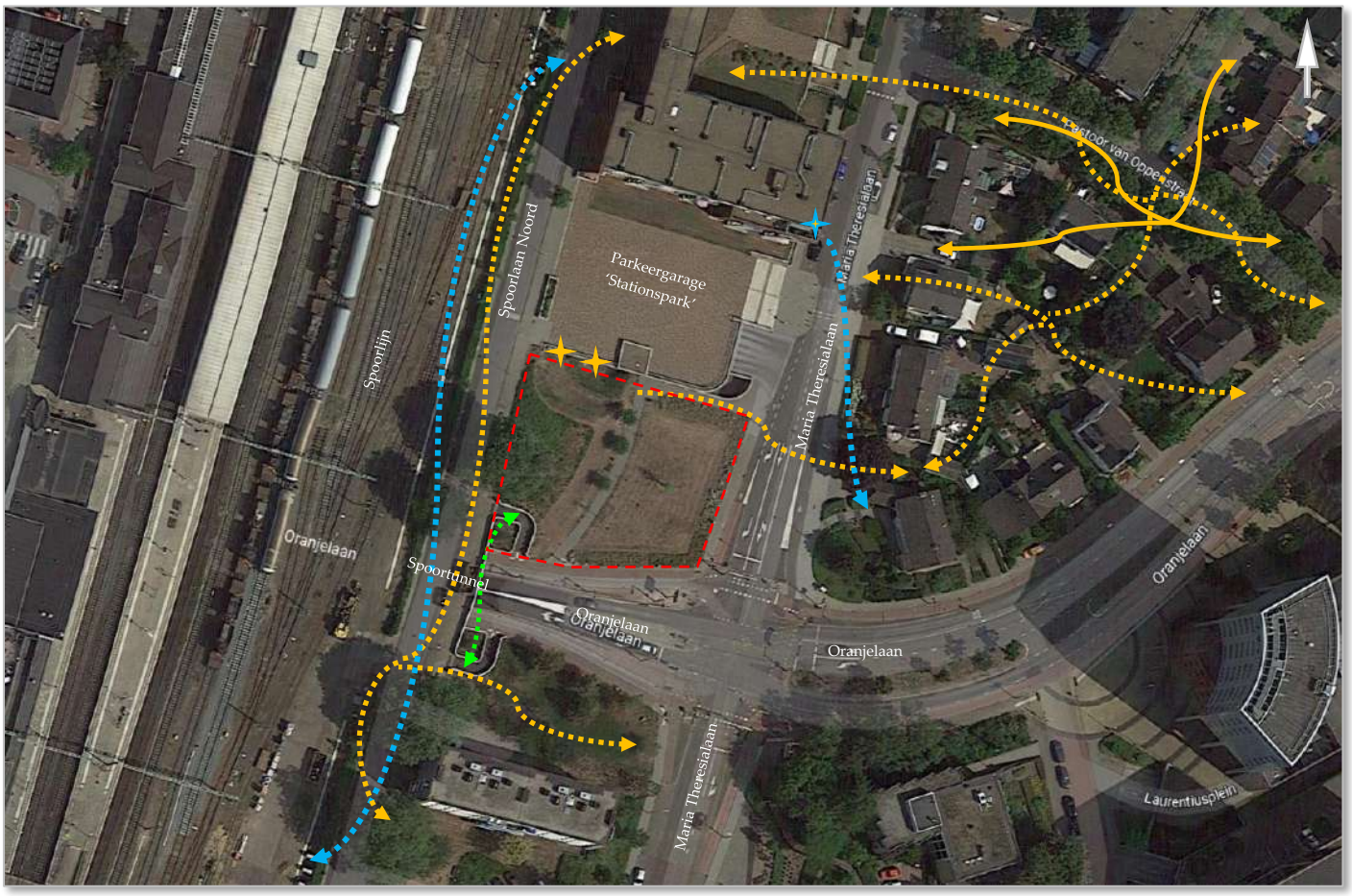
Er zijn twee typen winterverblijfplaatsen: winterverblijfplaatsen waar mannetjes alleen, soms met enkele vrouwtjes verblijven en de winterverblijfplaatsen met groepen van veel exemplaren. Vooral de winterverblijfplaatsen met één tot enkele exemplaren zijn moeilijk aan te tonen. Er mag zekerheidshalve vanuit gegaan worden dat een plek die als zomerverblijfplaats van een mannetje in gebruik is, tevens ook als winterverblijf wordt gebruikt. Plekken met een paarverblijfplaats of een kraamkolonie kunnen ook als winterverblijf gebruikt worden. Daarnaast zijn er dus mogelijk ook plekken die niet als zomerverblijfplaats maar wel als winterverblijfplaats worden gebruikt. In het buitenland zijn dit vaak massawinterverblijven; over het gebruik van winterverblijven in Nederland is nog weinig bekend. De massawinterverblijfplaatsen voldoen beter aan criteria voor opwarmen en afkoelen dan de winterverblijfplaatsen met een enkele gewone dwergvleermuis. Met strenge vorst zullen deze dieren naar verwachting alsnog verhuizen.

[BRON: KENNISDOCUMENT GEWONE DWERGVLEERMUIS – PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS BIJ12 VERSIE 1.0, JULI 2017]

3.6 Samenvatting resultaten

- Van Laatvlieger werd binnen het plangebied **geen** gebouwgebonden activiteit vastgesteld. Mogelijkheden voor verblijfsplaatsen van Laatvlieger binnen het plangebied zijn uitgesloten.
- Gewone grootoorvleermuis werd alleen incidenteel waargenomen. Functioneel gebruik van het plangebied werd niet vastgesteld.
- Van Gewone dwergvleermuis werden **twee** (2) zomerverblijfplaatsen nabij het plangebied vastgesteld (gevel parkeergarage), welke gebruikt worden door in totaal maximaal **twee** (2) exemplaren (één exemplaar per zomerverblijf).
- Ander functioneel gebruik werd binnen het plangebied niet vastgesteld.

Kaart 3 geeft een samenvattend overzicht van de resultaten van het vleermuisonderzoek.



Legenda **Kaart 3**

Samenvatting bevindingen aanvullend vleermuisonderzoek Maria Theresialaan / Oranjelaan, Roermond

Plangebied

Gewone dwergvleermuis (zomerverblijf)

Laatvlieger (zomerverblijf)

Gewone dwergvleermuis (langsvliegend / foeragerend)

Laatvlieger (incidenteel langsvliegend)

Gewone dwergvleermuis (paar-/baltsroute)

Gewone grootoorvleermuis (incidenteel langsvliegend)

Veldbiologische Werken 2022

4 Conclusies en advies

Om de voorgenomen ingreep te realiseren zal de locatie van het huidige parkje aan de Maria Theresialaan / Oranjelaan te Roermond (Kadastrale percelen: RMD00-B-5375 en RMD00-B-7900) veranderen. De voorgenomen ingreep betreft de bouw van een woontoren, grenzend aan de huidige parkeergarage 'Stationspark'.

Met het aanvullend onderzoek naar vleermuizen is vastgesteld dat in de gevel van de parkeergarage 'Stationspark' **twee** (**2**) zomerverblijfplaatsen zijn van Gewone dwergvleermuis, welke gebruikt worden door maximaal **twee** (**2**) exemplaren. Dus één exemplaar per vastgestelde zomerverblijfsplaats.

Bij uitvoering van de voorgenomen plannen blijft de gevels van de parkeergarage 'Stationspark' behouden. De vastgestelde zomerverblijfsplaatsen worden dus niet vernietigd. Het is mogelijk dat de vastgestelde zomerverblijfsplaatsen door de bouw van de woontoren minder aantrekkelijk worden voor gebruik door Gewone dwergvleermuis. Van (opzettelijke) vernietiging/beschadiging/verstoring van verblijfplaatsen is echter geen sprake. Bij de realisatie van de bouw van de woontoren kan tijdelijke ongeschiktheid van de verblijfsplaatsen optreden. Deze tijdelijke ongeschiktheid is niet op voorhand te verwachten en/of uit te sluiten. Aangezien er geen sprake is van vernietiging/beschadiging van verblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis en evenmin sprak is van (opzettelijke) verstoring is overtreding van Artikel 3.5 lid 4 dan wel Artikel 3.5 lid 2 van de Wet natuurbescherming niet aan de orde. Een ontheffing Wet natuurbescherming is daarom niet aan de orde.

Geraadpleegde literatuur (selectie)

Werkt voor provincies

BIJ12

Kennisdocument Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*) - Versie 1.0, juli 2017

Kennisdocument Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) - Versie 1.0, juli 2017

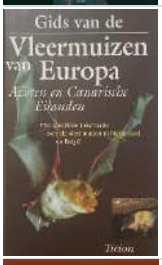
Kennisdocument Watervleermuis (*Myotis daubentonii*) - Versie 1.0, juli 2017

Kennisdocument Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) - Versie 1.0, juli 2017

Kennisdocument Gewone grootvleermuis (*Plecotus auritus*) - Versie 1.0, juli 2017



Dietz, Chr., Von Helversen, O., Dietmar, N.: Vleermuizen - alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika – Tirion/Zoogdiervereninging, 2011



Schober, W. & Grimmberger, E.: Gids van de vleermuizen van Europa, Azoren en Canarische Eilanden – Tirion Natuur, 2001



Dietz, Chr. & Kiefer, A.: Veldgids Vleermuizen van Europa - alle soorten van Europa - herkenningssleutels – verspreidingskaarten – KNNV-uitgeverij/Zoogdiervereninging, 2017



Nyssen, P.: Handleiding voor de determinatie van vleermuizen in winterslaap. - Plecotus / Natagora, 2015 (Vlaamse versie David Galens december 2016)



Limpens, H., Mostert, K. & Bogers, W.: Atlas van de Nederlandse vleermuizen – KNNV-uitgeverij, 1997

Andere bronnen (lidmaatschappen/deelnames Veldbiologische Werken)

	Zoogdiervereniging – Vleermuizen
	Vleermuiswerkgroep Nederland (VLEN) Vleermuis.net - Bevordering van kennis over vleermuizen
	Chartered Institute of Ecology and Environmental Management • Bats: Surveys and Mitigation for Development Projects
	Bat Conservation International – batcon.org
	Bat Conservation Trust UK – bat.org.uk
	Landesfachausschuss Fledermausschutz NRW – fledermausschutz.de
	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

Rapport

Aveco de Bondt BV
Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 88 004 82 12
info@avecodebondt.nl
avecodebondt.nl

project	Planologisch advies Toren Stationspark Roermond
projectleider	Jeroen Hendriks
contactpersoon	Lisette ten Broeke - Berg
onderwerp	AERIUS-calculatie Toren Stationspark Roermond
status	Definitief
versie	2.0
datum	16 februari 2024
referentie	160171_AdB_RAP_0001_v2.0
paraaf	
gecontroleerd	Paula van der Horst - Entius

1 Inleiding

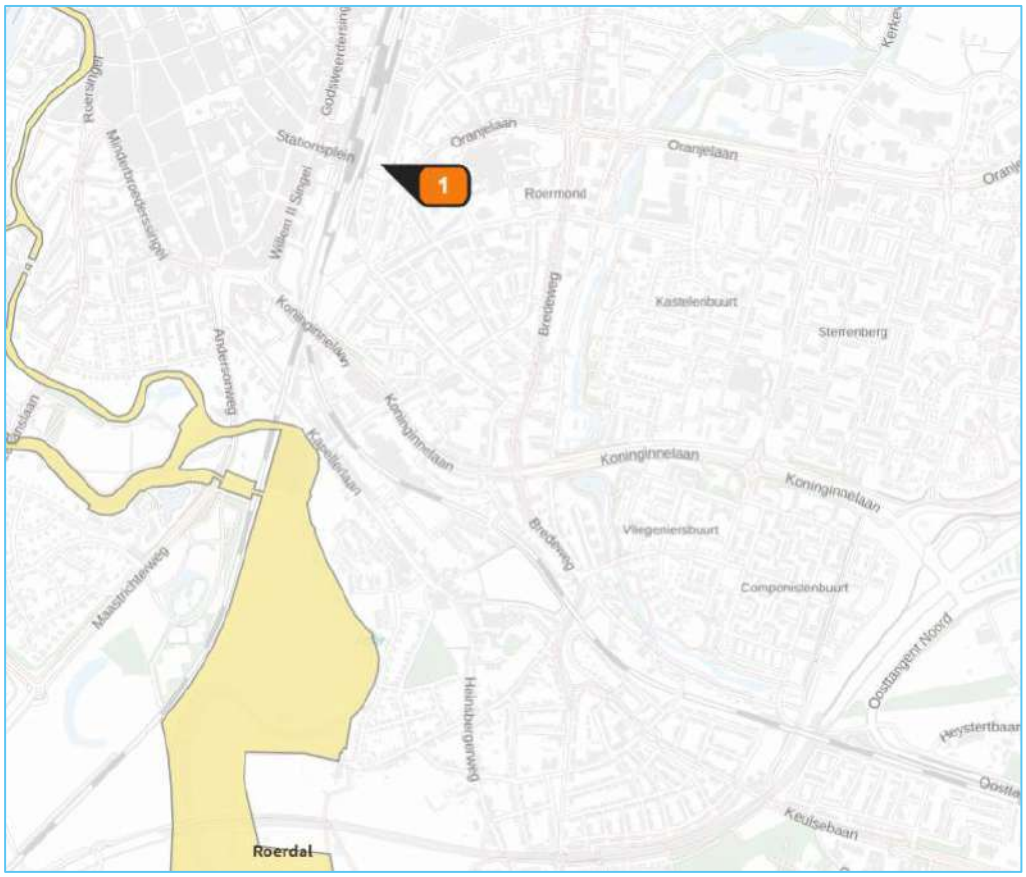
1.1 Aanleiding

Voor de ontwikkeling van de Roertoren Stationspark aan de Maria Theresialaan te Roermond is een AERIUS-berekening uitgevoerd (AERIUS-Calculator versie 2023.1). Door middel van deze berekening is voor de realisatie- en gebruiksfase inzichtelijk gemaakt of het plan zorgt voor een toename van stikstofdepositie in (nabijgelegen) stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Er is geen belemmering voor de planontwikkeling als er geen sprake is van stikstofdepositie boven de 0,00 mol/ha/j.

1.2 Voorgenomen plan

Het plan bestaat uit het realiseren van 110 appartementen, 225 m2 horeca en 775 m2 kantoor/dienstverlening. De verwachting is dat de realisatie plaatsvindt vanaf 2024 en dat de Roertoren in 2026 in gebruik wordt genomen.

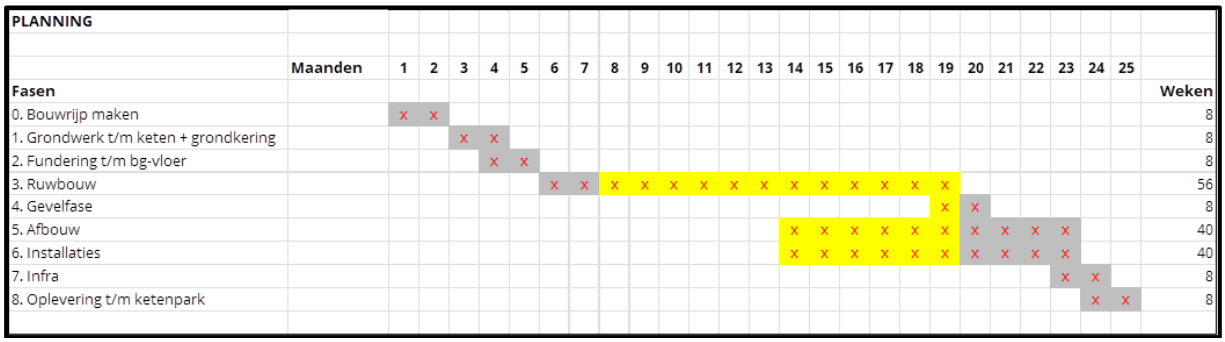
In figuur 1 is het plangebied weergegeven ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebied is “Roerdal” op circa 0,75 km afstand ten zuiden van het plangebied. Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand (> 4 km) van het plangebied.



Figuur 1: Ligging plangebied (label) ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden.

2 Uitgangspunten realisatiefase

De realisatiefase vindt plaats vanaf 2024 en de doorlooptijd van de werkzaamheden is circa 25 maanden. De periode van 12 maanden waar de meeste stikstofemissie gaat plaatsvinden is maatgevend. Dit vindt plaats in de 8e tot en met 19e maand van de realisatiefase die start in 2024, waarbij in de berekening (worst-case) uitgegaan is van het rekenjaar 2024.



2.1 Mobiele werktuigen

De gegevens met betrekking tot type materieel, stageklasse, motorvermogen, brandstofverbruik, AdBlue verbruik en het aantal draaiuren zijn aangeleverd door de opdrachtgever[1]. In tabel 2.1 zijn de verkregen gegevens van mobiele werktuigen weergegeven op basis waarvan de emissie van NOx en NH_3 in kg per jaar is bepaald.

Mobiele werktuigen worden ingedeeld in verschillende stageklassen (I tot en met V), afhankelijk van het bouwjaar. Op basis van Europese richtlijnen gelden per stageklasse emissie-eisen voor het mobiele werktuig, onder andere voor NOx. De emissiefactoren voor mobiele werktuigen voor de berekeningen in de AERIUS-Calculator (zowel NOx als NH_3) zijn bepaald door onderzoeksinstituut TNO (rapport TNO 2021 R12305), waarbij een indeling in categorieën is gemaakt op basis van het motorvermogen (in kW) en stageklasse. Met deze emissiefactoren kan de emissie van NO_x en NH_3 ten gevolge van een project bepaald worden.

Tabel 2.1: Realisatiefase - Inzet en stikstofemissie mobiele werktuigen

Materieel	Stage-klasse	Vermogen [kW]	Draai-uren	Brandstof-verbruik [l/j]	AdBlue-verbruik [l/j]	NO_x zonder reductie [kg/j]	NH_3 emissie [kg/j]
Betonstorters (200)	IV	150	400	5.916	355	33,9	1,400
Mobiele kraan (450)	IV	200	56	1.094	66	6,0	0,300
Mobiele torenkraan (450)	IV	150	56	828	50	4,6	0,200
Heistelling (300)	IV	250	16	389	23	2,3	0,093
Graafmachine hydraulisch (100)	IV	100	32	321	19	2,0	0,077
Mini graver (28)	IV	28	48	154	0	3,3	0,001
Hoogwerker (60)	IV	60	120	749	45	4,6	0,200
Dekvloer pomp (100)	IV	100	138	1.386	83	8,2	0,300
Totaal						**64,9**	**2,57**

[1] Indien gegevens niet zijn aangeleverd door de opdrachtgever is een reële inschatting gemaakt van materieel op basis van bedrijfsexpertise en/of brandstof- en AdBlue-verbruik bepaald op basis van het rapport 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022' (BIJ12, meest actuele versie 1, januari 2023)

Ten aanzien van de gehanteerde uitgangspunten dient vermeld te worden dat enkel de stikstofemitterende bronnen in tabel 2.1 zijn opgenomen. De inzet van elektrisch materieel veroorzaakt geen stikstofemissie en is daarom niet relevant voor deze stikstofdepositieberekening. Een voorbeeld hiervan is dat gedurende ruim 1jaar een elektrische vaste torenkraan op de bouwplaats in werking zal zijn. De in de tabel opgenomen mobiele kraan (56 uur) en mobiele torenkraan (56 uur) zijn enkel ter ondersteuning van de vaste elektrische torenkraan, waardoor deze inzet beperkt blijft.

2.2 Wegverkeer

Uitgangspunt is dat wanneer het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld dat de stikstofeffecten niet meer zijn toe te rekenen aan het plan. Verkeer gaat op in het heersend verkeersbeeld op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij kan ook het aandeel verkeer op de weg worden meegewogen.

Het verkeer gaat via de Maria Theresialaan en de Spoorlaan Noord van en naar de Oranjelaan in oostelijke richting. Aangenomen is dat het verkeer op de Oranjelaan, circa 100 meter voor de kruising met de Maria Theresialaan, is opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

De beschouwde verkeersaantrekkende werking bestaat uit de aanvoer van materieel en bouwmaterialen per vrachtwagen en vervoer van personeel dat gebruik maakt van licht verkeer (personen- of bestelwagen). Voor de samenstelling van het wagenpark is uitgegaan van het gemiddelde wagenpark in Nederland. De gehanteerde emissiefactoren behoren bij de categorie 'doorstromen stadsverkeer'. De emissie als gevolg van wegverkeer is bepaald middels de AERIUS-Calculator. In tabel 2.2 zijn de gehanteerde uitgangspunten van de verkeersaantrekkende werking in de realisatiefase samengevat.

Tabel 2.2: Verkeersaantrekkende werking in de realisatiefase.

Omschrijving	Verkeersgeneratie [/jaar]	Afstand per beweging [m]	Afstand [km/jaar]	Stagnatie [%]
Licht verkeer	7.560	2.137	32.311	0%
Zwaar verkeer	1.368	2.137	5.847	0%

2.3 Stikstofemissie realisatiefase

De uitgangspunten zijn ingevoerd in de AERIUS-Calculator. De berekening is in bijlage 1 toegevoegd. De totale stikstofemissie voor de realisatiefase bedraagt 74,3 kg NOx/j en 2,8 kg NH_3/j.

3 Uitgangspunten gebruiksfase

In de beoogde gebruiksfase is sprake van stikstofemissie door de verkeersgeneratie welke ontstaat van en naar de gebouwen. Het gebouw wordt zonder gasaansluiting gerealiseerd, waardoor er enkel sprake is van stikstofemissie in de gebruiksfase door de vervoersbewegingen van en naar het plan.

De verwachting is dat de realisatie plaatsvindt vanaf 2024 en dat de Roertoren in 2026 in gebruik wordt genomen. Voor de gebruiksfase is uitgegaan van het rekenjaar 2026.

3.1 Wegverkeer

Voor de prognose van de verkeersaantrekkende werking is uitgegaan van de gegevens zoals opgenomen in de CROW-publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren'. Uitgaande van de gemiddelde verkeersgeneratie behorende bij de stedelijkheidsgraad 'matig stedelijk gebied'[2] en woonmilieutype 'schil centrum' is de totale verkeersgeneratie van het plan 439 vervoersbewegingen per etmaal (zie tabel 3.1).

Tabel 3.1: Totale verkeersgeneratie in de beoogde gebruiksfase

Omschrijving	Aantal	Factor	Verkeersgeneratie [/etmaal]
Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)	110	3,2	352
Horeca	225m² BVO	8,7	19,6
Kantoor en dienstverlening (commerciële dienstverlening)	775m² BVO	8,7	67,4
Totaal			**439**

Aangenomen is dat wanneer het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld dat de stikstofeffecten niet meer zijn toe te rekenen aan het plan. Verkeer gaat op in het heersend verkeersbeeld wanneer dit qua snelheid en rijgedrag niet meer te onderscheiden is van het overige verkeer. Voor de ontsluiting zijn 2 rijlijnen opgenomen in de berekening en is uitgegaan van het gemiddelde verkeersgeneratie. Het grootste deel (75%) van het verkeer wordt in westelijke richting onder het spoor richting de N280 ontsloten. Aangenomen is (worst-case) dat het verkeer vanaf het kruispunt met de N280 is opgenomen in het heersende verkeersbeeld (rijlijn 1.000 meter). Het overige verkeer (25%) wordt in oostelijke richting ontsloten via de Oranjelaan op de Bredeweg. Aangenomen is dat het verkeer bij het opdraaien van de rotonde Oranjelaan/Bredeweg is opgenomen in het heersende verkeersbeeld (rijlijn 600 meter, worst-case).

Naast licht verkeer zal bij bedrijfsmatige activiteiten ook sprake zijn van middelzwaar en zwaar verkeer. Bij de bedrijvigheid hangt dit samen met bijvoorbeeld levering van goederen en de ophaaldienst voor afval. Als uitgangspunt is genomen dat dit 3% middelzware voertuigen en 2% uit zware voertuigen betreft.

Voor de samenstelling is uitgegaan van het gemiddelde wagenpark in Nederland. De gehanteerde emissiefactoren behoren bij de categorie 'doorstromend stadsverkeer', de emissie is door de AERIUS-Calculator bepaald. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat in het jaar 2025 het gehele plan is gerealiseerd en in gebruik wordt genomen. In tabel 3.2 zijn de gehanteerde uitgangspunten van de verkeersaantrekkende werking in de gebruiksfase per jaar samengevat.

[2] Bepaald op basis van CBS-cijfers; StatLine Gebieden in Nederland 2022.

Tabel 3.2: Verkeersaantrekkende werking in de beoogde gebruiksfase

Omschrijving	Verkeersgeneratie [/etmaal]	Afstand per Beweging [m]	Afstand [km/jaar]	Stagnatie [%]
Licht verkeer	307	1.000	112.055	0%
Middelzwaar verkeer	13	1.000	4.745	0%
Zwaar verkeer	9	1.000	3.285	0%
Licht verkeer	88	600	19.272	0%
Middelzwaar verkeer	13	600	2.847	0%
Zwaar verkeer	9	600	1.971	0%

3.2 Stikstofemissie gebruiksfase

Bovenstaande uitgangspunten zijn ingevoerd in de AERIUS-Calculator. De berekening is in bijlage 2 toegevoegd. De totale jaarlijkse stikstofemissie voor de beoogde gebruiksfase bedraagt 64,5 kg NOx en 2,0 kg NH_3.

4 Resultaten berekening

AERIUS-Calculator is het wettelijk voorgeschreven rekeninstrument om de stikstofdepositie van projecten in Natura 2000-gebieden te berekenen. De hiervoor beschreven uitgangspunten zijn ingevoerd in de AERIUS-Calculator (versie 2023.1). Berekeningen hebben plaatsgevonden voor hexagonen in natuurgebieden in de AERIUS Calculator. De betreffende berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

De totale stikstofemissie tijdens de realisatie- en gebruikersfase leiden niet tot stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden (niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar).

Gesteld kan worden dat de stikstofemissie geen belemmering oplevert voor de planontwikkeling.

Algemeen geldt dat de stikstofemissie tijdens werkzaamheden wordt bepaald door:
- Het aantal uren dat materieel en machines worden ingezet;
- Het vermogen van het in te zetten materieel en machines;
- Het aantal voertuigbewegingen en het afgelegde aantal kilometers.

Wanneer de feitelijke inzet in uren, vermogen van materieel, brandstofverbruik en het aantal vervoersbewegingen (significant) hoger zijn dan in deze berekening, is het resultaat van de berekening niet meer toereikend. Een nieuwe calculatie is dan noodzakelijk om de toename van stikstofemissie te bepalen. Aveco de Bondt is niet verantwoordelijk of aansprakelijk voor de gehanteerde uitgangspunten en naleving hiervan.

Bijlage

Bijlage 1: Realisatiefase - invoer en resultaat AERIUS-Calculator
Bijlage 2: Gebruiksfase - invoer en resultaat AERIUS-Calculator

Bijlage 1 Realisatiefase - invoer en resultaat AERIUS-Calculator

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	KSR
Inrichtingslocatie	Maria Theresialaan, 6042 Roermond

Activiteit

Omschrijving	Ontwikkeling Roertoren Stationspark
Toelichting	Het ontwikkelen van de Roertoren Stationsparks bestaande uit het realiseren van 110 appartementen, 225 m2 horeca en 775 m2 kantoor/dienstverlening.

Berekening

AERIUS kenmerk	RabSMj98FdiQ
Datum berekening	16 februari 2024, 10:12
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Roertoren Stationspark - Beoogd	2024	2,8 kg/j	74,3 kg/j

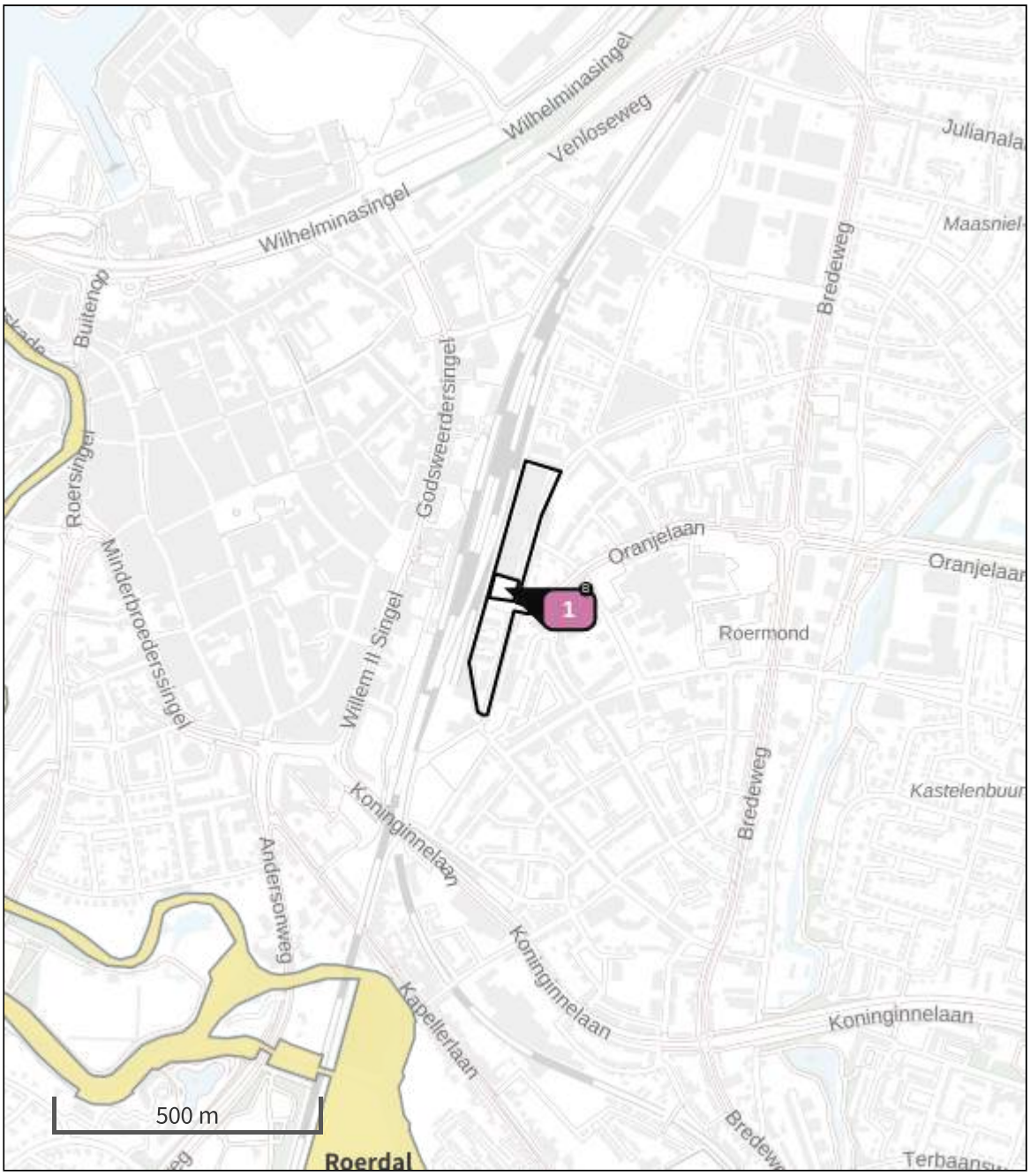
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Roertoren Stationspark - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Roertoren Stationspark (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bron 1	2,6 kg/j	65,1 kg/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	9,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Roertoren Stationspark" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Roertoren Stationspark, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 1	NO_x	65,1 kg/j
Locatie	X:197506,56 Y:356028,07	NH_3	2,6 kg/j
Oppervlakte	0,20 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Betonstorters	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5916 l/j	400 u/j	355 l/j	NO_x	33,9 kg/j
					NH_3	1,4 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1094 l/j	56 u/j	66 l/j	NO_x	6,0 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j
Mobiele torenkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	828 l/j	56 u/j	50 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	389 l/j	16 u/j	23 l/j	NO_x	2,3 kg/j
					NH_3	93,4 g/j
Graafmachine hydraulisch	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	321 l/j	32 u/j	19 l/j	NO_x	2,0 kg/j
					NH_3	77,0 g/j
Mini graver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	154 l/j	48 u/j		NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	1,2 g/j
Hoogwerker	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	749 l/j	120 u/j	45 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Dekvloer pomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1386 l/j	138 u/j	83 l/j	NO_x	8,2 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bron 2				NO_x	9,2 kg/j
Locatie	X:197493,09 Y:356077,28	Type scherm	-	-	NO_2	2,4 kg/j
Lengte	1.224,71 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	7.560,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.368,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.1_20240207_c93f01d6e8
Database versie	2023.1_c93f01d6e8_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage 2 Gebruiksfase - invoer en resultaat AERIUS-Calculator

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	KSR
Inrichtingslocatie	Maria Theresialaan, 6042 Roermond

Activiteit

Omschrijving	Ontwikkeling Roertoren Stationspark
Toelichting	Het ontwikkelen van de Roertoren Stationsparks bestaande uit het realiseren van 110 appartementen, 225 m2 horeca en 775 m2 kantoor/dienstverlening.

Berekening

AERIUS kenmerk	Ra1V1BG82QqY
Datum berekening	16 februari 2024, 10:12
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Toren Stationspark Roermond - Beoogd	2026	2,0 kg/j	64,5 kg/j

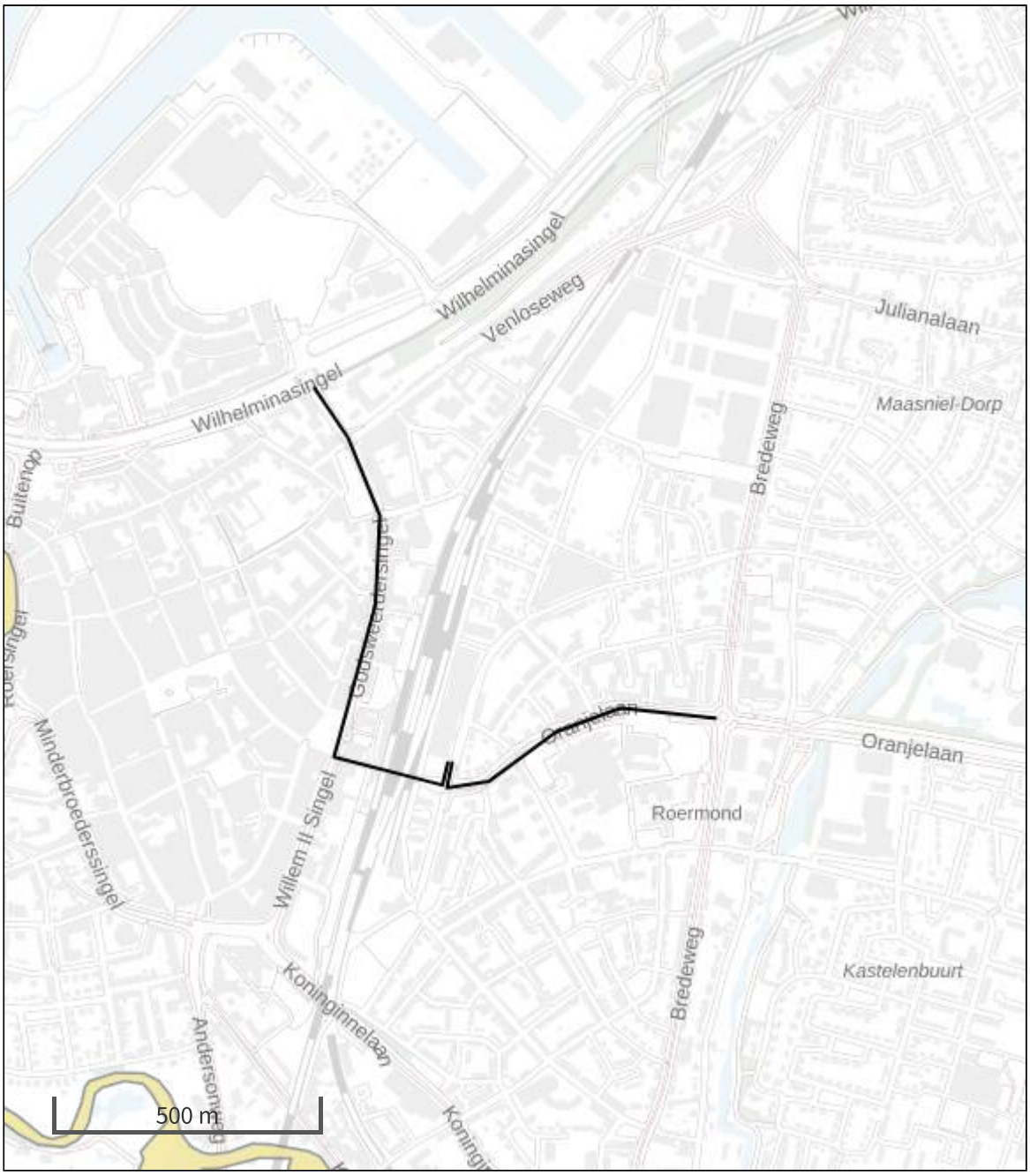
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Toren Stationspark Roermond - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Toren Stationspark Roermond (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Verkeersnetwerk	2,0 kg/j	64,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Toren Stationspark Roermond" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Toren Stationspark Roermond, Rekenjaar 2026

1 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bron 1				NO_x	17,3 kg/j
Locatie	X:197745,8 Y:356098,87	Type scherm	-	-	NO_2	4,5 kg/j
Lengte	600,29 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	88,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	9,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bron 2				NO_x	47,2 kg/j
Locatie	X:197376,4 Y:356281,82	Type scherm	-	-	NO_2	10,3 kg/j
Lengte	1.000,61 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	307,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	9,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.1_20240207_c93f01d6e8
Database versie	2023.1_c93f01d6e8_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Roertoren te Roermond

Akoestisch onderzoek

datum 9 september 2022
projectnummer 160171

Rapport

Aveco de Bondt BV
Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 88 004 82 12
info@avecodebondt.nl
avecodebondt.nl

Roertoren te Roermond

project	Planologisch advies Toren Stationspark Roermond	**datum**	9 september 2022
projectnummer	160171	**referentie**	160171_AdB_RAP_0001_v1.0
projectleider	Jeroen Hendriks		
opdrachtgever	Kantorencomplex Stationspark Roermond bv		
postadres	Reggesingel 4 7461 AK Rijssen		
contactpersoon	De heer P. Spiertz		
status	Gecontroleerd		
versie	1.0		
auteur	Ramon Nieborg		
paraaf			
gecontroleerd	Paula van der Horst - Entius		

Inhoudsopgave

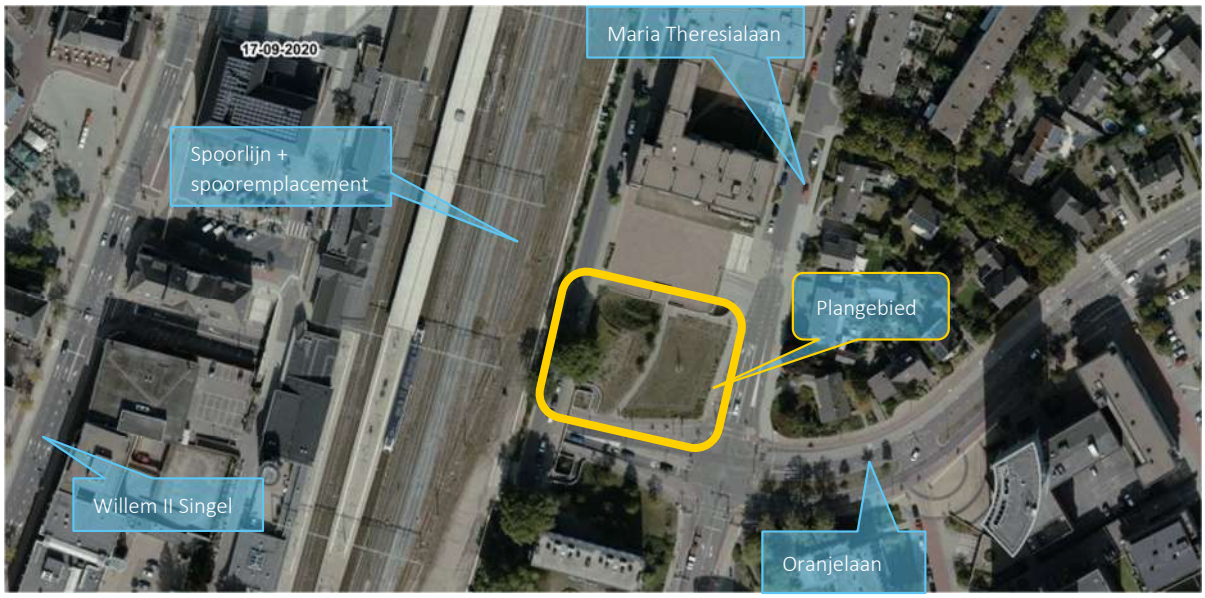
1	**Inleiding**	**1**
2	**Beoordelingskader**	**2**
2.1	Wet geluidhinder	2
2.1.1	Geluidzone	2
2.1.2	Toepassen aftrek artikel 110g Wgh	3
2.1.3	Grenswaarden	3
2.2	Cumulatie	3
3	**Uitgangspunten**	**4**
3.1	Ontwerp	4
3.2	Verkeersgegevens	5
3.3	Spoorweggegevens	5
4	**Resultaten**	**6**
4.1	Oranjelaan	6
4.2	Maria Theresialaan	7
4.3	Willem II Singel	8
4.4	Spoorweg	8
4.5	Cumulatie	9
5	**Geluidbeperkende maatregelen**	**10**
5.1	Oranjelaan en Maria Theresialaan	10
5.2	Spoorweg	10
5.3	Conclusie en advies	11
6	**Samenvatting en conclusie**	**12**

Bijlagen

Bijlage 1	Invoergegevens wegen
Bijlage 2	Invoergegevens spoor
Bijlage 3	Resultaten wegen
Bijlage 4	Resultaten spoorweg

1 Inleiding

Kantorencomplex Stationspark Roermond bv is voornemens om de locatie, gelegen langs de Oranjelaan en Maria Theresialaan in Roermond, een woontoren te realiseren van circa 70 meter hoog. Op de begane grond is horeca voorzien met een fietsenstalling en op de eerste verdieping en tweede verdieping kantoorfuncties. Op de derde tot en met de 21ste verdieping komen in totaal 110 woningen. In figuur 1.1 is de situatie rondom het plangebied weergegeven.



figuur 1.1: Situering plangebied

Om deze nieuwbouwplan mogelijk te maken, dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Als onderdeel van de bestemmingsplanwijziging is een akoestisch onderzoek benodigd.

Het plan is gelegen binnen de wettelijke geluidzone van een aantal wegen en een spoorweg.

Doel van het onderzoek is te toetsen of voor het aspect geluid bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en een goede ruimtelijke ordening.

2 Beoordelingskader

De geluidbelastingen zijn getoetst aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder.

De gemeente Roermond heeft geen geluidbeleid vastgesteld waarin aanvullende voorwaarden zijn opgenomen waarmee rekening dient te worden gehouden.

2.1 Wet geluidhinder

Er is sprake van een nieuwe woningen binnen het aandachtsgebied van drie wegen en een spoorweg. De grenswaarden zijn van toepassing op de geluidbelasting vanwege deze wegen en spoorweg.

Het wettelijke Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen van (spoor)wegen. Voor de geluidberekeningen is gebruik gemaakt van het softwareprogramma GeoMilieu (versie 2022.3, rev 1), dat voldoet aan gestelde rekenregels.

2.1.1 Geluidzone

Wegen

In de Wet geluidhinder is beschreven dat in principe alle wegen een zone hebben. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijde van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk).

Vanwege de Oranjelaan, Maria Theresialaan en Willem II Singel is sprake van een stedelijke situatie en bedraagt de geluidzone 200 meter (2x1 rijstroken).

Spoorweg

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart is de geluidzone afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond (GPP) op het betrokken referentiepunt. In het Besluit geluidhinder (Bgh) zijn de zonebreedten opgenomen (art. 1.4a Bgh). In de onderstaande tabel zijn de zonebreedten samengevat.

Tabel 2.1: Zonebreedte spoorweg

Hoogte geluidproductieplafond (GPP)	Breedte van de geluidzone
< 56 dB	100 meter
56 dB ≤ GPP < 61 dB	200 meter
61 dB ≤ GPP < 66 dB	300 meter
66 dB ≤ GPP < 71 dB	600 meter
71 dB ≤ GPP < 74 dB	900 meter
≥ 74 dB	1200 meter

De hoogste waarde van geluidproductieplafonds op de meest nabijgelegen referentiepunten is 58,5 dB. Hiermee bedraagt de zonebreedte 200 meter.

Conclusie

De nieuwe woningen zijn gelegen binnen de wettelijke geluidzone van deze (spoor)wegen.

2.1.2 Toepassen aftrek artikel 110g Wgh

Voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh dient volgens artikel 110g Wgh de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd. In artikel 3.4, lid 1 Rmg2012 is de aftrek van artikel 110g Wgh omschreven.

Voor de beschouwde wegen (wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder is dan 50 km/uur is) is de aftrek 5 dB.

2.1.3 Grenswaarden

In de Wet geluidhinder (Wgh) en Besluit geluidhinder (Bgh) zijn eisen gesteld aan de toelaatbare geluidbelasting op de gevels van nieuwe woningen ten gevolge van wegverkeer en spoorwegverkeer.

Wegverkeer

Bij de toetsing wordt volgens de systematiek van de Wgh de geluidbelasting per weg beschouwd.

Voor woningen binnen de wettelijke zone van een weg geldt een voorkeurswaarde van 48 dB (artikel 82, lid 1 Wgh). Indien niet aan de voorkeurswaarde kan worden voldaan, kan onder voorwaarden een hogere grenswaarde worden vastgesteld. De maximale ontheffingswaarde voor de Oranjelaan en Willem II Singel bedraagt 63 dB (stedelijke situatie: artikel 83, lid 2 Wgh).

Spoorweg

De voorkeurswaarde voor de spoorweg is 55 dB (artikel 4.9, lid 1b Bgh). Indien niet aan de voorkeurswaarde kan worden voldaan, kan onder voorwaarden een hogere grenswaarde worden vastgesteld. De maximale ontheffingswaarde is 68 dB (artikel 4.10 Bgh).

2.2 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde moet op grond van artikel 110f Wgh aandacht worden geschonken aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien de nieuwe woning tevens binnen de geluidzone van één of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen die leiden tot een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden.

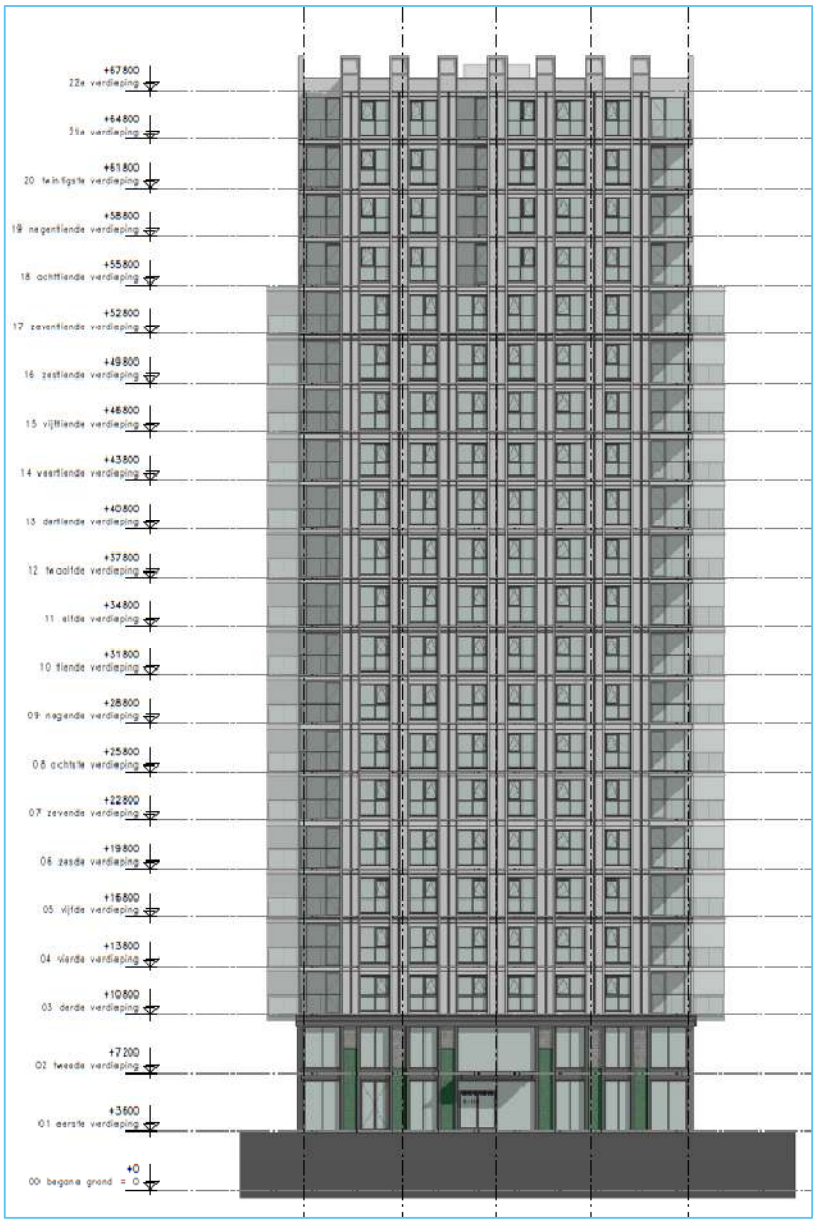
Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Rmg2012. Hierbij dient de aftrek ingevolge artikel 110g Wgh niet te worden toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid (artikel 110a, lid 6 Wgh).

3 Uitgangspunten

3.1 Ontwerp

Voor ontwerp van de Roertoren is uitgegaan van het VO van 21 april 2022. Het betreft een woontoren met een hoogte van circa 70 meter. Op de begane grond is horeca voorzien en een fietsenstalling. Op de eerste verdieping en tweede verdieping komen kantoorfuncties. Op de derde tot en met de 21ste verdieping worden totaal 110 woningen gebouwd. In de onderstaande figuur is de westgevel van het gebouw weergegeven.



Figuur 3.1: Gezelaanzicht westgevel Roertoren

3.2 Verkeersgegevens

De gehanteerde verkeersgegevens voor de beschouwde wegen zijn aangeleverd door de gemeente voor het jaar 2030. Voor het bepalen van de verkeersintensiteiten voor het toekomstige jaar 2032 is een autonome groei gehanteerd van 1,0% per jaar.

Op de verkeersintensiteit is ook het extra verkeer opgeteld vanwege het plan. Voor de prognose van de verkeersaantrekkende werking van het plan is uitgegaan van de gegevens zoals opgenomen in de CROW-publicatie 381 “Toekomstbestendig parkeren”. Uitgaande van de verkeersgeneratie behorende bij de stedelijkheidsgraad ‘sterk stedelijk’[1] en woonmilieutype ‘centrum’ is de totale verkeersgeneratie van het plan (koopappartementen) circa 400 motorvoertuigen (mvt). Deze motorvoertuigen zijn verdeeld en opgeteld bij het verkeer van de beschouwde wegen (worst case). In tabel 3.1 is het overzicht gegeven van de gehanteerde verkeersgegevens. De uitgebreide verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.1: Gehanteerde verkeersgegevens

Weg	Etmaalintensiteit (mvt/etmaal) in 2032	Verkeer plan mvt	Maximum-snelheid	Wegdekverharding
Maria Theresialaan (noord) - 50 km/u	1.930	100% (incl. 400)	50 km/uur	Dicht asfaltbeton
Maria Theresialaan (noord) - 30 km/u	1.224 / 1.530	-	30 km/uur	Dicht asfaltbeton
Maria Theresialaan (zuid) - 30 km/u	1.836	-	30 km/uur	Klinkers in keperverband
Oranjelaan	8.565 / 9.377	50% (incl. 200)	50 km/uur	Dicht asfaltbeton
Willem II Singel	16.320 / 18.360	25% (incl. 100 mvt)	50 km/uur	Dicht asfaltbeton

Op het kruispunt Oranjelaan/Maria Theresialaan en Oranjelaan/Willem II Singel wordt het verkeer afgewikkeld met een verkeersregelinstallatie. Op deze kruispunten is een kruispunttoeslag toegepast. De optrektoeslag is een correctieterm ten gevolge van het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van een kruispunt of een situatie die de gemiddelde snelheid van het verkeer sterk beperkt. De optrektoeslag mag alleen worden toegepast als ten gevolge van deze snelheidsbeperkende maatregel de gemiddelde snelheid van de motorvoertuigen ten minste wordt gehalveerd. De optrektoeslag is alleen van toepassing op middelzware en zware motorvoertuigen.

3.3 Spoorweggegevens

De spoorweggegevens zijn ontleend aan het geluidregister ProRail (download 23 mei 2022). Hierin zijn alle relevante parameters opgenomen waarmee moet worden gerekend. Dit zijn onder andere de geluidschermen c.q. grondwallen en de verkeersintensiteiten (het aantal en soort bakken) in de dag-, avond- en nachtperiode, de rijsnelheden en de bovenbouw (artikel 4.9 Rmg2012). De spoorgegevens zijn opgenomen in bijlage 2.

[1] Bepaald op basis van CBS-cijfers; StatLine Gebieden in Nederland 2019.

4 Resultaten

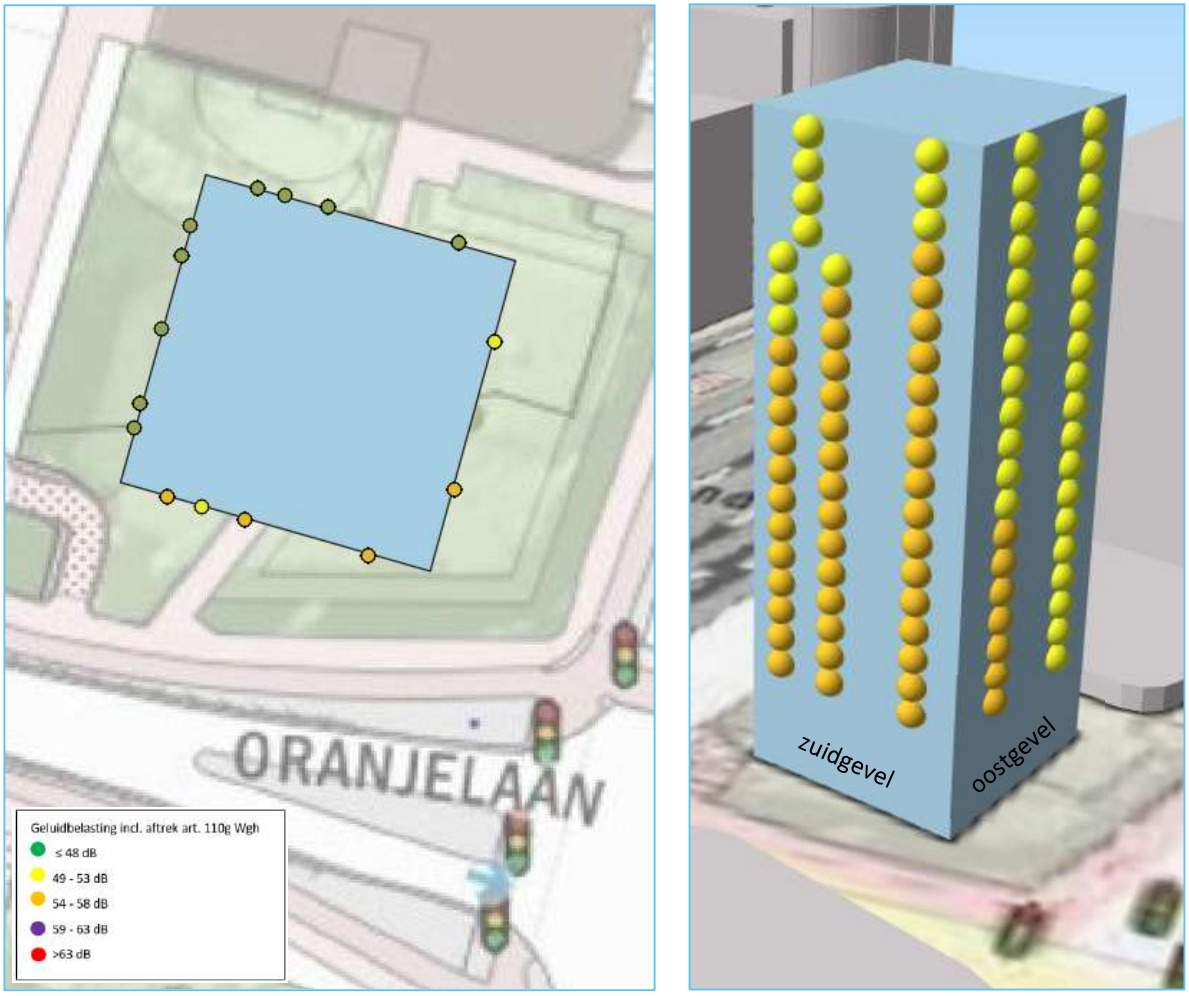
Het wettelijke Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen van spoorwegen. Voor de geluidberekeningen is gebruik gemaakt van het softwareprogramma GeoMilieu (versie 2022.3 rev 1), dat voldoet aan gestelde rekenregels voor Standaardrekenmethode 2.

Er is in het rekenmodel uitgegaan van een standaard bijna geheel reflecterende bodem (B_f = 0,2). Verharde oppervlakken (wegen en water) zijn ingevoerd als geheel reflecterend bodemgebied (B_f = 0,0). Het bodemgebied onder de baanvakken is toegepast, is conform het Rmg absorberend (B_f = 1,0).

Conform de Wgh is de geluidbelasting, met toepassing van aftrek artikel 110g Wgh, getoetst per weg en de spoorwegen gezamenlijk.

4.1 Oranjelaan

Uit de resultaten (bijlage 3) blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Oranjelaan bij 72 woningen hoger is dan de voorkeurswaarde van 48 dB. Alleen op de zuid- en oostgevel is sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde Op de noord- en westgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde. De geluidbelasting is ten hoogste 57 dB waarmee wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. In figuur 4.1 zijn de geluidbelastingen gevisualiseerd.

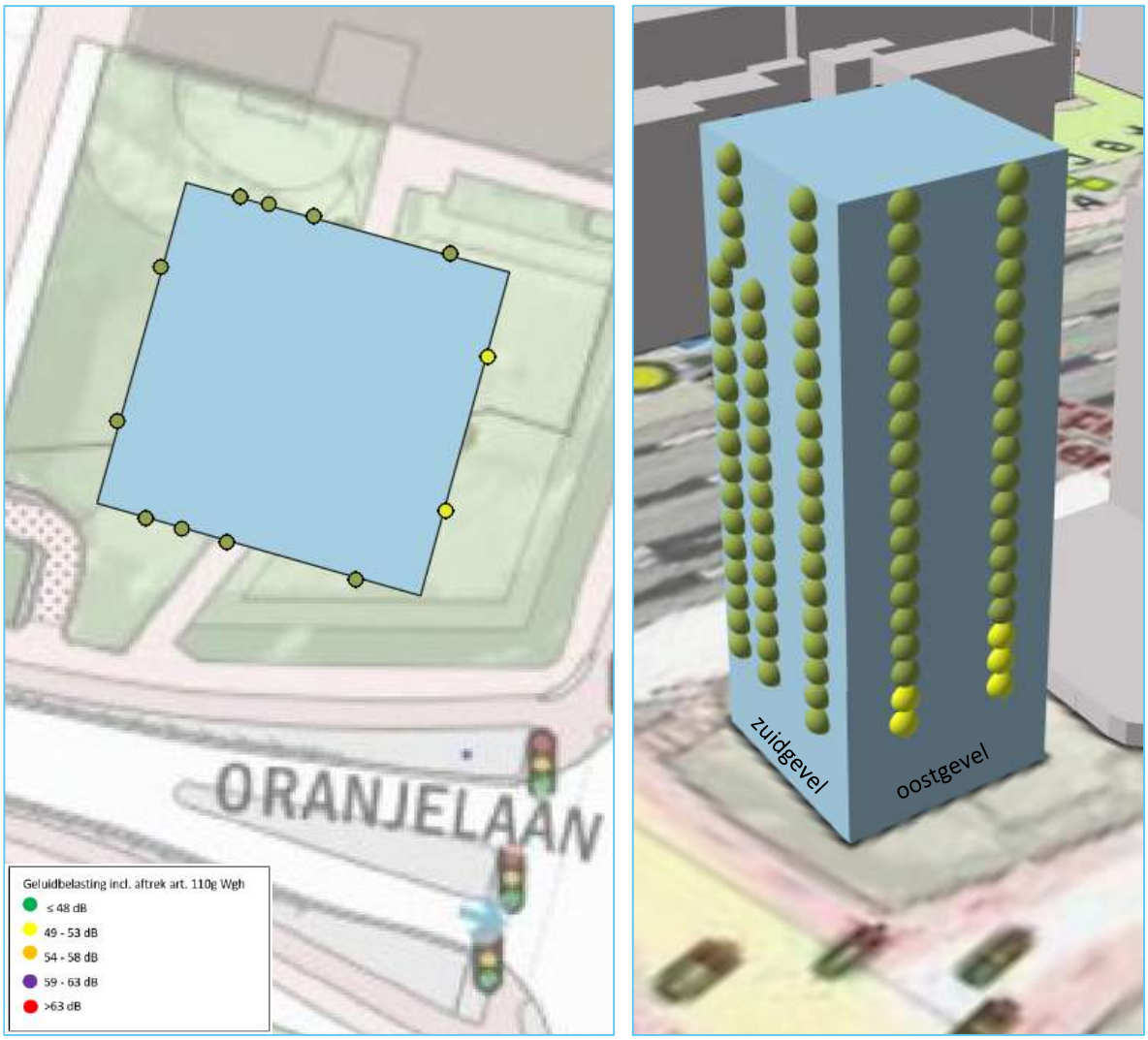


Figuur 4.1: Boven- en gevelaanzicht geluidbelastingen Oranjelaan, met toepassing aftrek artikel 110g Wgh

Omdat sprake is van een overschrijding van de voorkeurswaarde is in hoofdstuk 5 verder onderzocht of geluidbeperkende maatregelen mogelijk zijn aan of bij de Oranjelaan om zoveel mogelijk te kunnen voldoen aan de voorkeurswaarde.

4.2 Maria Theresialaan

Uit de resultaten (bijlage 3) blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Maria Theresialaan bij 5 woningen hoger is dan de voorkeurswaarde van 48 dB. Alleen op de oostgevel is bij 5 woningen op de 3e, 4e en 5e verdieping sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde. De geluidbelasting is ten hoogste 49 dB waarmee wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. In figuur 4.2 zijn de geluidbelastingen gevisualiseerd.



Figuur 4.2: Geluidbelastingen Maria Theresialaan, met toepassing aftrek artikel 110g Wgh

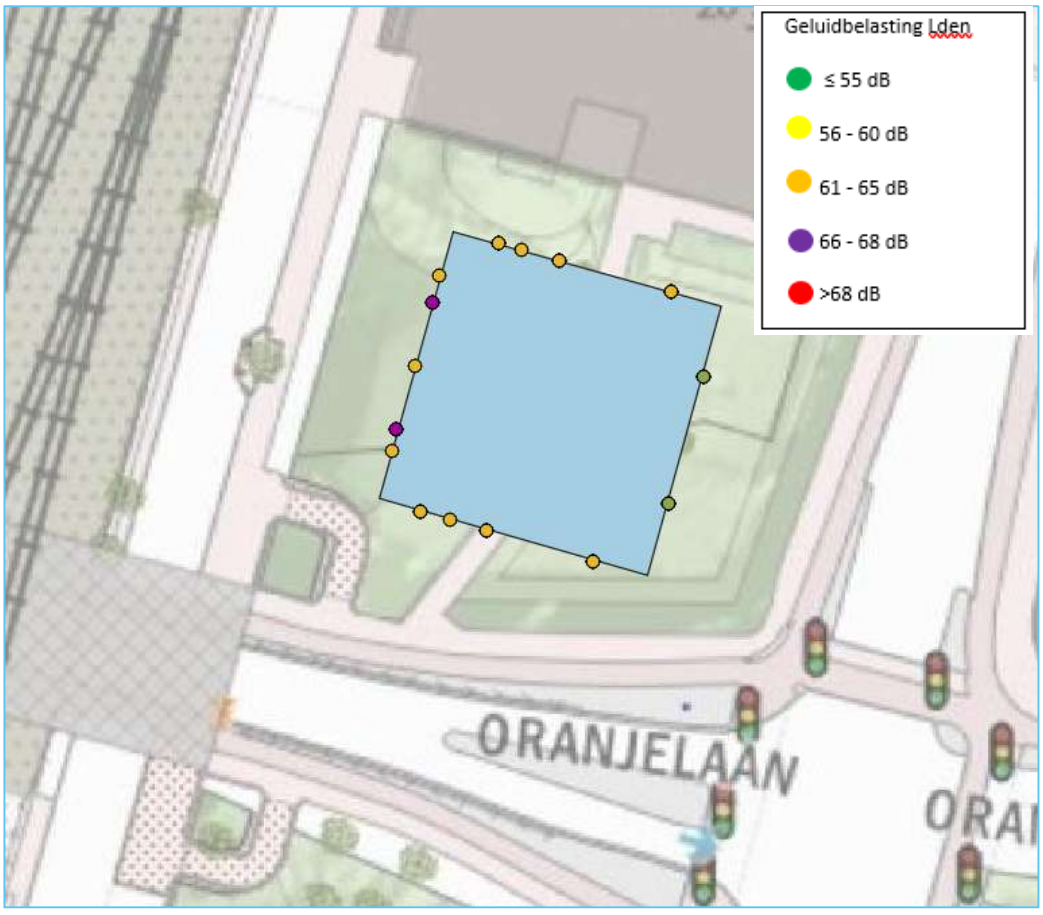
Omdat sprake is van een overschrijding van de voorkeurswaarde is in hoofdstuk 5 verder onderzocht of geluidbeperkende maatregelen mogelijk zijn aan of bij de Maria Theresialaan om zoveel mogelijk te kunnen voldoen aan de voorkeurswaarde

4.3 Willem II Singel

De geluidbelasting van de Willem II Singel is ten hoogste 43 dB. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB (zie bijlage 3). De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen vanwege deze weg.

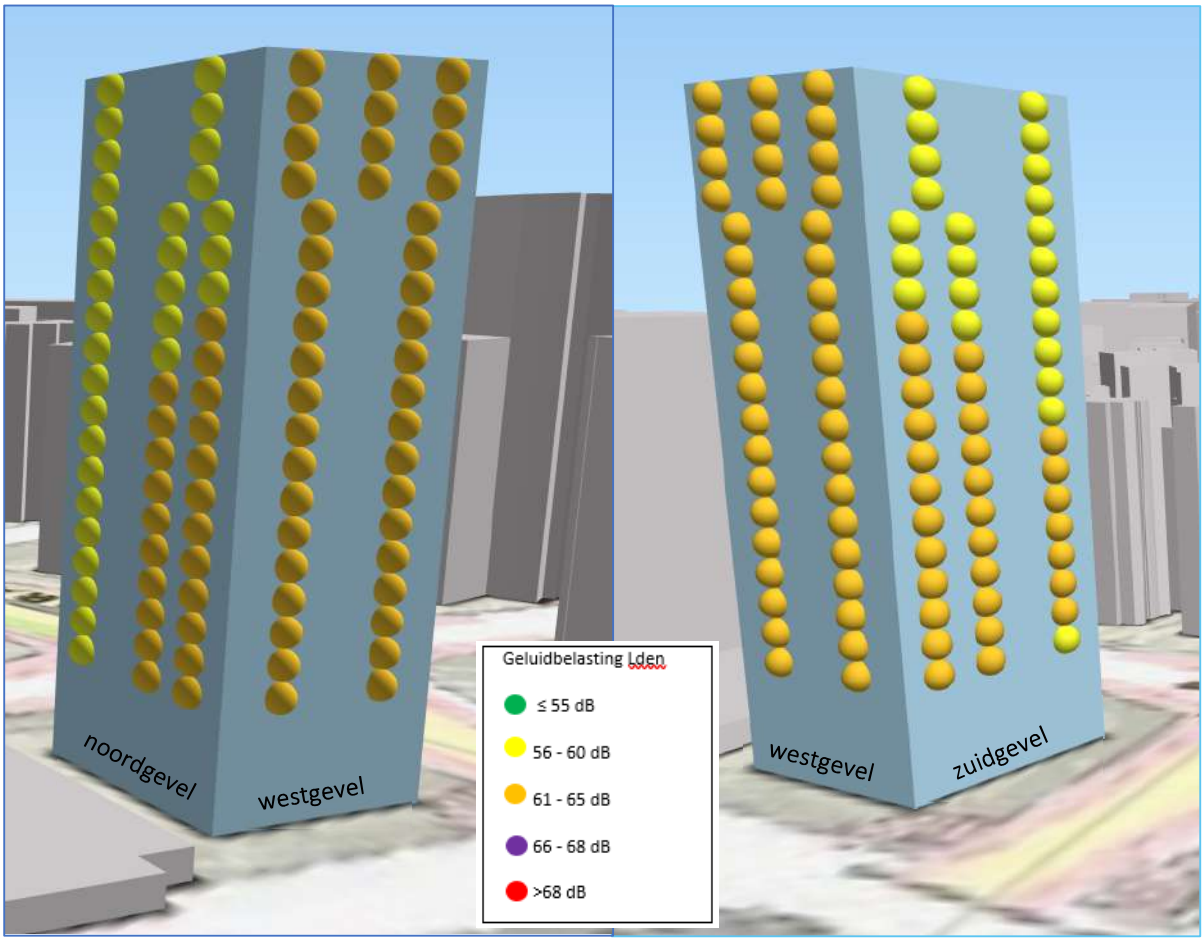
4.4 Spoorweg

Uit de resultaten (bijlage 4) blijkt dat de geluidbelasting vanwege de spoorweg op één of meerdere gevels van alle 110 woningen hoger is dan de voorkeurswaarde van 55 dB. De geluidbelasting is ten hoogste 65 dB waarmee wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB. In de onderstaande figuur zijn de geluidbelastingen gevisualiseerd



Figuur 4.3: Geluidbelasting spoorweg

In de onderstaande figuur zijn de geluidbelastingen in 3D op de gevels gevisualiseerd. Op de noord-, zuid- en westgevel is sprake van een overschrijding. Op de oostgevel wordt voldaan aan de voorkeurswaarde.



Figuur 4.4: Gevelaanzicht geluidbelastingen spoorweg

Omdat sprake is van een overschrijding van de voorkeurswaarde is verder in hoofdstuk 5 onderzocht of geluidbeperkende maatregelen mogelijk zijn aan of bij de spoorweg om zoveel mogelijk te kunnen voldoen aan de voorkeurswaarde.

4.5 Cumulatie

Omdat vanwege meerdere geluidbronnen sprake is van een overschrijding van de voorkeurswaarde is de gecumuleerde geluidbelasting bepaald. Deze is berekend zonder toepassing aftrek artikel 110g Wgh conform de Wgh.

De gecumuleerde geluidbelasting, zonder aftrek van 5 dB volgens artikel 110g Wgh toegepast, bedraagt ten hoogste 63 dB omgerekend naar de hinderlijkheid van wegverkeer. Aangezien de gecumuleerde geluidbelasting niet hoger is dan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB, waarbij de aftrek van 5 dB volgens artikel 110g Wgh ook niet is toegepast, kan worden gesteld dat er sprake is van een aanvaardbare geluidbelasting.

5 Geluidbeperkende maatregelen

Algemeen geldt bij de afweging van geluidbeperkende maatregelen een voorkeursvolgorde. Dit houdt in dat bij voorkeur maatregelen worden getroffen aan de bron van het geluid. Mocht dit niet mogelijk zijn of onvoldoende doeltreffend zijn, dan worden maatregelen in de overdracht van het geluid afgewogen. Als ook overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn of onvoldoende doeltreffend zijn, worden maatregelen bij de ontvanger (gevelmaatregelen) getroffen.

Voor de Oranjelaan en Maria Theresia en de spoorweg zijn geluidbeperkende maatregelen afgewogen om, bij voorkeur, zoveel mogelijk te kunnen voldoen aan de voorkeurswaarde.

5.1 Oranjelaan en Maria Theresialaan

Bronmaatregelen

Toepassen geluidreducerende wegdekverharding

Op het wegvak van Oranjelaan en Maria Theresialaan, ter hoogte van het plangebied, is een kruispunt met een verkeersregelinstallatie gesitueerd. De aanleg van geluidreducerend wegdek is vanuit civieltechnisch oogpunt (beheer, onderhoud en duurzaamheid) niet wenselijk nabij een kruispunt. Deze verharding is minder bestand tegen wringend verkeer, er treedt dan groot en snel kwaliteitsverlies op van het wegdek door afremmend en optrekkend verkeer. Ook is de aanleg van een geluidreducerend wegdek over een beperkte lengte (minder dan 100 meter) niet wenselijk vanuit beheers- en onderhoudsoverwegingen.

Verminderen verkeer en verlagen snelheid

De Oranjelaan is een doorgaande weg waardoor het verminderen van het verkeer niet mogelijk is. De Maria Theresialaan is een ontsluitingsweg voor bedrijven en woningen waardoor het verminderen van het verkeer ook niet mogelijk is.

Het verlagen de maximumsnelheid op de Oranjelaan is, gezien de functie van de weg, niet wenselijk vanuit verkeerskundig oogpunt. Op Maria Theresialaan geldt over een lengte van circa 50 meter vanaf de Oranjelaan een maximumsnelheid 50 km/uur. Daarna geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur. Indien op de gehele Oranjelaan de maximumsnelheid wordt ingesteld op 30 km/uur vanaf de Oranjelaan, kan aan de voorkeurswaarde van 48 dB worden voldaan. Dit dient de gemeente met een verkeersbesluit te regelen.

Overdrachtsmaatregelen (geluidschermen)

Om bij met name de hoger gelegen woningen het geluid effectief te reduceren, dient een dermate hoog geluidscherm te worden geplaatst dat dit vanuit stedenbouwkundig en financieel oogpunt stuit op overwegende bezwaren.

5.2 Spoorweg

Bronmaatregelen

Een bronmaatregel is het toepassen van raildempers in de spoorweg en kan een reductie opleveren van 2 - 3 dB. Het plangebied ligt echter tegenover het treinstation, waardoor het toepassen van raildempers vanwege onder andere wissels niet overal mogelijk is en onvoldoende reductie van de geluidbelasting op het plan behaald kan worden. Het aanbrengen van raildempers is hierom als onvoldoende effectief aangemerkt en bovendien stuit vanuit financieel oogpunt, vanwege de kosten in relatie tot de beperkte reductie, op overwegende bezwaren.

De bovenbouw van het spoor, waarop de meeste treinen rijden, bestaat volgens het Geluidregister uit niet doorgelaste spoorstaven en betonnen dwarsliggers. Het vervangen van deze bestaande bovenbouw door een nog stillere bovenbouw stuit op overwegende bezwaren vanuit financieel oogpunt.

ProRail is de beheerder van de spoorweg en dient medewerking te verlenen bij treffen van maatregelen op of aan het spoor. Bij een wijziging dient ProRail ook een formele procedure te doorlopen in verband met het aanpassen van de geluidproductieplafonds. Gezien de omvang van het plan, is het niet aannemelijk dat ProRail maatregelen treft aan het spoor.

Overdrachtsmaatregelen (geluidschermen)
Het plaatsen van een doeltreffend geluidscherm om bij met name de hoger gelegen woningen het geluid effectief te reduceren, dient een dermate hoog geluidscherm te worden dat dit stuit op overwegende bezwaren vanuit stedenbouwkundig en financieel oogpunt.

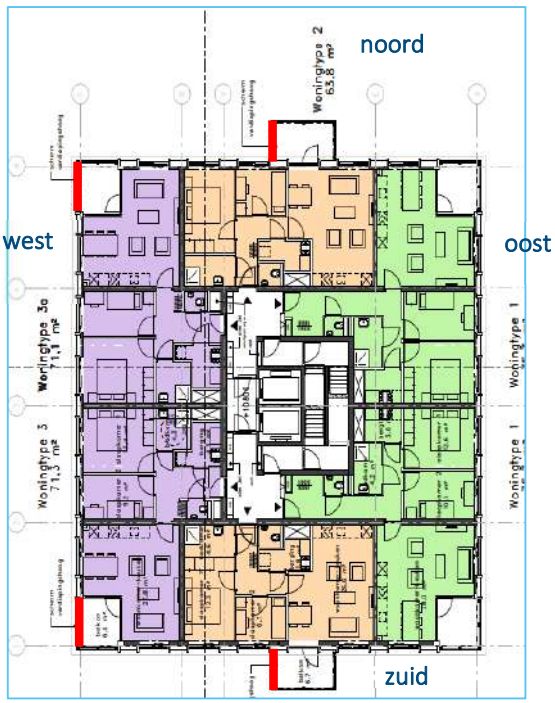
5.3 Conclusie en advies

Het treffen van geluidbeperkende maatregelen aan en bij de (spoor)wegen stuit op overwegende bezwaren vanuit onder stedenbouwkundig en financiële oogpunt.

Het advies is om voor de appartementen een hogere waarde vast te stellen vanwege de Oranjelaan, Maria Theresialaan en de spoorweg.

Om in het kader van een goede ruimtelijke ordening aandacht te geven aan een goed woon- en leefklimaat is het advies dat elke appartement ten minste één geluidluwe gevel heeft. Dit kan worden gerealiseerd door:

- Op de balkons van de appartementen, gelegen op de 3de tot en met de 17de verdieping, een verdiepingshoog geluidscherm te plaatsen. Dit geldt alleen voor de appartementen met een balkon aan de noord-, west- en zuidgevel.
- Op de appartementen aan de oostzijde een standaard gesloten borstwering van 1,2 meter hoog te plaatsen om tenminste één geluidluwe gevel te realiseren. In figuur 5.1 de is de locatie van deze balkonschermen aangegeven.
- Bij de hoogste appartementen, gelegen op de 18de tot en met de 21ste verdieping een standaard gesloten borstwering van 1,2 meter hoog te plaatsen om tenminste één geluidluwe gevel te realiseren.



Figuur 5.1: Plaatsen verdiepingshoog balkonscherm bij appartementen op 3de t/m 17^{e} verdieping (zie rode lijn)

6 Samenvatting en conclusie

Kantorencomplex Stationspark Roermond bv is voornemens om de locatie, gelegen langs de Oranjelaan en Maria Theresialaan in Roermond, een woontoren te realiseren van circa 70 meter hoog. Op de begane grond is horeca voorzien met een fietsenstalling en op de eerste verdieping en tweede verdieping kantoorfuncties. Op de derde tot en met de 21ste verdieping komen in totaal 110 woningen.

Om deze nieuwbouwplan mogelijk te maken, dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Als onderdeel van de bestemmingsplanwijziging is een akoestisch onderzoek benodigd. Het plan is gelegen binnen de wettelijke geluidzone van een aantal wegen en een spoorweg. Doel van het onderzoek is te toetsen of voor het aspect geluid bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en een goede ruimtelijke ordening.

Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Oranjelaan, Maria Theresialaan en spoorweg hoger is dan de voorkeurswaarde. Het treffen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen (zie hoofdstuk 5) stuit op overwegende bezwaren uit stedenbouwkundig en financieel oogpunt.

Het advies is om voor de woningen de volgende hogere waarden vast te stellen.

Tabel 6.1: Vast te stellen hogere waarden en gecumuleerde geluidbelasting

Vast te stellen hogere waarde [dB]	Aantal woningen		
	Oranjelaan	Maria Theresialaan	Spoorweg
49 dB	-	5	-
51 dB	7	-	-
52 dB	12	-	-
53 dB	11	-	-
54 dB	12	-	-
55 dB	12	-	-
56 dB	13	-	-
57 dB	5	-	-
59 dB	-	-	10
60 dB	-	-	30
61 dB	-	-	28
62 dB	-	-	-
63 dB	-	-	16
64 dB	-	-	16
65 dB	-	-	10

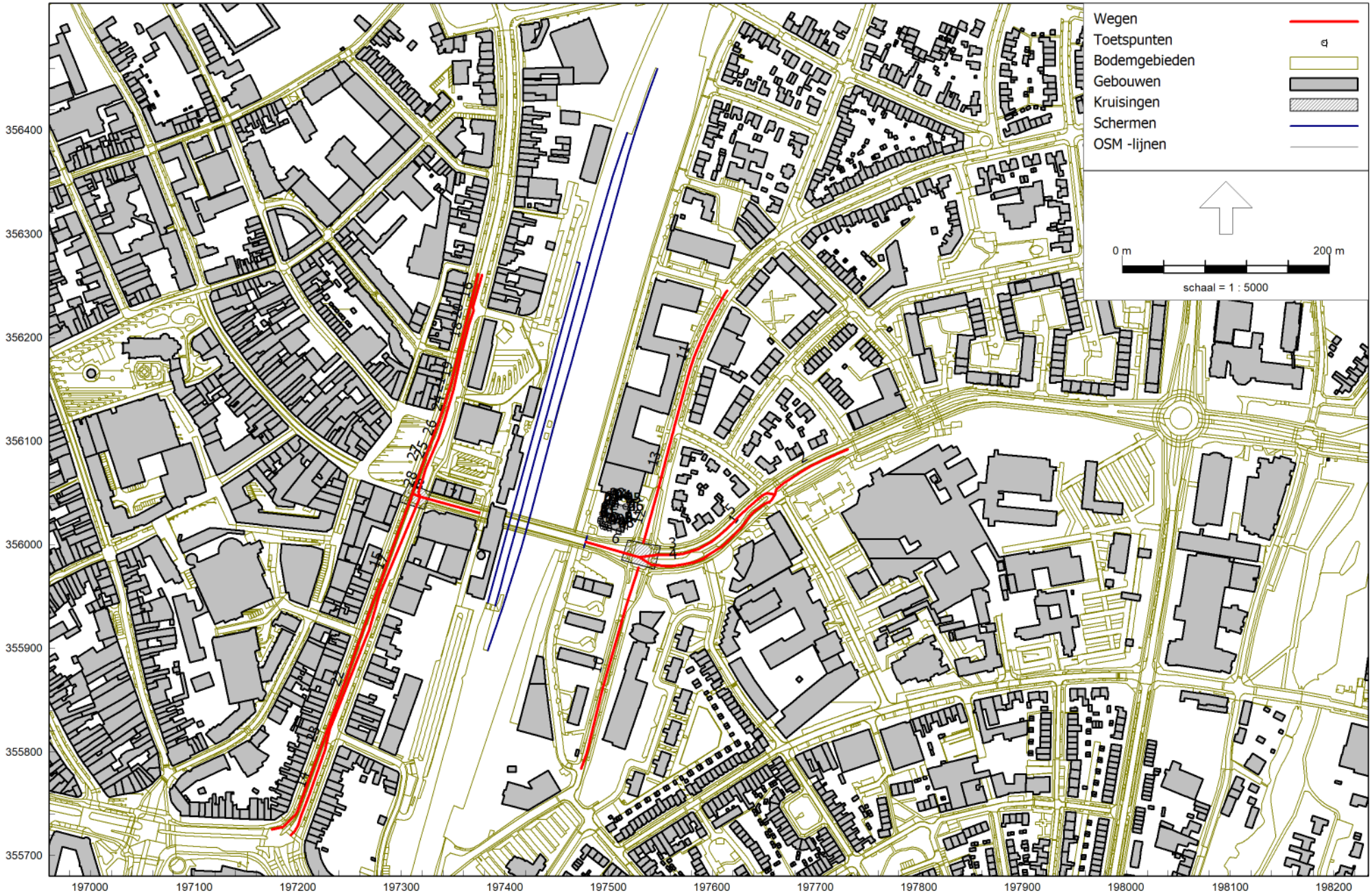
Om in het kader van een goede ruimtelijke ordening aandacht te geven aan een goed woon- en leefklimaat is het advies dat elke appartement ten minste één geluidluwe gevel heeft (zie paragraaf 5.3). Dit kan worden gerealiseerd door:

- Op de balkons van de appartementen, gelegen op de 3de tot en met de 17de verdieping, een verdiepingshoog geluidscherm te plaatsen. Dit geldt alleen voor de appartementen met een balkon aan de noord-, west- en zuidgevel.
- Op de appartementen aan de oostzijde een standaard gesloten borstwering van 1,2 meter hoog te plaatsen om tenminste één geluidluwe gevel te realiseren.
- Bij de hoogste appartementen, gelegen op de 18de tot en met de 21ste verdieping een standaard gesloten borstwering van 1,2 meter hoog te plaatsen om tenminste één geluidluwe gevel te realiseren.

De gecumuleerde geluidbelasting, zonder aftrek van 5 dB volgens artikel 110g Wgh toegepast, bedraagt ten hoogste 63 dB omgerekend naar de hinderlijkheid van wegverkeer. Aangezien de gecumuleerde geluidbelasting niet hoger is dan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB, waarbij de aftrek van 5 dB volgens artikel 110g Wgh ook niet is toegepast, kan worden gesteld dat er sprake is van een aanvaardbare geluidbelasting.

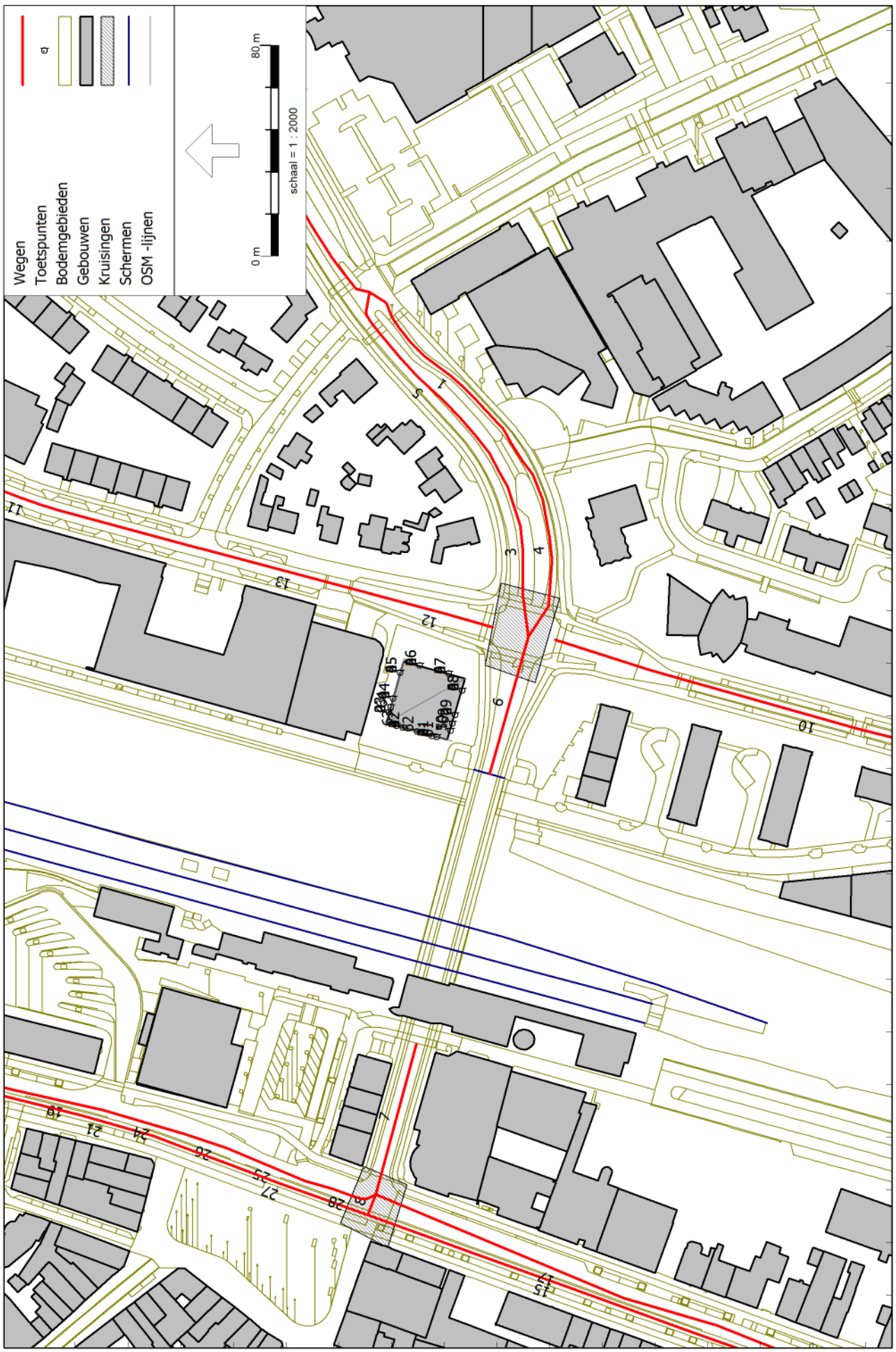
De geluidbelasting van de Willem II Singel is ten hoogste 43 dB. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB. De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen vanwege deze weg.

Bijlage 1 Invoergegevens wegen



RMG-2012, wegverkeer, [Woontoren te Roermond - BP - Roertoren - Wegverkeer, v1] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Aveco de Bondt

Overzichtsplot - Wegverkeer



RMG-2012, wegverkeer, [Woontoren te Roermond - BP - Roertoren - Wegverkeer, v1] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Aveco de Bondt

Overzichtsplot - Wegverkeer detail

Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))
1	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
2	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
3	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
4	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
5	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
6	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
7	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
8	Oranjelaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
10	Maria Theresialaan	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30
11	Maria Theresialaan	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30
12	Maria Theresialaan	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
13	Maria Theresialaan	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30
14	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
15	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
16	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
17	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
18	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
19	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
20	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
21	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
22	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
23	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
24	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
25	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
26	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
27	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50
28	Willem II Singel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50

Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%LV(D)	%MV(D)	%ZV(D)	%Int(A)	%LV(A)	%MV(A)	%ZV(A)	%Int(N)
1	50	50	5505,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
2	50	50	9377,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
3	50	50	3872,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
4	50	50	5505,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
5	50	50	3872,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
6	50	50	8565,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
7	50	50	8565,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
8	50	50	8565,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
10	30	30	1836,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
11	30	30	1224,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
12	50	50	1930,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
13	30	30	1530,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
14	50	50	9180,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
15	50	50	9180,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
16	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
17	50	50	9180,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
18	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
19	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
20	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
21	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
22	50	50	9180,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
23	50	50	9180,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
24	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
25	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
26	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
27	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59
28	50	50	8160,00	6,66	93,33	5,67	1,00	3,84	96,03	3,90	0,06	0,59

Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%LV(N)	%MV(N)	%ZV(N)	LV(D)	MV(D)	ZV(D)	LV(A)	MV(A)	ZV(A)	LV(N)
1	96,28	3,72	--	342,18	20,79	3,67	203,00	8,24	0,13	31,27
2	96,28	3,72	--	582,85	35,41	6,25	345,78	14,04	0,22	53,27
3	96,28	3,72	--	240,67	14,62	2,58	142,78	5,80	0,09	21,99
4	96,28	3,72	--	342,18	20,79	3,67	203,00	8,24	0,13	31,27
5	96,28	3,72	--	240,67	14,62	2,58	142,78	5,80	0,09	21,99
6	96,28	3,72	--	532,38	32,34	5,70	315,84	12,83	0,20	48,65
7	96,28	3,72	--	532,38	32,34	5,70	315,84	12,83	0,20	48,65
8	96,28	3,72	--	532,38	32,34	5,70	315,84	12,83	0,20	48,65
10	96,28	3,72	--	114,12	6,93	1,22	67,70	2,75	0,04	10,43
11	96,28	3,72	--	76,08	4,62	0,82	45,14	1,83	0,03	6,95
12	96,28	3,72	--	119,96	7,29	1,29	71,17	2,89	0,04	10,96
13	96,28	3,72	--	95,10	5,78	1,02	56,42	2,29	0,04	8,69
14	96,28	3,72	--	570,61	34,67	6,11	338,52	13,75	0,21	52,15
15	96,28	3,72	--	570,61	34,67	6,11	338,52	13,75	0,21	52,15
16	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
17	96,28	3,72	--	570,61	34,67	6,11	338,52	13,75	0,21	52,15
18	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
19	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
20	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
21	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
22	96,28	3,72	--	570,61	34,67	6,11	338,52	13,75	0,21	52,15
23	96,28	3,72	--	570,61	34,67	6,11	338,52	13,75	0,21	52,15
24	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
25	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
26	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
27	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35
28	96,28	3,72	--	507,21	30,81	5,43	300,90	12,22	0,19	46,35

Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	MV(N)	ZV(N)
1	1,21	--
2	2,06	--
3	0,85	--
4	1,21	--
5	0,85	--
6	1,88	--
7	1,88	--
8	1,88	--
10	0,40	--
11	0,27	--
12	0,42	--
13	0,34	--
14	2,01	--
15	2,01	--
16	1,79	--
17	2,01	--
18	1,79	--
19	1,79	--
20	1,79	--
21	1,79	--
22	2,01	--
23	2,01	--
24	1,79	--
25	1,79	--
26	1,79	--
27	1,79	--
28	1,79	--

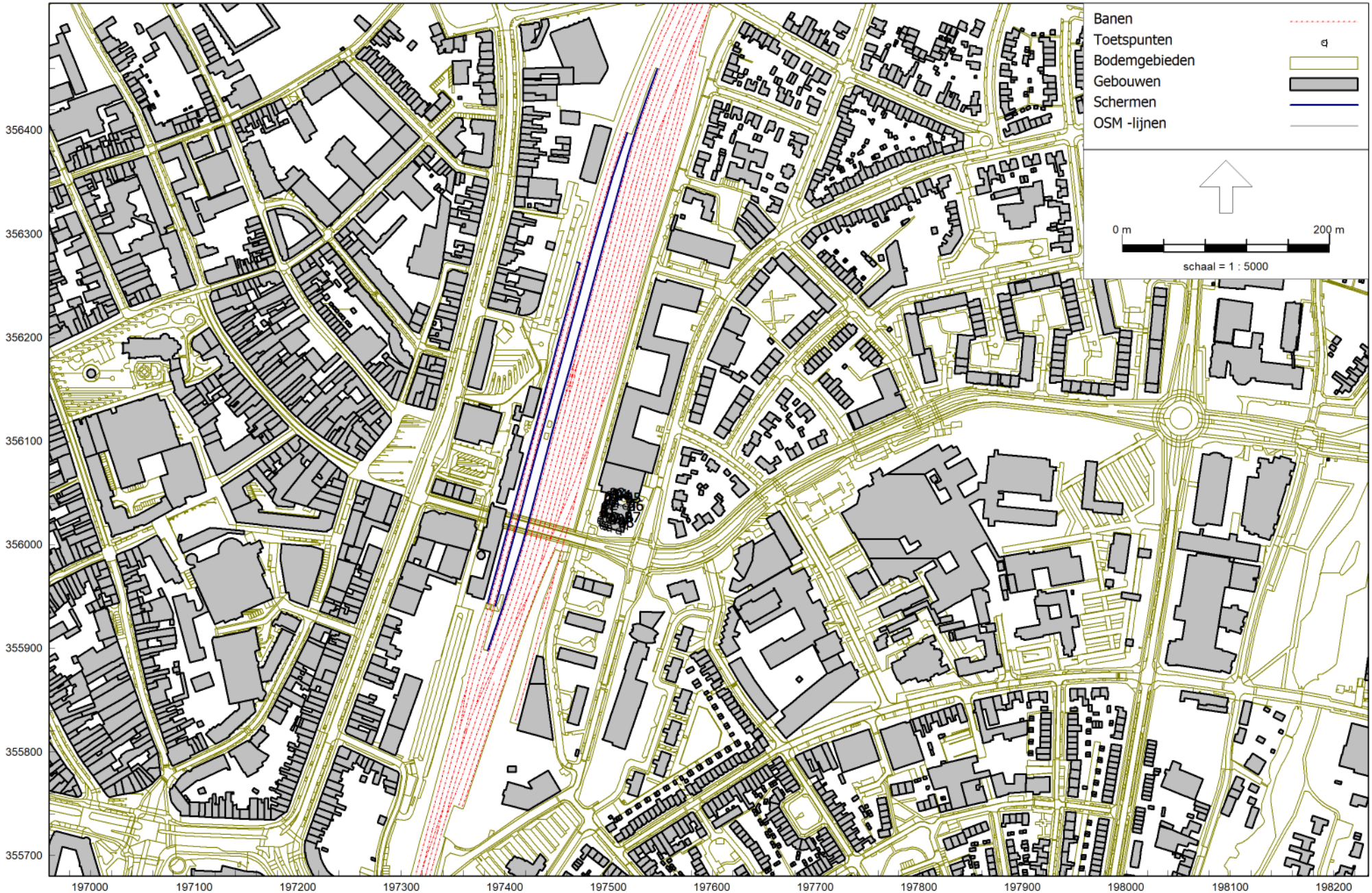
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	3e-8e; won 1 - GO	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
02	3e-8e; won 2 - GO	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
03	3e-8e; won 2 - GN	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
04	3e-8e; won 3 - GN	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
05	3e-8e; won 4 - GN	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
06	3e-8e; won 4 - GO	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
07	3e-8e; won 5 - GO	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
08	3e-8e; won 5 - GZ	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
09	3e-8e; won 6 - GZ	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
10	3e-8e; won 1 - GZ	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	Ja
21	9e-14e; won 1 - GO	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
22	9e-14e; won 2 - GO	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
23	9e-14e; won 2 - GN	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
24	9e-14e; won 3 - GN	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
25	9e-14e; won 4 - GN	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
27	9e-14e; won 5 - GO	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
28	9e-14e; won 5 - GZ	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
29	9e-14e; won 6 - GZ	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
30	9e-14e; won 1 - GZ	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
26	9e-14e; won 4 - GO	30,30	33,30	36,30	39,30	42,30	45,30	Ja
41	15e-17e; won 1 - GO	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
42	15e-17e; won 2 - GO	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
43	15e-17e; won 2 - GN	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
44	15e-17e; won 3 - GN	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
45	15e-17e; won 4 - GN	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
46	15e-17e; won 4 - GO	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
47	15e-17e; won 5 - GO	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
48	15e-17e; won 5 - GZ	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
49	15e-17e; won 6 - GZ	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
50	15e-17e; won 1 - GZ	48,30	51,30	54,30	--	--	--	Ja
61	18e-21e; won 1 - GO	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
62	18e-21e; won 2 - GO	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
63	18e-21e; won 3 - GO	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
64	18e-21e; won 3 - GN	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
65	18e-21e; won 4 - GN	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
67	18e-21e; won 5 - GO	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
68	18e-21e; won 5 - GZ	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
69	18e-21e; won 1 - GZ	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja
66	18e-21e; won 4 - GO	57,30	60,30	63,30	66,30	--	--	Ja

Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Kruisingen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

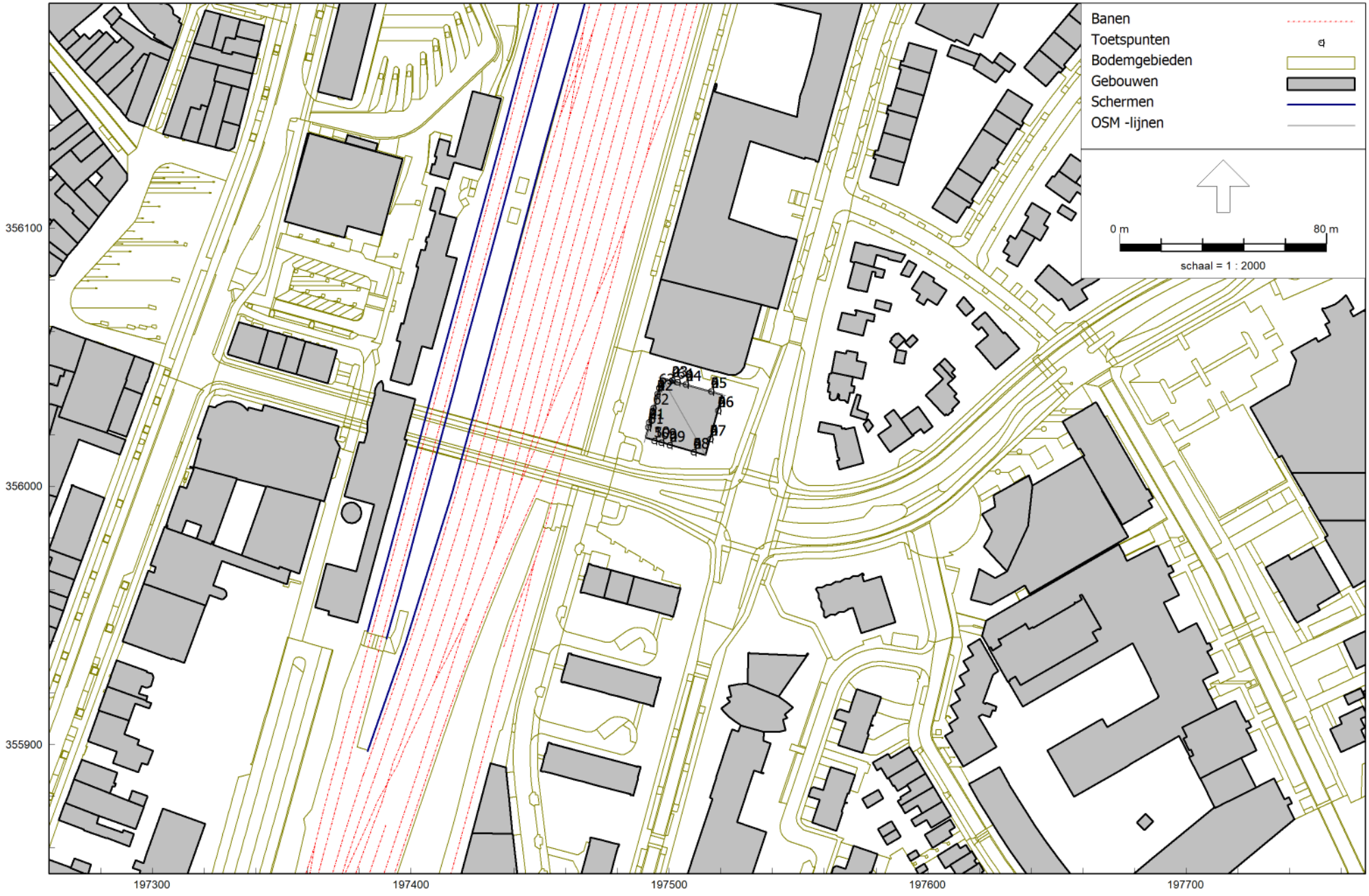
Naam	Omschr.	Corr.
01	VRI Oranjelaan/Maria Theresialaan	1
02	VRI Oranjelaan/Willem II Singel	1

Bijlage 2 Invoergegevens spoor



RMG-2012, railverkeer, [Woontoren te Roermond - BP - Roertoren - Railverkeer, v1] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Aveco de Bondt

Overzichtsplot - Spoorwegverkeer



RMG-2012, railverkeer, [Woontoren te Roermond - BP - Roertoren - Railverkeer, v1] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Aveco de Bondt

Overzichtsplot - Spoorwegverkeer detail

Bijlage 3 Resultaten wegen

Bijlage 3.1 Resultaten wegen (< 70 km/uur)

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB] na aftrek art. 110g Wgh			*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Oranjelaan	Willem II Singel	Maria Theresialaan	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
01_A	3e-8e; won 1 - GO	12,3	47	34	20	*61*
10_A	3e-8e; won 1 - GZ	12,3	56	27	40	*63*
02_A	3e-8e; won 2 - GO	12,3	45	32	16	*60*
03_A	3e-8e; won 2 - GN	12,3	38	32	41	*57*
04_A	3e-8e; won 3 - GN	12,3	39	31	43	*57*
05_A	3e-8e; won 4 - GN	12,3	40	28	44	*57*
06_A	3e-8e; won 4 - GO	12,3	52	16	49	*59*
07_A	3e-8e; won 5 - GO	12,3	54	15	49	*60*
08_A	3e-8e; won 5 - GZ	12,3	57	26	41	*63*
09_A	3e-8e; won 6 - GZ	12,3	57	27	40	*63*
01_B	3e-8e; won 1 - GO	15,3	47	35	21	*61*
10_B	3e-8e; won 1 - GZ	15,3	56	29	40	*63*
02_B	3e-8e; won 2 - GO	15,3	44	34	18	*60*
03_B	3e-8e; won 2 - GN	15,3	40	33	40	*57*
04_B	3e-8e; won 3 - GN	15,3	41	32	42	*57*
05_B	3e-8e; won 4 - GN	15,3	42	29	45	*57*
06_B	3e-8e; won 4 - GO	15,3	52	14	49	*59*
07_B	3e-8e; won 5 - GO	15,3	54	14	49	*60*
08_B	3e-8e; won 5 - GZ	15,3	57	27	41	*63*
09_B	3e-8e; won 6 - GZ	15,3	57	28	40	*63*
01_C	3e-8e; won 1 - GO	18,3	47	39	14	*61*
10_C	3e-8e; won 1 - GZ	18,3	56	31	39	*62*
02_C	3e-8e; won 2 - GO	18,3	44	38	14	*60*
03_C	3e-8e; won 2 - GN	18,3	42	35	40	*58*
04_C	3e-8e; won 3 - GN	18,3	42	34	41	*57*
05_C	3e-8e; won 4 - GN	18,3	43	31	45	*57*
06_C	3e-8e; won 4 - GO	18,3	53	12	49	*59*
07_C	3e-8e; won 5 - GO	18,3	54	12	48	*60*
08_C	3e-8e; won 5 - GZ	18,3	57	28	41	*63*
09_C	3e-8e; won 6 - GZ	18,3	56	30	40	*63*
01_D	3e-8e; won 1 - GO	21,3	47	41	18	*61*
10_D	3e-8e; won 1 - GZ	21,3	56	34	40	*62*
02_D	3e-8e; won 2 - GO	21,3	44	40	17	*60*
03_D	3e-8e; won 2 - GN	21,3	43	37	40	*58*

Bijlage 3.1 Resultaten wegen (< 70 km/uur)

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB] na aftrek art. 110g Wgh			*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Oranjelaan	Willem II Singel	Maria Theresialaan	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
04_D	3e-8e; won 3 - GN	21,3	43	37	42	*58*
05_D	3e-8e; won 4 - GN	21,3	44	34	45	*58*
06_D	3e-8e; won 4 - GO	21,3	52	11	48	*59*
07_D	3e-8e; won 5 - GO	21,3	54	11	48	*60*
08_D	3e-8e; won 5 - GZ	21,3	56	30	41	*63*
09_D	3e-8e; won 6 - GZ	21,3	56	33	40	*63*
01_E	3e-8e; won 1 - GO	24,3	46	41	18	*61*
10_E	3e-8e; won 1 - GZ	24,3	55	36	39	*62*
02_E	3e-8e; won 2 - GO	24,3	44	41	18	*61*
03_E	3e-8e; won 2 - GN	24,3	44	38	41	*58*
04_E	3e-8e; won 3 - GN	24,3	44	37	43	*58*
05_E	3e-8e; won 4 - GN	24,3	45	35	45	*58*
06_E	3e-8e; won 4 - GO	24,3	52	2	48	*59*
07_E	3e-8e; won 5 - GO	24,3	54	-2	48	*60*
08_E	3e-8e; won 5 - GZ	24,3	56	34	41	*63*
09_E	3e-8e; won 6 - GZ	24,3	56	36	40	*62*
01_F	3e-8e; won 1 - GO	27,3	46	42	14	*61*
10_F	3e-8e; won 1 - GZ	27,3	55	36	39	*62*
02_F	3e-8e; won 2 - GO	27,3	44	41	14	*60*
03_F	3e-8e; won 2 - GN	27,3	44	38	41	*58*
04_F	3e-8e; won 3 - GN	27,3	45	38	43	*58*
05_F	3e-8e; won 4 - GN	27,3	45	35	44	*58*
06_F	3e-8e; won 4 - GO	27,3	52	2	48	*59*
07_F	3e-8e; won 5 - GO	27,3	54	-2	47	*60*
08_F	3e-8e; won 5 - GZ	27,3	56	35	41	*62*
09_F	3e-8e; won 6 - GZ	27,3	56	36	40	*62*
21_A	9e-14e; won 1 - GO	30,3	46	42	4	*61*
30_A	9e-14e; won 1 - GZ	30,3	55	37	39	*62*
22_A	9e-14e; won 2 - GO	30,3	44	41	-1	*60*
23_A	9e-14e; won 2 - GN	30,3	42	38	42	*58*
24_A	9e-14e; won 3 - GN	30,3	43	38	42	*58*
25_A	9e-14e; won 4 - GN	30,3	44	36	44	*57*
26_A	9e-14e; won 4 - GO	30,3	52	3	48	*59*
27_A	9e-14e; won 5 - GO	30,3	54	-2	47	*59*

Bijlage 3.1 Resultaten wegen (< 70 km/uur)

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB] na aftrek art. 110g Wgh			*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Oranjelaan	Willem II Singel	Maria Theresialaan	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
28_A	9e-14e; won 5 - GZ	30,3	56	35	41	*62*
29_A	9e-14e; won 6 - GZ	30,3	55	36	39	*62*
21_B	9e-14e; won 1 - GO	33,3	46	42	--	*61*
30_B	9e-14e; won 1 - GZ	33,3	55	37	39	*62*
22_B	9e-14e; won 2 - GO	33,3	43	42	--	*60*
23_B	9e-14e; won 2 - GN	33,3	42	38	41	*58*
24_B	9e-14e; won 3 - GN	33,3	43	38	42	*57*
25_B	9e-14e; won 4 - GN	33,3	44	36	44	*57*
26_B	9e-14e; won 4 - GO	33,3	52	3	47	*58*
27_B	9e-14e; won 5 - GO	33,3	53	-2	47	*59*
28_B	9e-14e; won 5 - GZ	33,3	56	36	41	*62*
29_B	9e-14e; won 6 - GZ	33,3	55	37	39	*62*
21_C	9e-14e; won 1 - GO	36,3	46	42	--	*60*
30_C	9e-14e; won 1 - GZ	36,3	55	38	39	*61*
22_C	9e-14e; won 2 - GO	36,3	43	42	--	*60*
23_C	9e-14e; won 2 - GN	36,3	43	38	41	*58*
24_C	9e-14e; won 3 - GN	36,3	43	38	42	*57*
25_C	9e-14e; won 4 - GN	36,3	44	36	43	*57*
26_C	9e-14e; won 4 - GO	36,3	52	-6	47	*58*
27_C	9e-14e; won 5 - GO	36,3	53	-9	47	*59*
28_C	9e-14e; won 5 - GZ	36,3	55	37	40	*62*
29_C	9e-14e; won 6 - GZ	36,3	55	37	39	*62*
21_D	9e-14e; won 1 - GO	39,3	46	42	--	*60*
30_D	9e-14e; won 1 - GZ	39,3	54	38	39	*61*
22_D	9e-14e; won 2 - GO	39,3	43	42	--	*60*
23_D	9e-14e; won 2 - GN	39,3	43	38	40	*57*
24_D	9e-14e; won 3 - GN	39,3	43	38	41	*57*
25_D	9e-14e; won 4 - GN	39,3	44	36	43	*57*
26_D	9e-14e; won 4 - GO	39,3	52	-5	47	*58*
27_D	9e-14e; won 5 - GO	39,3	53	-9	46	*59*
28_D	9e-14e; won 5 - GZ	39,3	55	37	40	*62*
29_D	9e-14e; won 6 - GZ	39,3	55	37	39	*61*
21_E	9e-14e; won 1 - GO	42,3	46	42	--	*60*
30_E	9e-14e; won 1 - GZ	42,3	54	38	39	*61*

Bijlage 3.1 Resultaten wegen (< 70 km/uur)

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB] na aftrek art. 110g Wgh			*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Oranjelaan	Willem II Singel	Maria Theresialaan	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
22_E	9e-14e; won 2 - GO	42,3	43	42	--	*60*
23_E	9e-14e; won 2 - GN	42,3	43	38	40	*57*
24_E	9e-14e; won 3 - GN	42,3	43	38	41	*57*
25_E	9e-14e; won 4 - GN	42,3	44	36	43	*57*
26_E	9e-14e; won 4 - GO	42,3	52	--	47	*58*
27_E	9e-14e; won 5 - GO	42,3	53	--	46	*59*
28_E	9e-14e; won 5 - GZ	42,3	55	37	40	*61*
29_E	9e-14e; won 6 - GZ	42,3	54	38	39	*61*
21_F	9e-14e; won 1 - GO	45,3	45	42	--	*60*
30_F	9e-14e; won 1 - GZ	45,3	54	38	39	*61*
22_F	9e-14e; won 2 - GO	45,3	43	42	--	*60*
23_F	9e-14e; won 2 - GN	45,3	43	38	40	*57*
24_F	9e-14e; won 3 - GN	45,3	43	38	41	*57*
25_F	9e-14e; won 4 - GN	45,3	44	36	42	*57*
26_F	9e-14e; won 4 - GO	45,3	52	--	46	*58*
27_F	9e-14e; won 5 - GO	45,3	53	--	46	*58*
28_F	9e-14e; won 5 - GZ	45,3	54	38	40	*61*
29_F	9e-14e; won 6 - GZ	45,3	54	38	39	*61*
41_A	15e-17e; won 1 - GO	48,3	45	43	--	*60*
50_A	15e-17e; won 1 - GZ	48,3	53	39	39	*61*
42_A	15e-17e; won 2 - GO	48,3	43	42	--	*60*
43_A	15e-17e; won 2 - GN	48,3	43	38	40	*57*
44_A	15e-17e; won 3 - GN	48,3	43	38	40	*57*
45_A	15e-17e; won 4 - GN	48,3	44	36	42	*57*
46_A	15e-17e; won 4 - GO	48,3	51	--	46	*58*
47_A	15e-17e; won 5 - GO	48,3	52	--	46	*58*
48_A	15e-17e; won 5 - GZ	48,3	54	38	40	*61*
49_A	15e-17e; won 6 - GZ	48,3	54	38	39	*61*
41_B	15e-17e; won 1 - GO	51,3	45	43	--	*60*
50_B	15e-17e; won 1 - GZ	51,3	53	39	38	*60*
42_B	15e-17e; won 2 - GO	51,3	43	42	--	*59*
43_B	15e-17e; won 2 - GN	51,3	43	38	40	*57*
44_B	15e-17e; won 3 - GN	51,3	43	38	40	*57*
45_B	15e-17e; won 4 - GN	51,3	44	36	42	*57*

Bijlage 3.1 Resultaten wegen (< 70 km/uur)

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB] na aftrek art. 110g Wgh			*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Oranjelaan	Willem II Singel	Maria Theresialaan	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
46_B	15e-17e; won 4 - GO	51,3	51	--	46	*57*
47_B	15e-17e; won 5 - GO	51,3	52	--	46	*58*
48_B	15e-17e; won 5 - GZ	51,3	54	38	40	*61*
49_B	15e-17e; won 6 - GZ	51,3	54	38	39	*61*
41_C	15e-17e; won 1 - GO	54,3	44	43	--	*60*
50_C	15e-17e; won 1 - GZ	54,3	53	39	38	*60*
42_C	15e-17e; won 2 - GO	54,3	43	42	--	*59*
43_C	15e-17e; won 2 - GN	54,3	43	38	39	*57*
44_C	15e-17e; won 3 - GN	54,3	43	38	40	*57*
45_C	15e-17e; won 4 - GN	54,3	44	36	42	*57*
46_C	15e-17e; won 4 - GO	54,3	51	--	46	*57*
47_C	15e-17e; won 5 - GO	54,3	52	--	46	*58*
48_C	15e-17e; won 5 - GZ	54,3	54	38	40	*61*
49_C	15e-17e; won 6 - GZ	54,3	53	39	39	*60*
61_A	18e-21e; won 1 - GO	57,3	45	43	--	*59*
69_A	18e-21e; won 1 - GZ	57,3	53	39	38	*60*
62_A	18e-21e; won 2 - GO	57,3	43	43	--	*59*
63_A	18e-21e; won 3 - GO	57,3	42	42	--	*59*
64_A	18e-21e; won 3 - GN	57,3	43	38	39	*57*
65_A	18e-21e; won 4 - GN	57,3	44	37	42	*57*
66_A	18e-21e; won 4 - GO	57,3	51	--	46	*57*
67_A	18e-21e; won 5 - GO	57,3	52	--	45	*58*
68_A	18e-21e; won 5 - GZ	57,3	54	38	39	*60*
61_B	18e-21e; won 1 - GO	60,3	45	43	--	*59*
69_B	18e-21e; won 1 - GZ	60,3	53	39	38	*60*
62_B	18e-21e; won 2 - GO	60,3	43	43	--	*59*
63_B	18e-21e; won 3 - GO	60,3	42	42	--	*59*
64_B	18e-21e; won 3 - GN	60,3	43	38	39	*57*
65_B	18e-21e; won 4 - GN	60,3	44	37	42	*56*
66_B	18e-21e; won 4 - GO	60,3	51	--	45	*57*
67_B	18e-21e; won 5 - GO	60,3	52	--	45	*58*
68_B	18e-21e; won 5 - GZ	60,3	53	38	39	*60*
61_C	18e-21e; won 1 - GO	63,3	44	43	--	*59*
69_C	18e-21e; won 1 - GZ	63,3	53	40	38	*60*

Bijlage 3.1 Resultaten wegen (< 70 km/uur)

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB] na aftrek art. 110g Wgh			*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Oranjelaan	Willem II Singel	Maria Theresialaan	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
62_C	18e-21e; won 2 - GO	63,3	43	43	--	*59*
63_C	18e-21e; won 3 - GO	63,3	42	43	--	*59*
64_C	18e-21e; won 3 - GN	63,3	43	38	39	*56*
65_C	18e-21e; won 4 - GN	63,3	44	37	41	*56*
66_C	18e-21e; won 4 - GO	63,3	51	--	45	*57*
67_C	18e-21e; won 5 - GO	63,3	52	--	45	*58*
68_C	18e-21e; won 5 - GZ	63,3	53	39	39	*60*
61_D	18e-21e; won 1 - GO	66,3	44	43	--	*59*
69_D	18e-21e; won 1 - GZ	66,3	52	40	38	*60*
62_D	18e-21e; won 2 - GO	66,3	43	43	--	*59*
63_D	18e-21e; won 3 - GO	66,3	42	43	--	*59*
64_D	18e-21e; won 3 - GN	66,3	43	38	39	*56*
65_D	18e-21e; won 4 - GN	66,3	43	37	41	*56*
66_D	18e-21e; won 4 - GO	66,3	51	--	45	*57*
67_D	18e-21e; won 5 - GO	66,3	52	--	45	*57*
68_D	18e-21e; won 5 - GZ	66,3	53	39	39	*60*

Geluidbelasting hoger dan voorkeurswaarde wegen (48 dB)

Geluidbelasting hoger dan maximale ontheffingswaarde (63 dB) tbv andere wegen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Maria Theresialaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	12,30	21,36	18,31	10,12	21,41
01_B	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	15,30	22,48	19,46	11,27	22,55
01_C	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	18,30	13,73	10,55	2,35	13,71
01_D	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	21,30	17,49	14,41	6,21	17,52
01_E	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	24,30	18,29	15,24	7,05	18,34
01_F	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	27,30	13,89	10,80	2,61	13,92
02_A	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	12,30	19,02	15,96	7,76	19,06
02_B	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	15,30	20,52	17,53	9,34	20,60
02_C	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	18,30	13,81	10,56	2,35	13,76
02_D	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	21,30	17,23	14,10	5,90	17,24
02_E	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	24,30	17,96	14,91	6,72	18,01
02_F	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	27,30	14,29	11,23	3,05	14,34
03_A	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	12,30	42,45	39,60	31,43	42,61
03_B	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	15,30	42,40	39,55	31,38	42,56
03_C	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	18,30	42,30	39,46	31,28	42,46
03_D	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	21,30	42,22	39,37	31,20	42,38
03_E	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	24,30	42,13	39,28	31,11	42,29
03_F	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	27,30	41,97	39,12	30,95	42,13
04_A	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	12,30	43,36	40,51	32,34	43,52
04_B	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	15,30	43,29	40,45	32,27	43,45
04_C	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	18,30	43,18	40,33	32,16	43,34
04_D	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	21,30	43,08	40,23	32,06	43,24
04_E	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	24,30	42,98	40,12	31,95	43,13
04_F	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	27,30	42,74	39,89	31,72	42,90
05_A	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	12,30	45,13	42,29	34,12	45,29
05_B	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	15,30	45,01	42,17	33,99	45,17
05_C	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	18,30	44,86	42,01	33,84	45,02
05_D	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	21,30	44,72	41,86	33,69	44,87
05_E	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	24,30	44,40	41,56	33,39	44,56
05_F	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	27,30	43,89	41,06	32,88	44,06
06_A	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	12,30	48,90	46,08	37,91	49,07
06_B	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	15,30	48,70	45,88	37,71	48,87
06_C	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	18,30	48,50	45,67	37,50	48,67
06_D	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	21,30	48,28	45,45	37,28	48,45
06_E	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	24,30	47,88	45,05	36,88	48,05
06_F	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	27,30	47,58	44,76	36,58	47,75
07_A	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	12,30	48,54	45,72	37,55	48,71
07_B	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	15,30	48,35	45,53	37,36	48,52
07_C	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	18,30	48,13	45,31	37,13	48,30
07_D	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	21,30	47,91	45,07	36,90	48,07
07_E	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	24,30	47,64	44,81	36,63	47,81
07_F	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	27,30	47,22	44,39	36,21	47,39
08_A	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	12,30	41,32	38,37	30,18	41,42
08_B	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	15,30	41,23	38,27	30,09	41,33
08_C	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	18,30	41,13	38,16	29,97	41,22
08_D	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	21,30	41,04	38,08	29,89	41,14
08_E	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	24,30	40,90	37,93	29,74	40,99
08_F	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	27,30	40,79	37,82	29,63	40,88
09_A	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	12,30	40,12	37,17	28,99	40,22
09_B	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	15,30	40,10	37,14	28,96	40,20
09_C	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	18,30	40,05	37,10	28,91	40,15
09_D	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	21,30	40,04	37,08	28,90	40,14
09_E	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	24,30	39,83	36,88	28,69	39,93
09_F	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	27,30	39,62	36,65	28,47	39,71
10_A	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	12,30	39,42	36,49	28,30	39,53
10_B	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	15,30	39,42	36,48	28,29	39,53
10_C	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	18,30	39,36	36,42	28,24	39,47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Maria Theresialaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10_D	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	21,30	39,41	36,47	28,29	39,52
10_E	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	24,30	39,32	36,39	28,21	39,43
10_F	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	27,30	39,02	36,07	27,88	39,12
21_A	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	30,30	4,03	0,57	-7,66	3,87
21_B	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	33,30	--	--	--	--
21_C	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	36,30	--	--	--	--
21_D	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	39,30	--	--	--	--
21_E	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	42,30	--	--	--	--
21_F	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	45,30	--	--	--	--
22_A	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	30,30	-0,51	-3,76	-11,98	-0,57
22_B	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	33,30	--	--	--	--
22_C	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	36,30	--	--	--	--
22_D	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	39,30	--	--	--	--
22_E	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	42,30	--	--	--	--
22_F	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	45,30	--	--	--	--
23_A	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	30,30	41,87	39,02	30,85	42,03
23_B	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	33,30	41,10	38,25	30,08	41,26
23_C	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	36,30	40,66	37,82	29,64	40,82
23_D	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	39,30	40,25	37,40	29,22	40,41
23_E	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	42,30	40,09	37,24	29,06	40,25
23_F	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	45,30	39,76	36,90	28,72	39,91
24_A	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	30,30	42,30	39,47	31,29	42,47
24_B	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	33,30	41,87	39,03	30,86	42,03
24_C	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	36,30	41,35	38,51	30,33	41,51
24_D	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	39,30	41,15	38,30	30,13	41,31
24_E	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	42,30	40,98	38,12	29,95	41,13
24_F	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	45,30	40,69	37,83	29,66	40,84
25_A	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	30,30	43,72	40,89	32,71	43,89
25_B	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	33,30	43,40	40,56	32,39	43,56
25_C	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	36,30	43,07	40,23	32,05	43,23
25_D	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	39,30	42,74	39,89	31,71	42,90
25_E	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	42,30	42,41	39,54	31,37	42,56
25_F	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	45,30	42,10	39,23	31,06	42,25
26_A	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	30,30	47,34	44,52	36,35	47,51
26_B	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	33,30	47,14	44,32	36,14	47,31
26_C	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	36,30	46,87	44,04	35,87	47,04
26_D	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	39,30	46,62	43,78	35,61	46,78
26_E	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	42,30	46,39	43,56	35,38	46,56
26_F	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	45,30	46,17	43,33	35,15	46,33
27_A	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	30,30	46,98	44,15	35,97	47,15
27_B	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	33,30	46,77	43,94	35,76	46,94
27_C	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	36,30	46,57	43,73	35,56	46,73
27_D	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	39,30	46,32	43,49	35,31	46,49
27_E	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	42,30	46,10	43,26	35,08	46,26
27_F	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	45,30	45,92	43,07	34,90	46,08
28_A	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	30,30	40,65	37,67	29,48	40,74
28_B	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	33,30	40,50	37,51	29,33	40,58
28_C	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	36,30	40,36	37,38	29,19	40,45
28_D	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	39,30	40,22	37,23	29,04	40,30
28_E	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	42,30	40,07	37,08	28,89	40,15
28_F	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	45,30	39,94	36,94	28,76	40,02
29_A	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	30,30	39,33	36,35	28,16	39,42
29_B	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	33,30	39,41	36,42	28,23	39,49
29_C	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	36,30	39,38	36,38	28,20	39,46
29_D	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	39,30	39,31	36,31	28,12	39,39
29_E	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	42,30	39,16	36,15	27,96	39,23
29_F	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	45,30	39,05	36,04	27,86	39,12

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Maria Theresialaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
30_A	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	30,30	38,76	35,79	27,61	38,85
30_B	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	33,30	38,43	35,44	27,25	38,51
30_C	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	36,30	38,43	35,43	27,25	38,51
30_D	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	39,30	38,57	35,56	27,38	38,64
30_E	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	42,30	38,56	35,55	27,36	38,63
30_F	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	45,30	38,50	35,49	27,30	38,57
41_A	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	48,30	--	--	--	--
41_B	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	51,30	--	--	--	--
41_C	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	54,30	--	--	--	--
42_A	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	48,30	--	--	--	--
42_B	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	51,30	--	--	--	--
42_C	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	54,30	--	--	--	--
43_A	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	48,30	39,66	36,79	28,62	39,81
43_B	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	51,30	39,37	36,50	28,32	39,51
43_C	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	54,30	38,98	36,09	27,91	39,11
44_A	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	48,30	40,27	37,40	29,23	40,42
44_B	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	51,30	39,93	37,06	28,88	40,07
44_C	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	54,30	39,83	36,95	28,77	39,97
45_A	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	48,30	41,94	39,06	30,89	42,08
45_B	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	51,30	41,64	38,76	30,58	41,78
45_C	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	54,30	41,56	38,68	30,50	41,70
46_A	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	48,30	46,01	43,16	34,99	46,17
46_B	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	51,30	45,83	42,98	34,80	45,99
46_C	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	54,30	45,65	42,80	34,62	45,81
47_A	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	48,30	45,75	42,90	34,73	45,91
47_B	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	51,30	45,57	42,71	34,54	45,72
47_C	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	54,30	45,39	42,53	34,35	45,54
48_A	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	48,30	39,81	36,81	28,63	39,89
48_B	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	51,30	39,68	36,68	28,49	39,76
48_C	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	54,30	39,51	36,51	28,33	39,59
49_A	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	48,30	38,95	35,94	27,75	39,02
49_B	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	51,30	38,84	35,83	27,64	38,91
49_C	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	54,30	38,73	35,72	27,53	38,80
50_A	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	48,30	38,43	35,41	27,23	38,50
50_B	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	51,30	38,34	35,32	27,13	38,41
50_C	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	54,30	38,25	35,23	27,04	38,32
61_A	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	57,30	--	--	--	--
61_B	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	60,30	--	--	--	--
61_C	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	63,30	--	--	--	--
61_D	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	66,30	--	--	--	--
62_A	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	57,30	--	--	--	--
62_B	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	60,30	--	--	--	--
62_C	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	63,30	--	--	--	--
62_D	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	66,30	--	--	--	--
63_A	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	57,30	--	--	--	--
63_B	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	60,30	--	--	--	--
63_C	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	63,30	--	--	--	--
63_D	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	66,30	--	--	--	--
64_A	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	57,30	39,27	36,39	28,21	39,41
64_B	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	60,30	39,04	36,15	27,97	39,17
64_C	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	63,30	38,93	36,04	27,86	39,06
64_D	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	66,30	38,83	35,93	27,76	38,96
65_A	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	57,30	41,51	38,62	30,44	41,64
65_B	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	60,30	41,41	38,52	30,34	41,54
65_C	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	63,30	41,27	38,38	30,19	41,40
65_D	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	66,30	41,12	38,21	30,03	41,24
66_A	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	57,30	45,47	42,62	34,44	45,63

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Maria Theresialaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
66_B	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	60,30	45,29	42,43	34,25	45,44
66_C	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	63,30	45,13	42,27	34,09	45,28
66_D	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	66,30	44,97	42,11	33,93	45,12
67_A	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	57,30	45,22	42,36	34,19	45,37
67_B	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	60,30	45,05	42,19	34,02	45,20
67_C	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	63,30	44,88	42,02	33,85	45,03
67_D	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	66,30	44,73	41,87	33,69	44,88
68_A	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	57,30	39,27	36,28	28,08	39,35
68_B	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	60,30	39,15	36,15	27,96	39,23
68_C	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	63,30	39,02	36,02	27,84	39,10
68_D	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	66,30	38,89	35,89	27,70	38,97
69_A	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	57,30	38,42	35,39	27,20	38,48
69_B	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	60,30	38,32	35,29	27,11	38,38
69_C	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	63,30	38,22	35,20	27,01	38,29
69_D	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	66,30	38,12	35,10	26,91	38,19

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Oranjelaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	12,30	47,00	44,05	35,87	47,10
01_B	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	15,30	46,89	43,95	35,77	47,00
01_C	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	18,30	46,73	43,78	35,59	46,83
01_D	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	21,30	46,55	43,61	35,42	46,66
01_E	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	24,30	46,39	43,45	35,27	46,50
01_F	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	27,30	46,32	43,39	35,21	46,43
02_A	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	12,30	44,12	41,19	33,01	44,23
02_B	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	15,30	44,15	41,22	33,04	44,26
02_C	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	18,30	43,91	40,99	32,80	44,03
02_D	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	21,30	43,77	40,85	32,66	43,89
02_E	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	24,30	43,70	40,78	32,59	43,82
02_F	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	27,30	43,70	40,78	32,60	43,82
03_A	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	12,30	41,88	39,01	30,83	42,02
03_B	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	15,30	42,54	39,69	31,51	42,70
03_C	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	18,30	43,16	40,31	32,14	43,32
03_D	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	21,30	43,54	40,71	32,53	43,71
03_E	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	24,30	43,88	41,06	32,89	44,05
03_F	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	27,30	44,29	41,47	33,30	44,46
04_A	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	12,30	42,21	39,34	31,16	42,35
04_B	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	15,30	42,53	39,66	31,49	42,68
04_C	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	18,30	43,19	40,34	32,16	43,35
04_D	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	21,30	43,69	40,86	32,68	43,86
04_E	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	24,30	44,17	41,35	33,17	44,34
04_F	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	27,30	44,45	41,64	33,47	44,63
05_A	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	12,30	42,11	39,24	31,06	42,25
05_B	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	15,30	42,99	40,14	31,96	43,15
05_C	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	18,30	43,65	40,81	32,64	43,81
05_D	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	21,30	44,18	41,35	33,18	44,35
05_E	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	24,30	44,57	41,76	33,59	44,75
05_F	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	27,30	44,80	41,99	33,82	44,98
06_A	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	12,30	52,36	49,44	41,26	52,48
06_B	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	15,30	52,41	49,50	41,31	52,53
06_C	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	18,30	52,42	49,52	41,33	52,55
06_D	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	21,30	52,39	49,49	41,31	52,52
06_E	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	24,30	52,36	49,46	41,28	52,49
06_F	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	27,30	52,32	49,42	41,24	52,45
07_A	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	12,30	54,03	51,08	42,90	54,13
07_B	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	15,30	53,89	50,95	42,76	54,00
07_C	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	18,30	53,87	50,94	42,75	53,98
07_D	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	21,30	53,76	50,84	42,65	53,88
07_E	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	24,30	53,67	50,75	42,57	53,79
07_F	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	27,30	53,57	50,65	42,47	53,69
08_A	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	12,30	57,13	54,16	45,97	57,22
08_B	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	15,30	56,90	53,93	45,74	56,99
08_C	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	18,30	56,66	53,69	45,50	56,75
08_D	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	21,30	56,38	53,42	45,23	56,48
08_E	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	24,30	56,14	53,17	44,99	56,23
08_F	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	27,30	55,91	52,94	44,76	56,00
09_A	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	12,30	56,72	53,76	45,58	56,82
09_B	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	15,30	56,50	53,54	45,35	56,60
09_C	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	18,30	56,19	53,23	45,05	56,29
09_D	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	21,30	55,96	53,00	44,81	56,06
09_E	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	24,30	55,66	52,71	44,52	55,76
09_F	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	27,30	55,45	52,50	44,31	55,55
10_A	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	12,30	56,21	53,26	45,08	56,31
10_B	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	15,30	56,00	53,05	44,86	56,10
10_C	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	18,30	55,77	52,82	44,63	55,87

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Oranjelaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10_D	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	21,30	55,48	52,53	44,35	55,58
10_E	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	24,30	55,25	52,30	44,11	55,35
10_F	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	27,30	55,05	52,11	43,92	55,16
21_A	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	30,30	46,12	43,19	35,02	46,24
21_B	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	33,30	46,01	43,09	34,92	46,13
21_C	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	36,30	45,72	42,80	34,62	45,84
21_D	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	39,30	45,58	42,67	34,49	45,70
21_E	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	42,30	45,49	42,57	34,40	45,61
21_F	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	45,30	45,33	42,42	34,24	45,45
22_A	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	30,30	43,58	40,67	32,49	43,70
22_B	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	33,30	43,33	40,43	32,24	43,46
22_C	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	36,30	43,29	40,39	32,20	43,42
22_D	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	39,30	43,20	40,29	32,12	43,33
22_E	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	42,30	43,09	40,19	32,02	43,22
22_F	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	45,30	43,01	40,11	31,93	43,14
23_A	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	30,30	41,90	39,15	30,99	42,11
23_B	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	33,30	42,19	39,45	31,28	42,41
23_C	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	36,30	42,29	39,55	31,38	42,51
23_D	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	39,30	42,49	39,74	31,58	42,70
23_E	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	42,30	42,59	39,84	31,67	42,80
23_F	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	45,30	42,49	39,74	31,58	42,70
24_A	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	30,30	42,37	39,62	31,45	42,58
24_B	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	33,30	42,45	39,70	31,54	42,66
24_C	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	36,30	42,62	39,88	31,71	42,84
24_D	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	39,30	42,86	40,11	31,95	43,07
24_E	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	42,30	42,85	40,10	31,93	43,06
24_F	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	45,30	42,79	40,04	31,88	43,00
25_A	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	30,30	43,34	40,59	32,43	43,55
25_B	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	33,30	43,32	40,57	32,41	43,53
25_C	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	36,30	43,43	40,68	32,52	43,64
25_D	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	39,30	43,44	40,68	32,52	43,65
25_E	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	42,30	43,56	40,80	32,64	43,77
25_F	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	45,30	43,50	40,75	32,59	43,71
26_A	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	30,30	52,22	49,33	41,15	52,35
26_B	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	33,30	51,99	49,10	40,92	52,12
26_C	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	36,30	51,90	49,01	40,84	52,04
26_D	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	39,30	51,74	48,85	40,67	51,87
26_E	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	42,30	51,62	48,74	40,56	51,76
26_F	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	45,30	51,45	48,57	40,39	51,59
27_A	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	30,30	53,43	50,51	42,32	53,55
27_B	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	33,30	53,27	50,35	42,17	53,39
27_C	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	36,30	53,02	50,10	41,92	53,14
27_D	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	39,30	52,85	49,93	41,75	52,97
27_E	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	42,30	52,65	49,73	41,55	52,77
27_F	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	45,30	52,50	49,59	41,40	52,62
28_A	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	30,30	55,69	52,72	44,53	55,78
28_B	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	33,30	55,45	52,48	44,30	55,54
28_C	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	36,30	55,23	52,27	44,08	55,33
28_D	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	39,30	54,98	52,02	43,83	55,08
28_E	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	42,30	54,77	51,80	43,62	54,86
28_F	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	45,30	54,36	51,39	43,20	54,45
29_A	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	30,30	55,23	52,27	44,09	55,33
29_B	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	33,30	55,00	52,05	43,86	55,10
29_C	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	36,30	54,78	51,82	43,63	54,88
29_D	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	39,30	54,54	51,59	43,41	54,64
29_E	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	42,30	54,34	51,39	43,20	54,44
29_F	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	45,30	53,88	50,93	42,74	53,98

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Oranjelaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
30_A	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	30,30	54,83	51,88	43,70	54,93
30_B	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	33,30	54,60	51,65	43,47	54,70
30_C	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	36,30	54,40	51,46	43,27	54,51
30_D	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	39,30	54,19	51,25	43,07	54,30
30_E	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	42,30	53,97	51,02	42,84	54,07
30_F	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	45,30	53,46	50,52	42,33	53,57
41_A	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	48,30	44,69	41,78	33,60	44,81
41_B	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	51,30	44,52	41,61	33,43	44,64
41_C	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	54,30	44,37	41,46	33,28	44,49
42_A	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	48,30	42,93	40,03	31,86	43,06
42_B	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	51,30	42,85	39,96	31,78	42,98
42_C	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	54,30	42,51	39,62	31,45	42,65
43_A	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	48,30	42,43	39,68	31,52	42,64
43_B	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	51,30	42,46	39,70	31,54	42,67
43_C	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	54,30	42,47	39,72	31,55	42,68
44_A	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	48,30	42,87	40,11	31,95	43,08
44_B	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	51,30	42,88	40,13	31,96	43,09
44_C	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	54,30	42,89	40,13	31,97	43,10
45_A	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	48,30	43,53	40,78	32,61	43,74
45_B	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	51,30	43,53	40,78	32,61	43,74
45_C	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	54,30	43,51	40,75	32,59	43,72
46_A	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	48,30	51,34	48,46	40,28	51,48
46_B	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	51,30	51,23	48,35	40,17	51,37
46_C	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	54,30	51,11	48,22	40,04	51,24
47_A	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	48,30	52,34	49,42	41,24	52,46
47_B	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	51,30	52,20	49,28	41,10	52,32
47_C	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	54,30	52,05	49,14	40,95	52,17
48_A	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	48,30	54,17	51,20	43,01	54,26
48_B	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	51,30	53,97	51,01	42,82	54,07
48_C	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	54,30	53,79	50,83	42,64	53,89
49_A	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	48,30	53,67	50,72	42,53	53,77
49_B	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	51,30	53,48	50,53	42,35	53,58
49_C	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	54,30	53,30	50,35	42,16	53,40
50_A	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	48,30	53,27	50,33	42,15	53,38
50_B	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	51,30	53,08	50,13	41,95	53,18
50_C	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	54,30	52,90	49,96	41,77	53,01
61_A	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	57,30	44,54	41,62	33,44	44,66
61_B	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	60,30	44,39	41,48	33,29	44,51
61_C	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	63,30	44,23	41,31	33,14	44,35
61_D	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	66,30	44,09	41,18	33,00	44,21
62_A	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	57,30	42,97	40,07	31,89	43,10
62_B	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	60,30	42,90	40,01	31,83	43,03
62_C	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	63,30	42,84	39,95	31,77	42,97
62_D	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	66,30	42,75	39,86	31,68	42,88
63_A	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	57,30	42,06	39,18	31,00	42,20
63_B	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	60,30	41,99	39,11	30,94	42,13
63_C	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	63,30	41,54	38,66	30,48	41,68
63_D	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	66,30	41,63	38,75	30,57	41,77
64_A	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	57,30	42,62	39,86	31,70	42,83
64_B	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	60,30	42,61	39,86	31,69	42,82
64_C	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	63,30	42,59	39,83	31,67	42,80
64_D	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	66,30	42,49	39,73	31,56	42,69
65_A	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	57,30	43,47	40,72	32,55	43,68
65_B	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	60,30	43,43	40,67	32,51	43,64
65_C	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	63,30	43,33	40,57	32,40	43,53
65_D	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	66,30	43,28	40,53	32,36	43,49
66_A	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	57,30	50,99	48,10	39,92	51,12

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Oranjelaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
66_B	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	60,30	50,86	47,98	39,81	51,00
66_C	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	63,30	50,75	47,87	39,69	50,89
66_D	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	66,30	50,58	47,70	39,52	50,72
67_A	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	57,30	51,91	49,00	40,82	52,03
67_B	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	60,30	51,73	48,82	40,64	51,85
67_C	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	63,30	51,60	48,69	40,51	51,72
67_D	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	66,30	51,44	48,53	40,35	51,56
68_A	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	57,30	53,60	50,63	42,44	53,69
68_B	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	60,30	53,40	50,43	42,25	53,49
68_C	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	63,30	53,23	50,26	42,07	53,32
68_D	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	66,30	53,06	50,10	41,91	53,16
69_A	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	57,30	52,93	49,99	41,80	53,04
69_B	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	60,30	52,76	49,82	41,63	52,87
69_C	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	63,30	52,58	49,63	41,44	52,68
69_D	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	66,30	52,38	49,43	41,24	52,48

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Willem II Singel
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	12,30	33,64	30,76	22,58	33,78
01_B	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	15,30	34,87	32,00	23,83	35,02
01_C	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	18,30	38,34	35,56	27,38	38,53
01_D	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	21,30	40,41	37,64	29,48	40,61
01_E	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	24,30	40,93	38,17	30,01	41,14
01_F	3e-8e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	27,30	41,38	38,62	30,45	41,58
02_A	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	12,30	32,36	29,46	21,28	32,49
02_B	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	15,30	33,51	30,64	22,46	33,65
02_C	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	18,30	37,79	35,00	26,83	37,98
02_D	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	21,30	40,16	37,40	29,23	40,36
02_E	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	24,30	40,88	38,13	29,96	41,09
02_F	3e-8e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	27,30	41,05	38,29	30,12	41,25
03_A	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	12,30	32,06	29,25	21,07	32,24
03_B	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	15,30	33,04	30,24	22,07	33,22
03_C	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	18,30	35,19	32,42	24,24	35,39
03_D	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	21,30	37,24	34,48	26,32	37,45
03_E	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	24,30	37,63	34,87	26,70	37,83
03_F	3e-8e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	27,30	38,09	35,33	27,16	38,29
04_A	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	12,30	30,34	27,50	19,32	30,50
04_B	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	15,30	31,55	28,74	20,56	31,73
04_C	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	18,30	33,53	30,74	22,57	33,72
04_D	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	21,30	36,49	33,73	25,56	36,69
04_E	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	24,30	36,85	34,10	25,93	37,06
04_F	3e-8e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	27,30	37,44	34,69	26,52	37,65
05_A	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	12,30	27,99	25,09	16,91	28,12
05_B	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	15,30	29,09	26,22	18,05	29,24
05_C	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	18,30	30,42	27,57	19,40	30,58
05_D	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	21,30	34,18	31,42	23,25	34,38
05_E	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	24,30	34,71	31,96	23,79	34,92
05_F	3e-8e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	27,30	35,20	32,45	24,28	35,41
06_A	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	12,30	15,70	12,66	4,46	15,75
06_B	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	15,30	14,38	11,33	3,14	14,43
06_C	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	18,30	11,96	8,95	0,76	12,03
06_D	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	21,30	10,72	7,72	-0,47	10,80
06_E	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	24,30	2,39	-0,74	-8,94	2,40
06_F	3e-8e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	27,30	2,48	-0,65	-8,86	2,49
07_A	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	12,30	14,74	11,72	3,53	14,81
07_B	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	15,30	13,65	10,63	2,44	13,72
07_C	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	18,30	11,70	8,72	0,53	11,79
07_D	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	21,30	10,51	7,55	-0,64	10,61
07_E	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	24,30	-2,34	-5,41	-13,60	-2,30
07_F	3e-8e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	27,30	-2,33	-5,40	-13,60	-2,29
08_A	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	12,30	26,15	23,16	14,97	26,23
08_B	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	15,30	27,09	24,11	15,93	27,18
08_C	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	18,30	28,37	25,42	17,24	28,47
08_D	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	21,30	30,05	27,15	18,97	30,18
08_E	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	24,30	33,81	31,01	22,84	33,99
08_F	3e-8e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	27,30	34,77	31,98	23,81	34,96
09_A	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	12,30	26,99	24,00	15,81	27,07
09_B	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	15,30	28,11	25,16	16,97	28,21
09_C	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	18,30	29,70	26,77	18,59	29,81
09_D	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	21,30	33,09	30,26	22,09	33,26
09_E	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	24,30	35,88	33,10	24,94	36,08
09_F	3e-8e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	27,30	35,59	32,81	24,64	35,78
10_A	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	12,30	27,34	24,36	16,17	27,43
10_B	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	15,30	28,62	25,66	17,48	28,72
10_C	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	18,30	30,74	27,85	19,67	30,87

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Willem II Singel
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10_D	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	21,30	34,08	31,27	23,10	34,26
10_E	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	24,30	36,16	33,39	25,22	36,36
10_F	3e-8e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	27,30	36,29	33,52	25,35	36,49
21_A	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	30,30	41,59	38,82	30,65	41,79
21_B	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	33,30	41,65	38,87	30,70	41,84
21_C	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	36,30	41,70	38,92	30,75	41,89
21_D	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	39,30	41,79	39,00	30,83	41,98
21_E	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	42,30	41,98	39,20	31,03	42,17
21_F	9e-14e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	45,30	42,20	39,42	31,25	42,39
22_A	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	30,30	41,26	38,48	30,31	41,45
22_B	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	33,30	41,43	38,64	30,47	41,62
22_C	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	36,30	41,38	38,59	30,43	41,57
22_D	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	39,30	41,50	38,71	30,54	41,69
22_E	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	42,30	41,68	38,90	30,73	41,87
22_F	9e-14e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	45,30	41,90	39,12	30,95	42,09
23_A	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	30,30	38,19	35,42	27,25	38,39
23_B	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	33,30	38,22	35,44	27,27	38,41
23_C	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	36,30	38,23	35,45	27,28	38,42
23_D	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	39,30	38,03	35,25	27,08	38,22
23_E	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	42,30	37,82	35,03	26,86	38,01
23_F	9e-14e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	45,30	37,95	35,17	27,00	38,14
24_A	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	30,30	37,62	34,85	26,68	37,82
24_B	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	33,30	37,74	34,96	26,79	37,93
24_C	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	36,30	37,81	35,03	26,86	38,00
24_D	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	39,30	37,93	35,14	26,98	38,12
24_E	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	42,30	38,01	35,23	27,06	38,20
24_F	9e-14e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	45,30	38,12	35,34	27,17	38,31
25_A	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	30,30	35,47	32,71	24,53	35,67
25_B	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	33,30	35,58	32,80	24,63	35,77
25_C	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	36,30	35,58	32,80	24,63	35,77
25_D	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	39,30	35,69	32,91	24,73	35,88
25_E	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	42,30	35,79	33,00	24,84	35,98
25_F	9e-14e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	45,30	35,90	33,12	24,94	36,09
26_A	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	30,30	2,57	-0,57	-8,76	2,58
26_B	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	33,30	2,66	-0,47	-8,67	2,67
26_C	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	36,30	-5,56	-8,71	-16,91	-5,56
26_D	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	39,30	-5,46	-8,61	-16,82	-5,46
26_E	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	42,30	--	--	--	--
26_F	9e-14e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	45,30	--	--	--	--
27_A	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	30,30	-2,32	-5,39	-13,59	-2,28
27_B	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	33,30	-2,31	-5,38	-13,58	-2,27
27_C	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	36,30	-8,88	-11,88	-20,07	-8,80
27_D	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	39,30	-8,96	-11,96	-20,15	-8,88
27_E	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	42,30	--	--	--	--
27_F	9e-14e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	45,30	--	--	--	--
28_A	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	30,30	35,27	32,49	24,32	35,46
28_B	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	33,30	35,81	33,02	24,85	36,00
28_C	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	36,30	36,43	33,64	25,47	36,62
28_D	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	39,30	36,55	33,76	25,59	36,74
28_E	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	42,30	37,16	34,37	26,20	37,35
28_F	9e-14e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	45,30	37,42	34,64	26,48	37,62
29_A	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	30,30	36,00	33,22	25,06	36,20
29_B	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	33,30	36,47	33,68	25,51	36,66
29_C	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	36,30	36,82	34,02	25,85	37,00
29_D	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	39,30	37,14	34,34	26,17	37,32
29_E	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	42,30	37,44	34,65	26,48	37,63
29_F	9e-14e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	45,30	37,70	34,91	26,74	37,89

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Willem II Singel
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
30_A	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	30,30	36,73	33,95	25,78	36,92
30_B	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	33,30	37,01	34,22	26,06	37,20
30_C	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	36,30	37,36	34,57	26,40	37,55
30_D	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	39,30	37,64	34,85	26,68	37,83
30_E	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	42,30	38,04	35,25	27,09	38,23
30_F	9e-14e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	45,30	38,29	35,51	27,35	38,49
41_A	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	48,30	42,32	39,54	31,37	42,51
41_B	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	51,30	42,41	39,63	31,46	42,60
41_C	15e-17e; won 1 - GO	197492,26	356024,75	54,30	42,51	39,72	31,56	42,70
42_A	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	48,30	42,01	39,23	31,06	42,20
42_B	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	51,30	42,13	39,36	31,19	42,33
42_C	15e-17e; won 2 - GO	197495,39	356035,85	54,30	42,27	39,49	31,32	42,46
43_A	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	48,30	38,13	35,35	27,18	38,32
43_B	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	51,30	38,04	35,26	27,09	38,23
43_C	15e-17e; won 2 - GN	197501,08	356040,96	54,30	38,09	35,32	27,14	38,29
44_A	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	48,30	38,20	35,42	27,25	38,39
44_B	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	51,30	38,24	35,46	27,29	38,43
44_C	15e-17e; won 3 - GN	197506,43	356039,48	54,30	38,16	35,39	27,22	38,36
45_A	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	48,30	35,85	33,06	24,90	36,04
45_B	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	51,30	35,93	33,14	24,97	36,12
45_C	15e-17e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	54,30	36,02	33,25	25,07	36,22
46_A	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	48,30	--	--	--	--
46_B	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	51,30	--	--	--	--
46_C	15e-17e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	54,30	--	--	--	--
47_A	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	48,30	--	--	--	--
47_B	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	51,30	--	--	--	--
47_C	15e-17e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	54,30	--	--	--	--
48_A	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	48,30	37,44	34,66	26,50	37,64
48_B	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	51,30	37,63	34,85	26,69	37,83
48_C	15e-17e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	54,30	37,84	35,06	26,89	38,03
49_A	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	48,30	37,93	35,14	26,97	38,12
49_B	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	51,30	38,10	35,31	27,14	38,29
49_C	15e-17e; won 6 - GZ	197500,09	356016,01	54,30	38,35	35,56	27,39	38,54
50_A	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	48,30	38,61	35,83	27,67	38,81
50_B	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	51,30	38,75	35,98	27,81	38,95
50_C	15e-17e; won 1 - GZ	197494,29	356017,67	54,30	38,90	36,12	27,96	39,10
61_A	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	57,30	42,39	39,61	31,44	42,58
61_B	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	60,30	42,46	39,68	31,51	42,65
61_C	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	63,30	42,69	39,91	31,74	42,88
61_D	18e-21e; won 1 - GO	197491,81	356022,92	66,30	42,89	40,11	31,94	43,08
62_A	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	57,30	42,66	39,88	31,71	42,85
62_B	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	60,30	42,74	39,96	31,79	42,93
62_C	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	63,30	42,89	40,11	31,95	43,09
62_D	18e-21e; won 2 - GO	197493,86	356030,32	66,30	43,12	40,34	32,18	43,32
63_A	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	57,30	42,16	39,38	31,21	42,35
63_B	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	60,30	42,29	39,51	31,34	42,48
63_C	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	63,30	42,49	39,71	31,54	42,68
63_D	18e-21e; won 3 - GO	197496,03	356038,14	66,30	42,77	39,99	31,83	42,97
64_A	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	57,30	37,81	35,04	26,87	38,01
64_B	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	60,30	37,94	35,17	27,00	38,14
64_C	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	63,30	38,07	35,30	27,12	38,27
64_D	18e-21e; won 3 - GN	197503,17	356040,38	66,30	38,17	35,40	27,23	38,37
65_A	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	57,30	36,35	33,57	25,40	36,54
65_B	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	60,30	36,31	33,53	25,36	36,50
65_C	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	63,30	36,53	33,76	25,59	36,73
65_D	18e-21e; won 4 - GN	197516,17	356036,77	66,30	36,52	33,74	25,58	36,72
66_A	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	57,30	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Roertoren - Wegverkeer, v1
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Willem II Singel
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
66_B	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	60,30	--	--	--	--
66_C	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	63,30	--	--	--	--
66_D	18e-21e; won 4 - GO	197518,91	356029,39	66,30	--	--	--	--
67_A	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	57,30	--	--	--	--
67_B	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	60,30	--	--	--	--
67_C	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	63,30	--	--	--	--
67_D	18e-21e; won 5 - GO	197515,87	356018,30	66,30	--	--	--	--
68_A	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	57,30	38,09	35,31	27,15	38,29
68_B	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	60,30	38,28	35,50	27,33	38,47
68_C	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	63,30	38,46	35,68	27,51	38,65
68_D	18e-21e; won 5 - GZ	197509,39	356013,29	66,30	38,74	35,95	27,78	38,93
69_A	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	57,30	38,99	36,21	28,04	39,18
69_B	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	60,30	39,15	36,37	28,20	39,34
69_C	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	63,30	39,38	36,59	28,43	39,57
69_D	18e-21e; won 1 - GZ	197496,88	356016,93	66,30	39,64	36,85	28,69	39,83

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4 Resultaten spoorweg

Bijlage 4.1 Resultaten zoneplichtige spoorwegen

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB]	*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Spoorweg	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
01_A	3e-8e; won 1 - GO	12,3	64	*61*
10_A	3e-8e; won 1 - GZ	12,3	61	*63*
02_A	3e-8e; won 2 - GO	12,3	64	*60*
03_A	3e-8e; won 2 - GN	12,3	61	*57*
04_A	3e-8e; won 3 - GN	12,3	61	*57*
05_A	3e-8e; won 4 - GN	12,3	60	*57*
06_A	3e-8e; won 4 - GO	12,3	40	*59*
07_A	3e-8e; won 5 - GO	12,3	41	*60*
08_A	3e-8e; won 5 - GZ	12,3	60	*63*
09_A	3e-8e; won 6 - GZ	12,3	61	*63*
01_B	3e-8e; won 1 - GO	15,3	65	*61*
10_B	3e-8e; won 1 - GZ	15,3	62	*63*
02_B	3e-8e; won 2 - GO	15,3	65	*60*
03_B	3e-8e; won 2 - GN	15,3	61	*57*
04_B	3e-8e; won 3 - GN	15,3	61	*57*
05_B	3e-8e; won 4 - GN	15,3	60	*57*
06_B	3e-8e; won 4 - GO	15,3	40	*59*
07_B	3e-8e; won 5 - GO	15,3	42	*60*
08_B	3e-8e; won 5 - GZ	15,3	61	*63*
09_B	3e-8e; won 6 - GZ	15,3	61	*63*
01_C	3e-8e; won 1 - GO	18,3	65	*61*
10_C	3e-8e; won 1 - GZ	18,3	62	*62*
02_C	3e-8e; won 2 - GO	18,3	65	*60*
03_C	3e-8e; won 2 - GN	18,3	61	*58*
04_C	3e-8e; won 3 - GN	18,3	61	*57*
05_C	3e-8e; won 4 - GN	18,3	60	*57*
06_C	3e-8e; won 4 - GO	18,3	40	*59*
07_C	3e-8e; won 5 - GO	18,3	41	*60*
08_C	3e-8e; won 5 - GZ	18,3	61	*63*
09_C	3e-8e; won 6 - GZ	18,3	61	*63*
01_D	3e-8e; won 1 - GO	21,3	65	*61*
10_D	3e-8e; won 1 - GZ	21,3	62	*62*
02_D	3e-8e; won 2 - GO	21,3	65	*60*
03_D	3e-8e; won 2 - GN	21,3	61	*58*

Bijlage 4.1 Resultaten zoneplichtige spoorwegen

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB]	*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Spoorweg	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
04_D	3e-8e; won 3 - GN	21,3	61	*58*
05_D	3e-8e; won 4 - GN	21,3	60	*58*
06_D	3e-8e; won 4 - GO	21,3	38	*59*
07_D	3e-8e; won 5 - GO	21,3	40	*60*
08_D	3e-8e; won 5 - GZ	21,3	61	*63*
09_D	3e-8e; won 6 - GZ	21,3	61	*63*
01_E	3e-8e; won 1 - GO	24,3	65	*61*
10_E	3e-8e; won 1 - GZ	24,3	62	*62*
02_E	3e-8e; won 2 - GO	24,3	65	*61*
03_E	3e-8e; won 2 - GN	24,3	61	*58*
04_E	3e-8e; won 3 - GN	24,3	61	*58*
05_E	3e-8e; won 4 - GN	24,3	60	*58*
06_E	3e-8e; won 4 - GO	24,3	34	*59*
07_E	3e-8e; won 5 - GO	24,3	36	*60*
08_E	3e-8e; won 5 - GZ	24,3	61	*63*
09_E	3e-8e; won 6 - GZ	24,3	61	*62*
01_F	3e-8e; won 1 - GO	27,3	65	*61*
10_F	3e-8e; won 1 - GZ	27,3	62	*62*
02_F	3e-8e; won 2 - GO	27,3	65	*60*
03_F	3e-8e; won 2 - GN	27,3	61	*58*
04_F	3e-8e; won 3 - GN	27,3	61	*58*
05_F	3e-8e; won 4 - GN	27,3	60	*58*
06_F	3e-8e; won 4 - GO	27,3	30	*59*
07_F	3e-8e; won 5 - GO	27,3	30	*60*
08_F	3e-8e; won 5 - GZ	27,3	61	*62*
09_F	3e-8e; won 6 - GZ	27,3	61	*62*
21_A	9e-14e; won 1 - GO	30,3	64	*61*
30_A	9e-14e; won 1 - GZ	30,3	61	*62*
22_A	9e-14e; won 2 - GO	30,3	64	*60*
23_A	9e-14e; won 2 - GN	30,3	61	*58*
24_A	9e-14e; won 3 - GN	30,3	61	*58*
25_A	9e-14e; won 4 - GN	30,3	60	*57*
26_A	9e-14e; won 4 - GO	30,3	30	*59*
27_A	9e-14e; won 5 - GO	30,3	30	*59*

Bijlage 4.1 Resultaten zoneplichtige spoorwegen

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB]	*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Spoorweg	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
28_A	9e-14e; won 5 - GZ	30,3	61	*62*
29_A	9e-14e; won 6 - GZ	30,3	61	*62*
21_B	9e-14e; won 1 - GO	33,3	64	*61*
30_B	9e-14e; won 1 - GZ	33,3	61	*62*
22_B	9e-14e; won 2 - GO	33,3	64	*60*
23_B	9e-14e; won 2 - GN	33,3	61	*58*
24_B	9e-14e; won 3 - GN	33,3	61	*57*
25_B	9e-14e; won 4 - GN	33,3	60	*57*
26_B	9e-14e; won 4 - GO	33,3	30	*58*
27_B	9e-14e; won 5 - GO	33,3	30	*59*
28_B	9e-14e; won 5 - GZ	33,3	61	*62*
29_B	9e-14e; won 6 - GZ	33,3	61	*62*
21_C	9e-14e; won 1 - GO	36,3	64	*60*
30_C	9e-14e; won 1 - GZ	36,3	61	*61*
22_C	9e-14e; won 2 - GO	36,3	64	*60*
23_C	9e-14e; won 2 - GN	36,3	61	*58*
24_C	9e-14e; won 3 - GN	36,3	61	*57*
25_C	9e-14e; won 4 - GN	36,3	60	*57*
26_C	9e-14e; won 4 - GO	36,3	30	*58*
27_C	9e-14e; won 5 - GO	36,3	29	*59*
28_C	9e-14e; won 5 - GZ	36,3	60	*62*
29_C	9e-14e; won 6 - GZ	36,3	61	*62*
21_D	9e-14e; won 1 - GO	39,3	64	*60*
30_D	9e-14e; won 1 - GZ	39,3	61	*61*
22_D	9e-14e; won 2 - GO	39,3	64	*60*
23_D	9e-14e; won 2 - GN	39,3	61	*57*
24_D	9e-14e; won 3 - GN	39,3	61	*57*
25_D	9e-14e; won 4 - GN	39,3	60	*57*
26_D	9e-14e; won 4 - GO	39,3	30	*58*
27_D	9e-14e; won 5 - GO	39,3	29	*59*
28_D	9e-14e; won 5 - GZ	39,3	60	*62*
29_D	9e-14e; won 6 - GZ	39,3	61	*61*
21_E	9e-14e; won 1 - GO	42,3	64	*60*
30_E	9e-14e; won 1 - GZ	42,3	61	*61*

Bijlage 4.1 Resultaten zoneplichtige spoorwegen

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB]	*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Spoorweg	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
22_E	9e-14e; won 2 - GO	42,3	64	*60*
23_E	9e-14e; won 2 - GN	42,3	61	*57*
24_E	9e-14e; won 3 - GN	42,3	60	*57*
25_E	9e-14e; won 4 - GN	42,3	60	*57*
26_E	9e-14e; won 4 - GO	42,3	30	*58*
27_E	9e-14e; won 5 - GO	42,3	29	*59*
28_E	9e-14e; won 5 - GZ	42,3	60	*61*
29_E	9e-14e; won 6 - GZ	42,3	61	*61*
21_F	9e-14e; won 1 - GO	45,3	64	*60*
30_F	9e-14e; won 1 - GZ	45,3	61	*61*
22_F	9e-14e; won 2 - GO	45,3	64	*60*
23_F	9e-14e; won 2 - GN	45,3	61	*57*
24_F	9e-14e; won 3 - GN	45,3	60	*57*
25_F	9e-14e; won 4 - GN	45,3	60	*57*
26_F	9e-14e; won 4 - GO	45,3	30	*58*
27_F	9e-14e; won 5 - GO	45,3	30	*58*
28_F	9e-14e; won 5 - GZ	45,3	60	*61*
29_F	9e-14e; won 6 - GZ	45,3	60	*61*
41_A	15e-17e; won 1 - GO	48,3	64	*60*
50_A	15e-17e; won 1 - GZ	48,3	60	*61*
42_A	15e-17e; won 2 - GO	48,3	64	*60*
43_A	15e-17e; won 2 - GN	48,3	60	*57*
44_A	15e-17e; won 3 - GN	48,3	60	*57*
45_A	15e-17e; won 4 - GN	48,3	60	*57*
46_A	15e-17e; won 4 - GO	48,3	30	*58*
47_A	15e-17e; won 5 - GO	48,3	30	*58*
48_A	15e-17e; won 5 - GZ	48,3	60	*61*
49_A	15e-17e; won 6 - GZ	48,3	60	*61*
41_B	15e-17e; won 1 - GO	51,3	63	*60*
50_B	15e-17e; won 1 - GZ	51,3	60	*60*
42_B	15e-17e; won 2 - GO	51,3	63	*59*
43_B	15e-17e; won 2 - GN	51,3	60	*57*
44_B	15e-17e; won 3 - GN	51,3	60	*57*
45_B	15e-17e; won 4 - GN	51,3	60	*57*

Bijlage 4.1 Resultaten zoneplichtige spoorwegen

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB]	*Lcum [dB]*
punt	Gevel	[m]	Spoorweg	*zonder aftrek art. 110g Wgh*
46_B	15e-17e; won 4 - GO	51,3	30	*57*
47_B	15e-17e; won 5 - GO	51,3	30	*58*
48_B	15e-17e; won 5 - GZ	51,3	60	*61*
49_B	15e-17e; won 6 - GZ	51,3	60	*61*
41_C	15e-17e; won 1 - GO	54,3	63	*60*
50_C	15e-17e; won 1 - GZ	54,3	60	*60*
42_C	15e-17e; won 2 - GO	54,3	63	*59*
43_C	15e-17e; won 2 - GN	54,3	60	*57*
44_C	15e-17e; won 3 - GN	54,3	60	*57*
45_C	15e-17e; won 4 - GN	54,3	59	*57*
46_C	15e-17e; won 4 - GO	54,3	30	*57*
47_C	15e-17e; won 5 - GO	54,3	30	*58*
48_C	15e-17e; won 5 - GZ	54,3	59	*61*
49_C	15e-17e; won 6 - GZ	54,3	60	*60*
61_A	18e-21e; won 1 - GO	57,3	63	*59*
69_A	18e-21e; won 1 - GZ	57,3	60	*60*
62_A	18e-21e; won 2 - GO	57,3	63	*59*
63_A	18e-21e; won 3 - GO	57,3	63	*59*
64_A	18e-21e; won 3 - GN	57,3	60	*57*
65_A	18e-21e; won 4 - GN	57,3	59	*57*
66_A	18e-21e; won 4 - GO	57,3	30	*57*
67_A	18e-21e; won 5 - GO	57,3	30	*58*
68_A	18e-21e; won 5 - GZ	57,3	59	*60*
61_B	18e-21e; won 1 - GO	60,3	63	*59*
69_B	18e-21e; won 1 - GZ	60,3	60	*60*
62_B	18e-21e; won 2 - GO	60,3	63	*59*
63_B	18e-21e; won 3 - GO	60,3	63	*59*
64_B	18e-21e; won 3 - GN	60,3	60	*57*
65_B	18e-21e; won 4 - GN	60,3	59	*56*
66_B	18e-21e; won 4 - GO	60,3	30	*57*
67_B	18e-21e; won 5 - GO	60,3	30	*58*
68_B	18e-21e; won 5 - GZ	60,3	59	*60*
61_C	18e-21e; won 1 - GO	63,3	63	*59*
69_C	18e-21e; won 1 - GZ	63,3	60	*60*

Bijlage 4.1 Resultaten zoneplichtige spoorwegen

ID		Hoogte	Geluidbelasting Lden [dB]	*Lcum [dB]*
punt	**Gevel**	**[m]**	**Spoorweg**	***zonder aftrek art. 110g Wgh***
62_C	18e-21e; won 2 - GO	63,3	63	*59*
63_C	18e-21e; won 3 - GO	63,3	63	*59*
64_C	18e-21e; won 3 - GN	63,3	60	*56*
65_C	18e-21e; won 4 - GN	63,3	59	*56*
66_C	18e-21e; won 4 - GO	63,3	30	*57*
67_C	18e-21e; won 5 - GO	63,3	30	*58*
68_C	18e-21e; won 5 - GZ	63,3	59	*60*
61_D	18e-21e; won 1 - GO	66,3	63	*59*
69_D	18e-21e; won 1 - GZ	66,3	60	*60*
62_D	18e-21e; won 2 - GO	66,3	63	*59*
63_D	18e-21e; won 3 - GO	66,3	63	*59*
64_D	18e-21e; won 3 - GN	66,3	60	*56*
65_D	18e-21e; won 4 - GN	66,3	59	*56*
66_D	18e-21e; won 4 - GO	66,3	31	*57*
67_D	18e-21e; won 5 - GO	66,3	30	*57*
68_D	18e-21e; won 5 - GZ	66,3	59	*60*

Geluidbelasting hoger dan voorkeurswaarde spoorwegen (55 dB)

Geluidbelasting hoger dan maximale ontheffingswaarde (68 dB)



Aveco de Bondt

onderzoekt ontwerpt adviseert

Watertoets
Toren Stationspark Roermond

datum 23 augustus 2023
projectnummer 160171

Rapport

Aveco de Bondt BV
Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 548 85 33 33
info@avecodebondt.nl
avecodebondt.nl

Watertoets

project	Watertoets Roertoren Roermond	**datum**	23 augustus 2023
projectnummer	160171	**referentie**	160171_AdB_RAP_0001_v3.0
projectleider	Jeroen Hendriks		
opdrachtgever	Jongen Projectontwikkeling B.V. (JPO)		
status	Definitief		
auteur	Tessa Baart		
paraaf			
gecontroleerd	Tjeerd Kluskens		

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
1.1	Doel	5
1.2	Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens	5
1.3	Gebruikte bronnen	5
1.4	Plangebied	7
1.5	Beoogde ontwikkeling	7
2	**Beleidskader**	**10**
2.1	Generiek beleid	10
2.2	Waterbeleid voor de 21e eeuw	10
2.3	Waterwet	10
2.4	Nationaal Waterprogramma 2022-2027	10
2.5	Watertoets	10
2.6	Provincie Limburg	11
2.7	Waterschap Limburg	12
2.8	Gemeente Roermond	13
2.9	Samenvatting beleid wateropgave	16
3	**Gebiedseigenschappen**	**17**
3.1	Hoogteligging	17
3.2	Bodemopbouw	18
4	**Bestaand watersysteem**	**19**
4.1	Waterveiligheid	19
4.2	Oppervlaktewater	20
4.3	Afvoer hemel- en afvalwater	20
4.4	Grondwater	20
4.5	Waterkwaliteit en ecologie	21
5	**Toekomstig watersysteem**	**23**
5.1	Ontwerphoogten	23
5.2	Riolering	23
5.3	Verhard oppervlak	24
5.4	Wateropgave	26
5.5	Mogelijke infiltratie- en bergingsmaatregelen	27
5.6	Beheer en onderhoud	29
6	**Meldingen en vergunningen**	**30**
6.1	Gemeente Roermond	30
6.2	Waterschap Limburg	30
6.3	Provincie Limburg	30
7	**Conclusies en aanbevelingen**	**31**
7.1	Conclusies	31
7.2	Aanbevelingen	32

Bijlagen

Bijlage 1 Boorprofielen
Bijlage 2 Peilbuislocaties en grondwaterstanden

1 Inleiding

Voor de ruimtelijke ontwikkeling van de Roertoren in Roermond wordt in opdracht van JPO een bestemmingsplan opgesteld. Onderdeel van dit bestemmingsplan is de waterparagraaf die tot stand komt door het doorlopen van het watertoetsproces. Op basis van deze watertoets wordt de waterparagraaf opgesteld. In de waterparagraaf is vastgelegd hoe binnen het project met de waterhuishoudkundige aspecten (waterveiligheid, oppervlaktewater, hemelwater, grondwater, waterkwaliteit en afvalwater) dient te worden omgegaan. Hiervoor zijn de watergerelateerde beleidskaders in beeld gebracht en zijn de plan specifieke uitgangspunten waarop het ontwerp wordt gebaseerd afgestemd met de gemeente en het waterschap. Het gaat hierbij om alle wateren (rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater).

1.1 Doel

Het doel van deze rapportage is om inzichtelijk te maken of de waterhuishoudkundige situatie gaat veranderen naar aanleiding van de ontwikkeling en welke maatregelen genomen kunnen worden om een eventuele verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie te voorkomen en bij voorkeur de waterhuishouding te verbeteren.

1.2 Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens

De beschikbare informatie die door de opdrachtgever is aangeleverd dient als uitgangspunt voor deze watertoets en bestaat uit het “Stedenbouwkundig ontwerp”. Om een goed ontwerp te kunnen maken zijn tevens gegevens over de omgeving benodigd. In dit onderzoek zijn data voor verschillende toepassingen gebruikt, maar voor enkele onderwerpen zijn (in een volgende fase) aanvullende en betrouwbaardere data vereist. Tabel 1-1 geeft per onderdeel aan in hoeverre data bruikbaar zijn en waarvoor in volgende fasen aanvullende data vereist zijn.

Tabel 1-1: Geschiktheid van gegevens per onderdeel met een toelichting als aanvullende data vereist zijn voor een volgende fase.

Onderdeel	Huidige bron	Geschikt t/m fase	Toelichting aanvullende data
Grondwaterstand	*DINOloket*	*VO*	*Grondwaterstandmetingen benodigd t.b.v. ontwerphoogtes.*
Oppervlaktewaterstand	*Legger*	*DO*	
Bodemdoorlatendheid	*DINOloket*	*VO*	*Infiltratiemetingen middels veldproeven zijn benodigd.*
Bodemopbouw	*DINOloket (GeoTOP 1.4)*	*VO*	*Bodemonderzoek vereist t.b.v. inventariseren storende lagen.*
Hoogteligging	*AHN4*	*VO*	
Verharding	*SO-ontwerp*	*VO*	*Verhardingstoename berekenen o.b.v. het DO-ontwerp t.b.v. watercompensatie*
Riolering		SO	*Afstemming met gemeente nodig over aansluitingen en overstortmogelijkheden.*

1.3 Gebruikte bronnen

Ten behoeve van de watertoets zijn archiefgegevens verzameld en bestudeerd met betrekking tot het huidige maaiveldniveau, de bodemopbouw, het oppervlaktewater, riolering en de grondwaterstanden.

Er is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

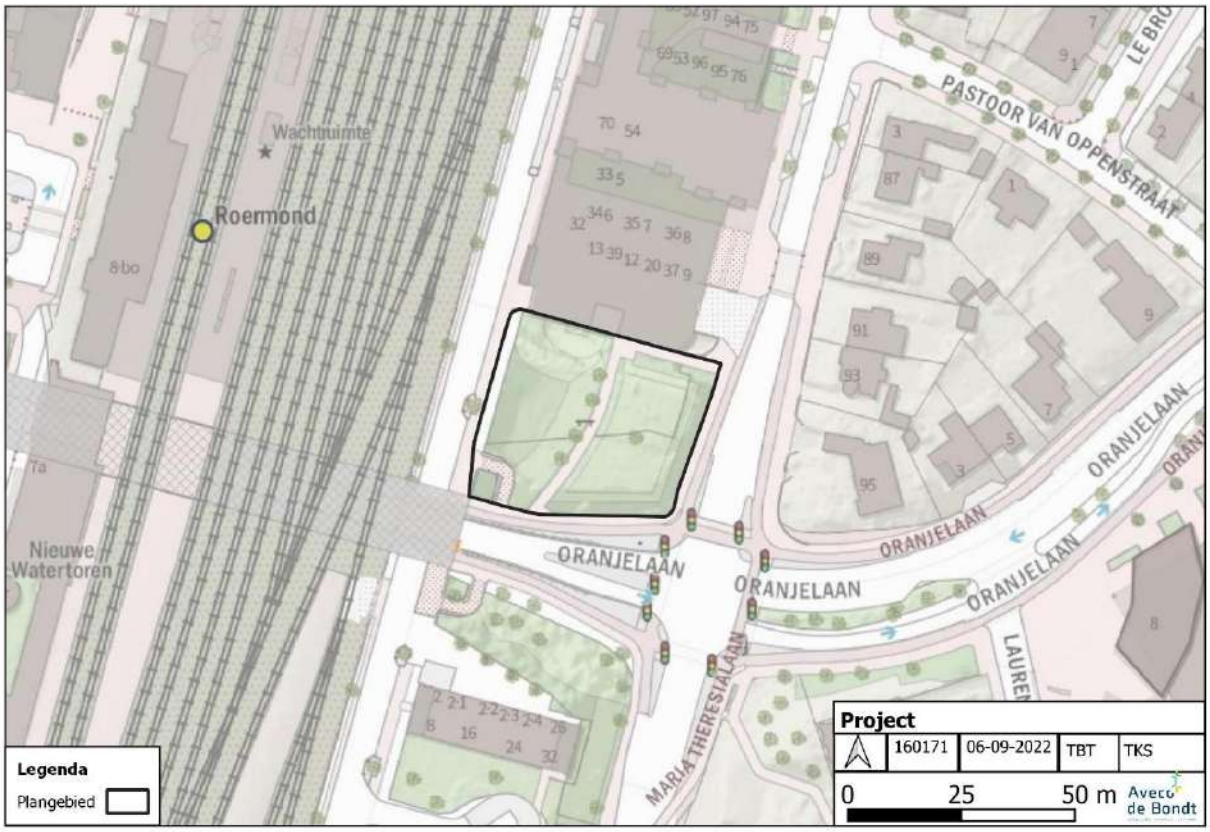
1. Stedenbouwkundig ontwerp Roermond – Roertoren, JPO en Klunder Architecten, 23-06-2022
2. Provincie Limburg, Atlas Limburg, https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default/
3. Provinciaal waterbeleid, Waterprogramma 2022-2027, https://www.limburg.nl/onderwerpen/water/provinciaal/
4. Waterbeheerplan 2016-2021 Waterschap Limburg, https://www.waterschaplimburg.nl/overons/beleid/waterbeheerplan-2016/

5. Keur Waterschap Limburg, https://www.waterschaplimburg.nl/overons/regels-wetgeving-0/wetten-regels/keur/
6. Legger Waterschap Limburg, https://www.waterschaplimburg.nl/overons/regels-wetgeving-0/wetten-regels/legger/
7. Wateradvies Waterschap Limburg, https://www.waterschaplimburg.nl/overons/regels-wetgeving-0/wateradvies-0/, 30-10-2020
8. Gemeentelijke rioleringsplan (GRP) Roermond 2017-2021, stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwatermaatregelen, https://docplayer.nl/105115219-Gemeentelijk-rioleringsplan-roermond-stedelijk-afvalwater-hemelwater-en-grondwatermaatregelen.html
9. AHN4 (0,5m resolutie)
10. Verkennend bodemonderzoek Stationspark te Roermond, Grontmij Nederland bv, 2008, referentienummer 226226.rm231.R001
11. Klimaateffectatlas, Overstromingsdiepte | kans, https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/
12. GWSW app Rioned, https://apps.gwsw.nl/?filter=Roermond, geraadpleegd op 26-01-2022
13. Dinoloket, https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens
14. Atlas Natuurlijk Kapitaal, Rijksoverheid, https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten
15. BGT
16. Concept roertoren schetsontwerp buitenruimte, bureau Verbeek, 07-09-2022, tekeningnummer NL RO-22.01.01
17. Kennisportaal klimaatadaptatie, De raingarden biedt net als de wadi veel kansen voor Nederland, https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/interviews/raingarden-interview-floris-boogaard/https://www.climatescan.nl/projects/4119/detail, geraadpleegd op 07-09-2022.
18. Overzicht maatstaven en ontwerpgrondslagen, Rioned, https://www.riool.net/overzicht-maatstaven-en-ontwerpgrondslagen
19. Amsterdam Rainproof, infiltratiekratten, https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/infiltratiekratten

De in de tekst vermelde cijfers tussen [ ] verwijzen naar bovenstaande gegevens.

1.4 Plangebied

Het plangebied betreft een ontwikkelingslocatie en is gelegen binnen de bebouwde kom van Roermond. Rondom het plangebied ligt bestaande woningbouw, een parkeergarage en een spoorlijn. Het plangebied ligt op de hoek van de Oranjelaan (zuidzijde) en Maria Theresialaan (oostzijde). In de huidige situatie bestaat het plangebied uit groenstroken en voetpad (zie Figuur 1.1). De betreffende percelen staan kadastraal bekend als nummers 5375 en 7900. De totale oppervlakte bedraagt circa 1.875 m^2.



Figuur 1.1: Ligging van het plangebied.

1.5 Beoogde ontwikkeling

Bij de herinrichting van het gebied wordt een woontoren gerealiseerd met op de lagere verdiepingen commerciële (kantoor en horeca) en maatschappelijke voorzieningen. Er worden zo'n 86 à 110 appartementen gerealiseerd, afhankelijk van het aantal woonlagen [bron 1]. Het plangebied bestaat uit een oppervlak van 1.875 m^2. De verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling is weergegeven in Figuur 1.2 en Figuur 1.3.



Figuur 1.2: Verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling [bron 1]



Figuur 1.3: Schetsontwerp buitenruimte, Verbeek [bron 16]



2 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het beleid van de betrokken instanties voor de waterhuishoudkundige aspecten kort uiteengezet. Het hieronder beschreven beleid geeft het kader waarin de toekomstige situatie moet worden ingepast.

2.1 Generiek beleid

Op rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, de Waterwet en het Nationaal Waterplan.

2.2 Waterbeleid voor de 21e eeuw

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

- Voorkeurstrits vasthouden, bergen, afvoeren: Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- Voorkeurstrits schoonhouden, scheiden en zuiveren: Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Indien dit niet mogelijk is worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden. Is ook dit niet mogelijk, dan dient het vuile water gezuiverd te worden

2.3 Waterwet

Centraal in de Waterwet staat een integraal waterbeheer op basis van de ‘watersysteembenadering’. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

2.4 Nationaal Waterprogramma 2022-2027

Op basis van de Waterwet werd elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan was het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan gaf de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 is opgevolgd door het Nationaal Water Programma 2022-2027. Deze is vastgesteld op 18 maart 2022. Hierin wordt het Nationaal Waterplan en het Beheer- en ontwikkelplan integraal opgepakt, zodat het Rijk zich voor kan bereiden op de komst van de Omgevingswet.

Het Nationaal Waterprogramma geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. In het plan worden ambities opgenomen om te werken aan schoon, veilig en voldoende water dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren.

2.5 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Besluit ruimtelijke ordening dient het watertoetsproces doorlopen te worden. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de gemeente en waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.

Het watertoetsproces voor deze ontwikkeling is in gang gezet op 08-09-2022 via mailcontact met het waterschap Limburg en de gemeente Roermond.

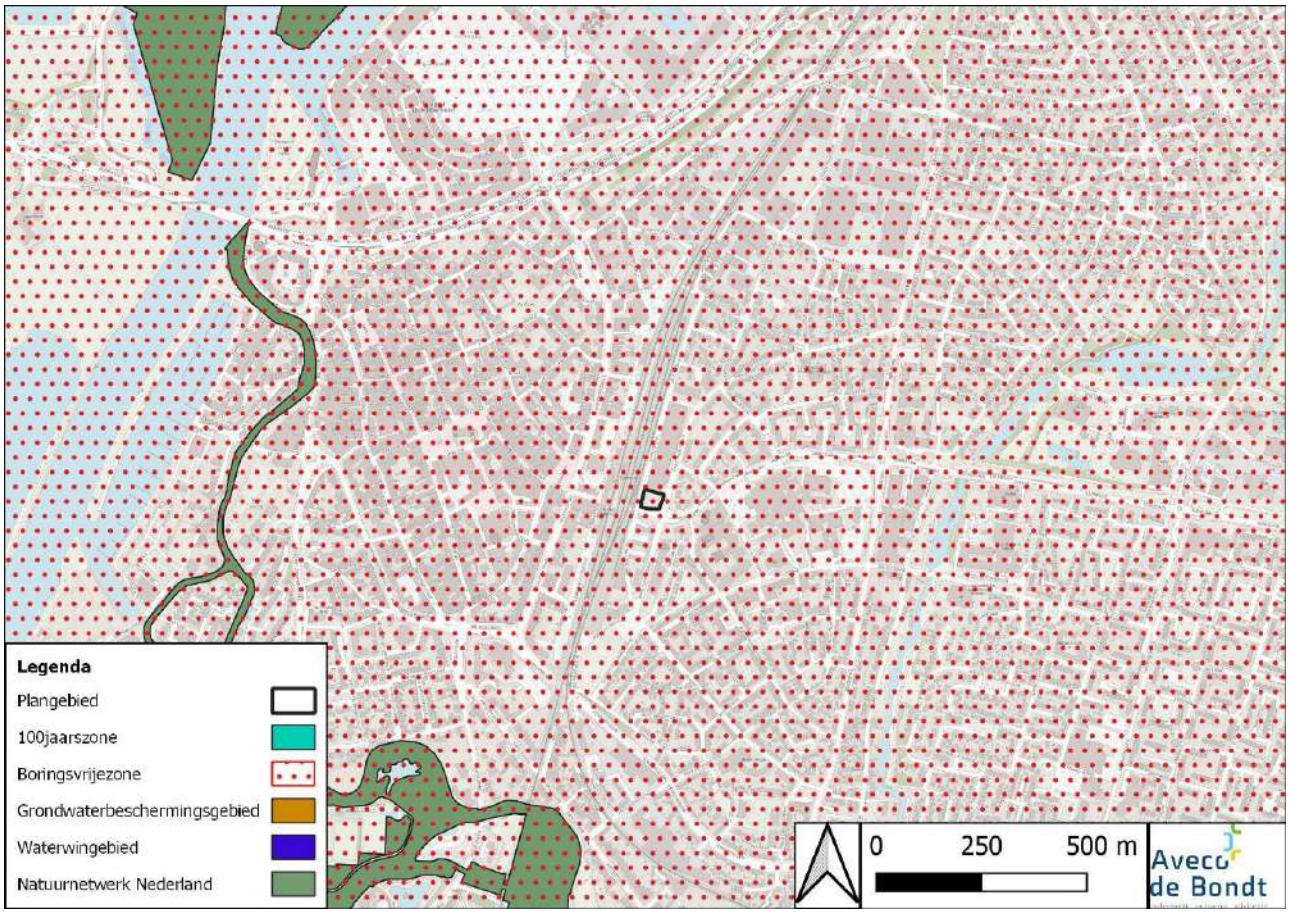
2.6 Provincie Limburg

Het waterbeleid van de provincie Limburg voor de jaren 2022-2027 staat in het Provinciaal Waterprogramma 2022-2027 dat op 17 december 2021 door Provinciale Staten is vastgesteld. Het is de opvolger van het Provinciaal waterprogramma 2016-2021.
Het Provinciaal Waterprogramma is een uitwerking van de Omgevingsvisie Limburg en bevat de doelstellingen die de Provincie de komende planperiode samen met hun partners wil bereiken op het gebied van water. Centraal staat hierbij het realiseren van een duurzaam, robuust en ecologisch gezond watersysteem dat kan omgaan met wateroverlast en droogte en dat voorziet in voldoende water van goede kwaliteit.

Het Provinciaal Waterprogramma werkt door in de Provinciale Omgevingsverordening en in omgevingsvisie en plannen van gemeenten en het waterbeheerprogramma van het Waterschap Limburg.

Provinciale Staten hebben de nieuwe Omgevingsverordening vastgesteld in de vergadering van 17 december 2021. Omdat deze Omgevingsverordening is gebaseerd op de Omgevingswet kan deze niet eerder in werking treden dan de Omgevingswet zelf. Het Rijk heeft de inwerkingtreding van de Omgevingswet uitgesteld tot 1 juli 2023. Daarmee wordt automatisch de inwerkingtreding van de Omgevingsverordening Limburg ook uitgesteld tot die datum. Tot die tijd blijft de Omgevingsverordening Limburg 2014 gelden. In Figuur 2.1 zijn gebieden met een speciale status weergegeven.

- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied;
- Het plangebied bevindt zich niet in de 100jaarszone;
- Het plangebied bevindt zich in een boringsvrije zone Roerdalslenk III, alle boringen (en roeren grond) dieper dan de bovenkant van de Bovenste Brunssumklei zijn verboden, boringen dieper dan 80 m melden;
- Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN).



Figuur 2.1: Gebieden met een speciale status in de omgevingsverordening provincie Limburg [bron 2]

2.7 Waterschap Limburg

Het waterbeheer in het plangebied is in handen van Waterschap Limburg. Het waterschap heeft haar beleid vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021 [bron 4]. Als het gaat over normen en criteria, dan zijn de Keur en de Legger van het waterschap belangrijke uitgangspunten voor de waterhuishouding [bron 5 en 6]. In de Keur staan onder andere gebodsbepalingen en verbodsbepalingen en regels voor functies en activiteiten langs watergangen en waterkeringen.

Wateroverlast dient voorkomen te worden door het nemen van maatregelen, zoals het ophogen van het maaiveld of bouwen zonder kruipruimte. Daarbij is het tevens belangrijk dat de dorpel minimaal 20 cm hoger ligt dan het straatpeil. De grondwaterstand mag niet verlaagd worden.

Wateradvies en toetsingspunten ruimtelijke plannen

Via een vooroverleg met het Waterschap is achterhaald welke waterbelangen binnen het project relevant zijn en welke niet [bron 7]. Zo zijn verschillende waterhuishoudkundige effecten expliciet meegewogen bij nieuwe plannen, zoals bestemmingsplannen, structuurvisies of gebiedsontwikkelingsplannen. Sinds de nieuwe keur van 1 april 2019 geldt geen ondergrens meer voor het aanvragen van een wateradvies (voorheen was de ondergrens een plangebied met een oppervlakte van 2000 m^2). Alle ruimtelijke plannen waarbij het aspect water een rol kan spelen komen in aanmerking voor wateradvies.

Het waterschap Limburg heeft een aantal toetsingspunten opgesteld waar zij ruimtelijke plannen aan toetsen [bron 7]. Deze toetsingspunten zijn hieronder te vinden:

1. Doorgaans zijn lager gelegen gebiedsdelen het meest geschikt. Nagaan of plangebied nodig is voor wateropgave van omliggende gebieden; zorgen dat geen logische waterstructuren worden geblokkeerd. Circa 10% van het plangebied reserveren voor water.
2. Rekening houden met hoogteverschillen in plangebied en omgeving. Voorkomen van wateroverlast en erosie door afstromend water vanuit de omgeving naar het plangebied en andersom.
3. Uitvoeren van bodem- en infiltratieonderzoek en bepalen grondwaterstand. Input voor ontwerpen van het hemelwatersysteem. Denk ook aan bodemverontreinigingen.
4. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwaliteit. Schoonhouden, scheiden, zuiveren.
5. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwantiteit. Hergebruik water, vasthouden in de bodem (infiltratie), tijdelijk bergen, afvoeren naar oppervlaktewater, afvoeren naar gemengd of DWA-riool.
6. Toepassen voorkeurstabel afkoppelen. Verantwoorde systeemkeuze conform voorkeurstabel; maatwerk per situatie. Bij voorkeur toepassen van bovengrondse waterhuishoudkundige voorzieningen. Bij diepte-infiltratie gelden zeer strenge randvoorwaarden; liever geen diepte-infiltratie toepassen.
7. Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren op 100 mm per etmaal voor Noord Limburg (ten noorden van Sittard) en 80 mm per twee uur ten zuiden van Sittard met een beschikbaarheid van de gehele berging binnen 24 uur. Voldoende opvangcapaciteit en een duurzame leegloop realiseren.
8. Beheer en onderhoud regelen. Denk aan bereikbaarheid, controlemogelijkheid en verantwoordelijkheid.

2.8 Gemeente Roermond

In de planperiode 2007-2011 werden de 'Wet gemeentelijke watertaken' en de Waterwet van kracht. Met deze wetten zijn de gemeentelijke watertaken verbreed en hebben gemeenten de zorgtaak gekregen voor het:

- Inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5);
- Treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).
- Doelmatig inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33);

Conform de Waterwet hoeft de gemeente geen hemelwater te accepteren, tenzij er echt geen andere mogelijkheid is voor degene die er van af wil. De perceeleigenaar draagt de eerste verantwoordelijkheid om overtollig hemelwater te bergen op eigen perceel. De gemeente heeft vervolgens een inspanningsverplichting om, als dit niet mogelijk is, het overtollige hemelwater te ontvangen en af te voeren. De perceeleigenaar is zelf verantwoordelijk voor het voorkomen van overlast of schade ten gevolge van grondwater. Dit houdt in dat de perceeleigenaar zelf verantwoordelijk is voor de ontwatering van het eigen terrein, evenals voor het beheer en onderhoud van deze voorzieningen.

De beleidsmatige invulling van deze (verbrede) gemeentelijke watertaken wordt vastgelegd in het wettelijke verplichte gemeentelijke rioleringsplan (Wet milieubeheer, artikel 4.22). Bij de gemeente Roermond is dit het Gemeentelijk rioleringsplan Roermond 2017-2021 [bron 8]. De gemeente Roermond heeft in het GRP de criteria van de beoordeling watertoets opgenomen.

Criteria beoordeling van de watertoets

De gemeente Roermond beoordeelt ingekomen plannen op basis van de uitgangspunten van duurzaam waterbeheer conform onderstaande criteria.

Mate van afkoppeling:

Het beleid is om honderd procent van het verharde oppervlak af te koppelen en het schone hemelwater te infiltreren in de bodem. De volgende stap is het bergen van water. Pas wanneer vasthouden en bergen niet meer mogelijk is, kan gekozen worden voor afvoeren. Hiertoe dient 15% van het totale plangebied gereserveerd te worden voor waterberging, de zogenaamde “blauwe ruimte”.

Keuze van de voorziening:
De voorziening moet afgestemd zijn op de kenmerken van de ondergrond. Hiervoor is het noodzakelijk om een goed indruk te krijgen van de ondergrond. Boringen met een minimale diepte van 3,50 meter beneden maaiveld en een onderzoek naar de k-waarde (mate van waterdoorlatendheid) van de grond zijn hierbij onontbeerlijk. De boring tot minimaal 3,50 meter geeft meteen een beeld van de gemiddelde hoogste waterstand (GHG) ter plaatse. Er moet er rekening mee worden gehouden dat lokaal significante verschillen in de eigenschappen kunnen optreden. Tegelijkertijd met het maken van de boring kan de waterdoorlatendheid van de bodem worden bepaald op basis van doorlatendheidsmetingen aan de hand van de constand-head-methode (veldmethode). Dit is financieel aantrekkelijker dan dit in tweede instantie apart te doen.

Het Waterschap Limburg beschikt weliswaar over kaarten met de gemiddelde hoogste grondwaterstanden en k-waarden. Maar deze kaarten zijn echter van indicatieve aard. Hieraan kunnen geen “waarheden” worden ontleend. In het verleden is veelal geconstateerd dat de werkelijke gemiddelde hoogste grondwaterstanden en k-waarden sterk kunnen afwijken van deze kaarten. Deze onderzoeken zijn van belang omdat infiltratievoorzieningen boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand moeten worden aangelegd en binnen 24 uur weer leeg moeten zijn.

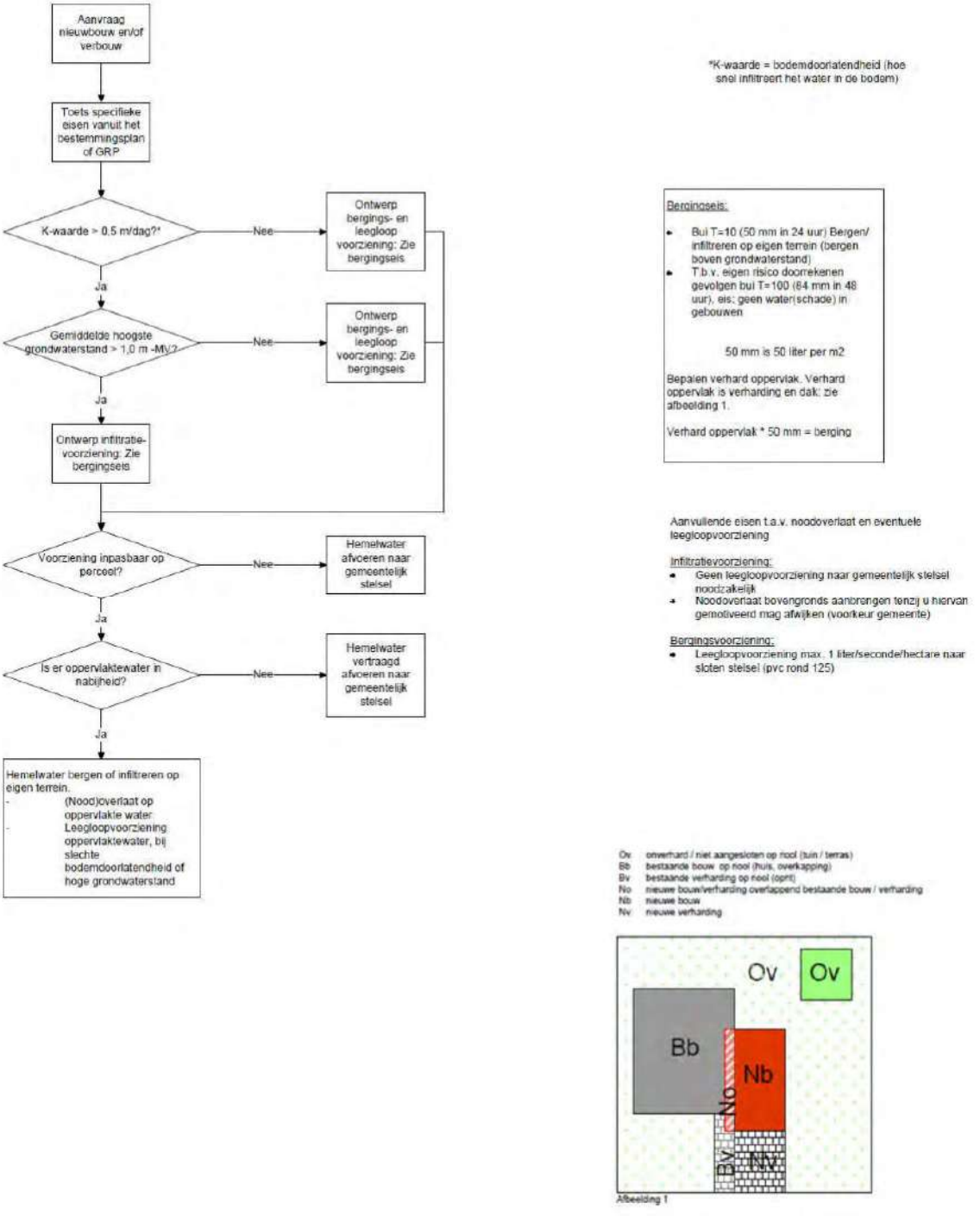
Als er goed kan worden geïnfiltreerd, heeft een infiltratievoorziening de voorkeur. Een bovengrondse infiltratievoorziening heeft de voorkeur boven een ondergrondse voorziening in verband met onderhoud en beheersbaarheid van de voorziening.

Als de infiltratiecapaciteit van de bodem slecht is of de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich dicht bij het maaiveld bevindt, wordt aanbevolen om een opvang van het hemelwater te realiseren die langzaam leegloopt naar het oppervlaktewater.

Bouwpeil en waterscan
Voordat bouwpeilen bepaald worden, dient het totale bouwplan in beeld te zijn voor wat betreft NAP hoogtes. Dit betreft de DO fase. Met behulp van deze DO fase dient ter bepaling van het bouwpeil met het volgende rekening gehouden te worden; vanaf de erfgrens tot aan de hoofdingang van de bouwwerk dient een oplopend afschot van 2,5% aangebracht te worden, teneinde te voorkomen dat water naar het bouwwerk kan toestromen. Van de DO fase dient vervolgens een interactieve en integrale ruimtelijke analyse van het watergedrag gemaakt te worden, een zogenaamde “waterscan”. Dit om in kaart te brengen wat in het bouwplan gebeurt als er een T=100 bui valt. Met de waterscan kunnen heel nauwkeurig de waterstromingen over het oppervlak in beeld worden gebracht en komen de kwetsbare delen van het bouwplan in beeld.

De gemeente Roermond beoordeelt ingekomen plannen op basis van het processchema ‘beoordeling watertoets’ (zie Figuur 2.2).

Voor het plan geldt dat 50 mm hemelwater over het totale verhard oppervlak in het plangebied geborgen moet kunnen worden in bergingsvoorzieningen. Dit is gebaseerd op een T=10 neerslagsituatie. Hierbij dient het hemelwater in de bergingsvoorziening binnen 24 uur bij voorkeur geïnfiltreerd of anders afgevoerd te zijn, zodat de voorziening na die tijd weer beschikbaar is. Bij een T=100 neerslagsituatie (84 mm in 48 uur) dient geen (water)schade aan gebouwen op te treden.



Figuur 2.2: Processchema 'beoordeling watertoets' gemeentelijk rioleringsplan van de gemeente Roermond [bron 8]

2.9 Samenvatting beleid wateropgave

Het beleid van zowel de gemeente Roermond als het beleid van Waterschap Limburg is van toepassing op het plangebied. Het uitgangspunt daarbij is dat de hemelwaterafvoer van het plangebied een overstort krijgt op het hemelwaterriool van de gemeente, maar het waterschap uiteindelijk de ontvanger is van het afgekoppelde hemelwater. Daarbij zijn de toets criteria van de gemeente en het waterschap verschillend en beide van toepassing. Met betrekking tot de wateropgave zijn de belangrijkste eisen samengevat:

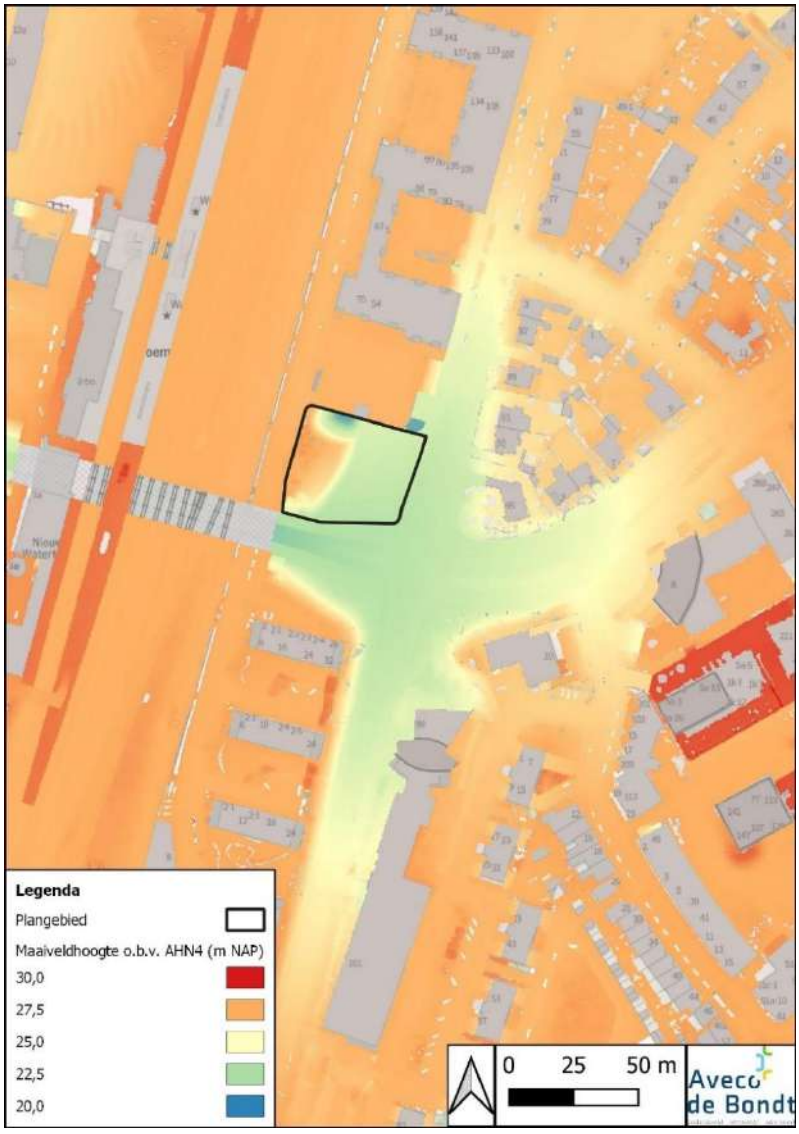
- Voor het plan geldt dat 50 mm hemelwater over het totale verhard oppervlak in het plangebied geborgen moet kunnen worden in bergingsvoorzieningen. Hierbij dient het hemelwater in de bergingsvoorziening binnen 24 uur (bij voorkeur geïnfiltreerd of anders) afgevoerd te zijn, zodat de voorziening na die tijd weer beschikbaar is. Bij een T=100 neerslagsituatie (84 mm in 48 uur) dient geen (water)schade aan gebouwen op te treden.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan moeten worden gedimensioneerd op 100 mm per etmaal met een beschikbaarheid van de gehele berging binnen 24 uur. Voldoende opvangcapaciteit en een duurzame leegloop realiseren.

3 Gebiedseigenschappen

In dit hoofdstuk staat de hoogteligging en de bodemopbouw beschreven. Gebiedseigenschappen m.b.t. water staan in hoofdstuk 4 beschreven.

3.1 Hoogteligging

Het huidige maaiveldverloop van het plangebied (t.o.v. NAP) is weergegeven in Figuur 3.1. Het maaiveld in het plangebied loopt af van +28 m NAP in het westen bij de spoorlijn naar +23,5 m NAP in het oosten. In het noorden van het plangebied is een diepe kuil zichtbaar voor de ventilatie van de garage op circa NAP +21 m, hier dient rekening mee gehouden te worden in het plan (zie Figuur 3.2). Het aanliggende bestaande straatpeil bedraagt ca. NAP +22,5 m. In overleg met het Waterschap Limburg en de gemeente Roermond is naar voren gekomen dat de naastgelegen tunnel wel eens onder water komt te staan als gevolg van hevige neerslag.



Figuur 3.1: Hoogteligging van het plangebied en t.o.v. de directe omgeving [bron 9].



Figuur 3.2. Ventilatie garage (diepe kuil) naast het plangebied, rekening mee houden in het ontwerp [bron 1]

3.2 Bodemopbouw

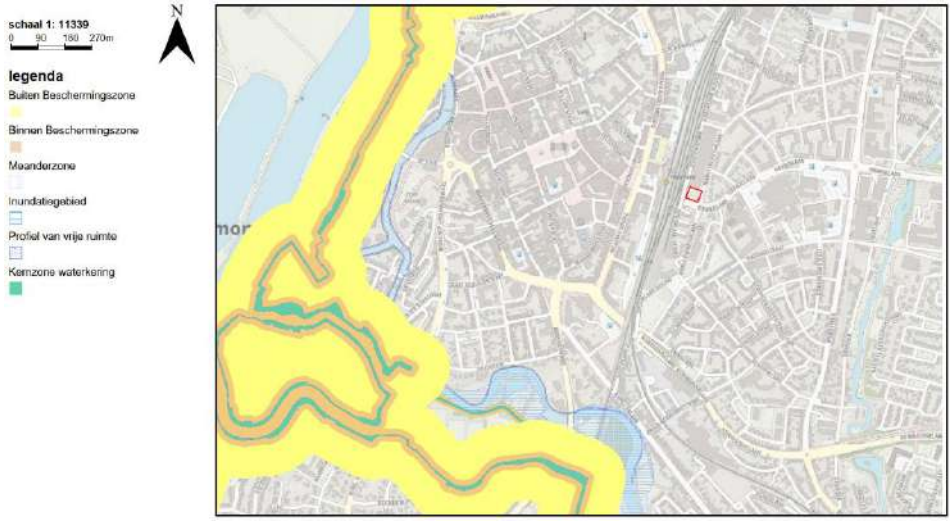
In het verkennend bodemonderzoek dat is verricht door Grontmij Nederland BV (2008) is de opbouw van de bodem beschreven [bron 10]. Er zijn 8 boringen van 0,5 à 2,0 m-mv binnen het plangebied verricht. De boorlocaties en boorprofielen in en nabij het plangebied staan weergegeven in Bijlage 1. Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem tot circa 0,5 m-mv uiterst puinhoudend en zwak zandhoudend is. Vervolgens bestaat de bodem tot 2,0 m-mv overwegend uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand. Plaatselijk bevindt zich een matig humeuze laag (tot maximaal 1,0 m-mv).
Er is geen onderzoek verricht naar de k-waarde (doorlatendheid) van de bodem ter plaatse. Op basis van de eisen van de gemeente moet dit onderzoek nog worden uitgevoerd.

4 Bestaand watersysteem

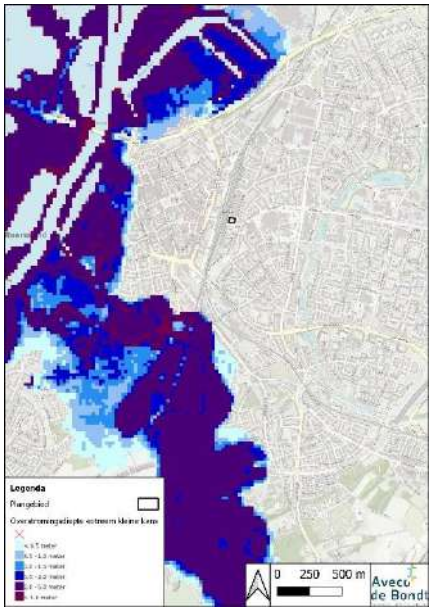
In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, grondwater, waterkwaliteit en ecologie.

4.1 Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet buitendijks en binnen het plangebied zijn geen primaire, regionale of overige waterkeringen of beschermingszones van keringen gesitueerd (zie Figuur 4.1). De dichtstbijzijnde waterkeringen bevinden zich op circa 800 m afstand richting zuidwest. Het plangebied ligt niet in een gebied dat een kans heeft tot overstroming (zie Figuur 4.2). Er is geen opgave met betrekking tot waterveiligheid. Het plangebied bevindt zich niet in een 'overstroombaar gebied'.



Figuur 4.1: Legger van de waterkeringen nabij het plangebied, Waterschap Limburg (blauwe cirkel) [bron 6]



Figuur 4.2: Overstromingsdiepte extreem kleine kans in Klimaateffectatlas [bron 11]

4.2 Oppervlaktewater

In het plangebied liggen geen oppervlaktewateren die in het beheer zijn van Waterschap Limburg (zie Figuur 4.3). Op ongeveer 600 m ten oosten van het plangebied ligt de primaire watergang Maasnielderbeek (code: 241420). Op ongeveer 700 m ten zuiden van het plangebied ligt de primaire watergang Roer (code: 244504). Er worden geen nieuwe oppervlaktewateren gegraven en geen bestaande gedempt.



Figuur 4.3. Legger primaire en secundaire watergangen, Waterschap Limburg [bron 6]

Waterberging

Er zijn geen vijvers, wadi's of andere waterbergingen in of nabij het plangebied aanwezig.

Peilgebieden

Het plangebied ligt niet in een peilbeheerst gebied, maar is vrij afstromend.

4.3 Afvoer hemel- en afvalwater

In de Maria Theresialaan, ten oosten van het plangebied is enkel een gescheiden hemelwaterriool aanwezig. Hier zitten in de huidige situatie enkele foutieve aansluitingen (huisaansluitingen vuilwater) op. In de huidige situatie is hier geen gemengd of vuilwater riool aanwezig.
In de, hoger dan het plangebied gelegen, Spoorlaan Noord (ten westen van het plangebied) is een gemengd riool aanwezig.

4.4 Grondwater

De freatische grondwaterstroming wordt lichtelijk beïnvloed door de rivier de Maas, waardoor de grondwaterstroming ter plaatse naar het zuidwesten is gericht [bron 10]. In het verkennend bodemonderzoek van Grontmij Nederland bv (2008) is een grondwateronderzoek achterwege gelaten aangezien de grondwaterspiegel zich dieper dan 5,0 m-mv bevindt [bron 10]. Conform de grondwaterkaart bevindt het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie zich op circa 18,5 m NAP. Op basis hiervan kan het grondwater op een diepte van circa 8,5 m-mv aangetroffen worden.

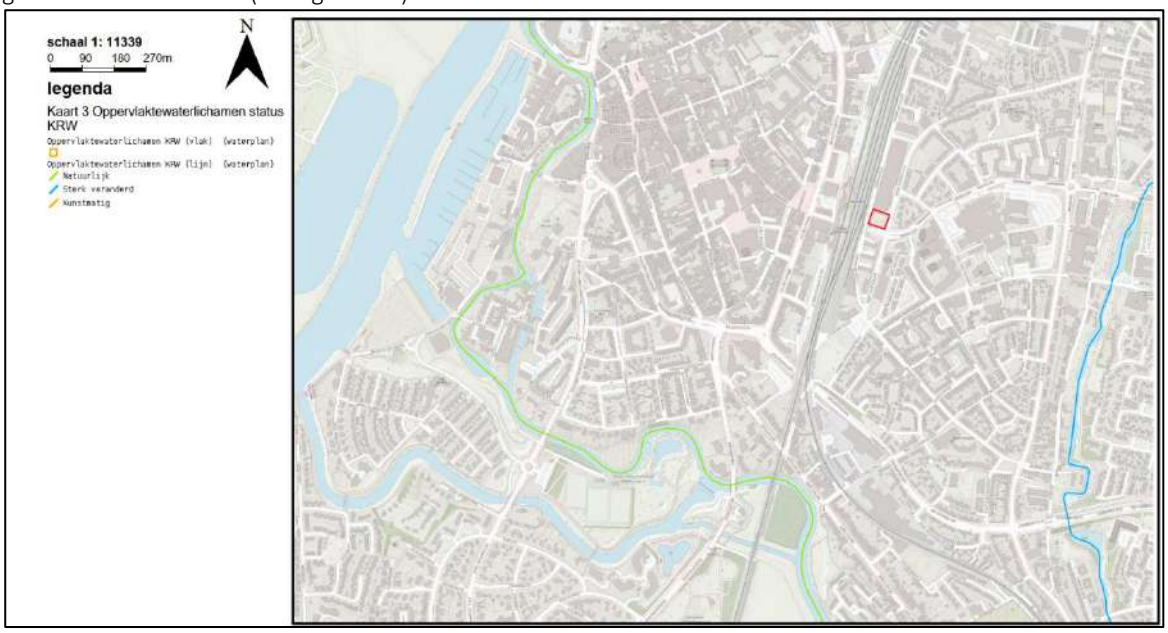
Binnen en rondom de projectlocatie zijn geen peilbuizen beschikbaar in Dinoloket [bron 13]. Ten westen van het plangebied zijn er, tussen 200 à 650 m, 5 peilbuizen aanwezig. De peilbuislocaties en grondwaterstanden zijn

weergegeven in Bijlage 2. De hoogst gemeten grondwaterstanden bevinden zich dieper dan 5,0 m-mv. De peilbuizen bevatten echter verouderde informatie en zijn niet representatief voor de grondwaterstanden in het plangebied.

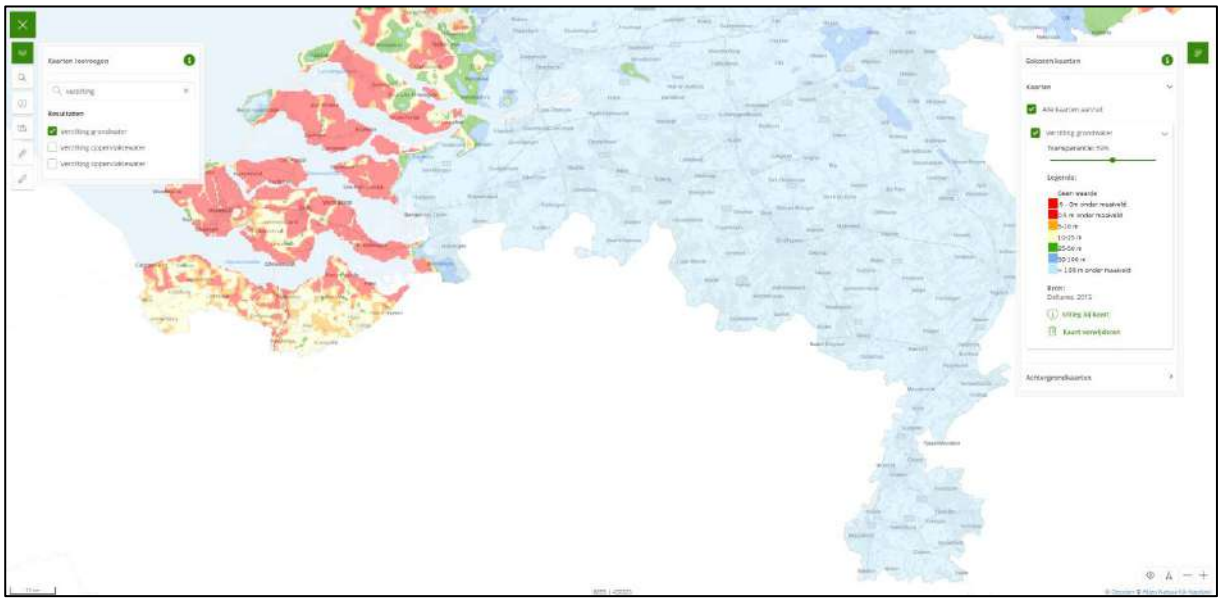
In de directe omgeving van het plangebied zijn geen meldingen van (grond)wateroverlast bekend bij de gemeente.

4.5 Waterkwaliteit en ecologie

In en nabij het plangebied zijn geen KRW-wateren aanwezig (zie Figuur 4.4). Verzilting speelt in het plangebied geen rol van betekenis (zie Figuur 4.5).



Figuur 4.4: Oppervlaktewaterlichamen KRW status, provincie Limburg [bron 3]



Figuur 4.5: Verzilting in grondwater, atlas natuurlijk kapitaal [bron 14]

5 Toekomstig watersysteem

In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

5.1 Ontwerphoogten

De ontwerphoogten van de toekomstige situatie zijn niet bekend. Met het huidige maaiveldverloop en de beschikbare grondwaterstandmetingen wordt de ontwateringsdiepte op meer dan 5 m geschat. Grondwaterstandsmetingen binnen het plangebied ontbreken, waardoor het grondwaterregime binnen het plangebied kan afwijken van de beschikbare gegevens.

Het is belangrijk dat een voldoende hoog bouwpeil gehanteerd wordt. Om de kans op waterschade bij water-op-straat te verminderen wordt geadviseerd om het vloerpeil minimaal 20 cm boven de as van het aanliggende straatpeil aan te leggen. Bij het bepalen van het bouwpeil dient volgens het GRP vanaf de erfgrens tot aan de hoofdingang van het bouwwerk een afschot van 2,5% aangebracht te worden [bron 8]. Dit voorkomt dat water naar het bouwwerk kan toestromen.

5.2 Riolering

Afvoer hemelwater

Het hemelwater dat valt op de terreinverharding binnen het plangebied stroomt bij voorkeur oppervlakkig af naar een infiltratie- en bergingsvoorziening op eigen terrein. Deze voorziening dient te worden voorzien van een noodoverloop naar het bestaande hemelwaterriool in de Maria Theresialaan. Hierbij moet rekening gehouden worden met de hoogteligging van het plangebied t.o.v. de bestaande riolering. De noodoverloop/overstortconstructie dient nader te worden uitgewerkt in een rioolontwerp en met de gemeente te worden afgestemd. De voorkeur van de gemeente is een voorziening waarbij overtollig hemelwater over maaiveld afstroomt uit de bergingsvoorziening naar openbaar gebied en vervolgens door het bestaande hemelwaterriool wordt afgevoerd.

Voor het goed functionering van een infiltratievoorziening is het van belang dat de infiltratiecapaciteit van de bodem voldoende is. Voor de hele ontwikkeling Stationspark (waar het plangebied van de Roertoren onderdeel vanuit maakt), is in 2008 ten behoeve van de ruimtelijke procedure een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Uit het doorlatendheidsonderzoek bleek in de omgeving van het plangebied voor de Roertoren een doorlatendheid van 3,8 m/dag, wat betekent dat de bodem goed doorlatend is. Ter plaatse van het plangebied zal ter voorbereiding op de civieltechnische uitwerking nog een actueel infiltratieonderzoek plaatsvinden.

Afvoer vuilwater

De afvalwaterproductie binnen het plangebied bestaat uit afvalwater afkomstig van ca. 110 appartementen, horeca en kantoren/maatschappelijke ruimten. De programma's die momenteel bekend zijn, vormen het uitgangspunt voor de berekening van de totale afvalwaterproductie. In tabel 5-1 is de berekening van de afvalwaterproductie weergegeven met bijbehorende uitgangspunten (afkomstig van de Kennisbank Stedelijk Water).
De afvalwaterproductie van de appartementen is gebaseerd op de maatgevende afvoer. De piek van de maatgevende afvoer wordt geschat op 12,5 l/uur/inwoner, over 10 uur per etmaal [bron 18]. Voor de berekening wordt uitgegaan van 110 appartementen (worst-case scenario) en 2,5 inwoners per appartement. Dit komt neer op 275 inwoners in totaal. De piek van de maatgevende afvoer van de appartementen bedraagt daarbij ca. 3.400 l/uur.

Tabel 5-1: Berekening afvalwaterproductie plangebied.

Uitgangspunten					
appartementen, i.e.2,5, maatgevende afvalwaterproductie 12,5 l/uur					
voor horeca van 261 m2 is gerekend met 10 werknemers a 50 l/uur/werknemer					
voor kantoor/maatschappelijk wordt gerekend met 0,5 m3/uur/ha op bruto oppervlak					
	Type bebouwing	hoeveelheid en eenheid	Vuilwaterafvoer [l/uur]	Totale VWA productie	Totale VWA productie [l/s]
VWA Totaal	Appartementen	110 stuks	3438	3980	1,11
	Horeca	261 m2	500		
	Kantoor/maatschappelijk 1e verd.	325 m2	16		
	Kantoor/maatschappelijk 2e verd.	533 m2	27		

Op basis van het huidige programma wordt een totale afvalwaterproductie verwacht van ca. 1,11 l/s.

Omdat er enkel in de, hoger dan het plangebied gelegen, Spoorlaan Noord (ten westen van het plangebied) een gemengd riool aanwezig is, moet het vuilwater van het plangebied hier op worden afgevoerd. Voor het hoger gelegen gedeelte van de bebouwing geldt dat het vuilwater onder vrij verval op het bestaande gemengde stelsel in de Spoorlaan Noord kan worden afgevoerd. Voor het gedeelte van de bebouwing dat lager ligt dan de Spoorlaan Noord, moet middels een nieuw vuilwatergemaal het afvalwater van de onderste bouwlagen omhoog worden gepompt in het bestaande gemengd riool in de Spoorlaan Noord.

Bij de nadere detaillering van het afvalwaterriool dient dit verder te worden uitgewerkt, waarbij belangrijk is te bepalen hoeveel afvalwater d.m.v. het gemaaltje moet worden afgevoerd.

Wanneer het project gerealiseerd wordt, dient de ontwikkelaar een aansluiting aan te vragen bij de gemeente. De gemeente legt dan een vrij verval aansluiting op de Spoorlaan Noord tot aan de perceelsgrens (kosten worden doorbelast aan aanvrager). Afvoer tot aan dit "overname punt" blijft in beheer en eigendom van Roertoren. In geval van een horecafunctie dient er rekening gehouden te worden met de plaatsing van een vetafscheider.

5.3 Verhard oppervlak

In de toekomstige situatie dient rekening gehouden te worden dat er voldoende waterberging is en dat het hemelwater niet voor wateroverlast zorgt tijdens extreme neerslagsituaties. Stedelijke gebieden zijn vaak gevoelig voor wateroverlast, omdat ze uit veel bebouwing en verharding bestaan. Die zorgen ervoor dat het regenwater moeilijk in de bodem weg kan zakken.

Het verhard oppervlak in het plangebied van de bestaande situatie is vergeleken met die in het ontwerp. Uitgangspunt hiervoor is de BGT (zie Figuur 5.1) en het schetsontwerp (zie Figuur 5.2). Hieruit is de (toename) aan verhard oppervlak bepaald (zie Tabel 5-2). Het verharde oppervlak zal toenemen met ca. 1.094 m^2 tot een totaal verhard oppervlak van 1.306 m^2. Verder vinden geen aanpassingen of dempingen aan het oppervlaktewater uit de legger plaats die gecompenseerd moeten worden.



Figuur 5.1: Verdeling oppervlak huidige situatie plangebied o.b.v. BGT [bron 15]



Figuur 5.2: Roertoren schetsontwerp buitenruimte, bureau Verbeek [bron 16]

Tabel 5-1: Verhard en onverhard oppervlak voor de huidige en nieuwe situatie

Omschrijving	Huidig [m^2]	Toekomstig [m^2]	Verschil [m^2]
Openbaar verhard	212	0	-212
Particulier verhard (dak)	0	576	576
Particulier verhard (buitenruimte)	0	730	730
Totaal verhard	**212**	**1.306**	**1.094**
Openbaar onverhard	1.663	0	-1.633
Particulier onverhard	0	569	6.49
Oppervlaktewater	0	0	0
Totaal onverhard	**1.663**	**569**	**-1.094**
Totaal oppervlak	**1.875**	**1.875**	

5.4 Wateropgave

De waterbergingsopgave voor het plangebied wordt bepaald door de strengste eis. Voor de gemeente Roermond is de eis dat over al het verhard oppervlak in het plangebied een statische waterberging van 50 mm gerealiseerd dient te worden. Uitgaande van een verhard oppervlak van 1.306 m^2 bedraagt de waterbergingsopgave circa 65 m^3. Bij bui T=100 (84 mm in 48 uur) mag er geen water(schade) in gebouwen optreden en niet worden

afgewenteld op het openbaar terrein. Dit moet met de inrichting van de openbare ruimte worden bewerkstelligd, zodat voorkomen wordt dat overtollig hemelwater direct naar de openbare ruimte afstroomt.
De eis van het waterschap schrijft voor dat een infiltratie- of bergingsvoorziening gedimensioneerd moet worden op 100 mm per etmaal. Dit gaat over dynamische berging, waarbij de lediging van de voorzienging mag worden meegenomen in de toetsing. Deze eis komt voor dit plangebied neer op een dynamische berging waarbij 131 m^3 hemelwater binnen 24 uur kan worden verwerkt in het plangebied. Daarbij wordt de lediging meegerekend. Een aanvullende eis hier op is dat de gehele voorziening binnen 24 uur geledigd moet zijn.
De infiltratie- en bergingsvoorzieningen moet boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand worden aangelegd, binnen 24 uur leeg zijn en worden voorzien van een noodoverloop naar het hemelwaterriool van de gemeente in de Maria Theresialaan. De mate van de doorlatendheid van de bodem is bepalend of de voorziening een vertraagde afvoer krijgt op het hemelwaterriool van de gemeente. Wanneer de doorlatendheid voldoende hoog is om een tijdige lediging van de voorziening d.m.v. infiltratie voor elkaar te krijgen, wordt er geen vertraagde afvoer op het gemeentelijk hemelwaterriool gerealiseerd, maar enkel een noodoverloop.

Samengevat en o.b.v. het berekende toekomstige verhard oppervlak komen deze eisen concreet neer op het volgende:

- De infiltratie-/bergingsvoorziening moet statisch minimaal 65 m^3 kunnen bergen, aangevuld met 44 m^3 maaiveldberging op eigen terrein. Hierbij mag geen wateroverlast in gebouwen optreden (aantoonbaar), anders geldt volume 109 m^3 in bergingsvoorziening.
- De ledigingscapaciteit van de infiltratie-/bergingsvoorziening moet zodanig groot zijn dat (door infiltratie en/of vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool van de gemeente) 131 m^3 hemelwater in 24 uur kan worden verwerkt.
- De ledigingscapaciteit van de infiltratie-/bergingsvoorziening moet zodanig groot zijn dat (door infiltratie en/of vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool van de gemeente) de voorziening binnen 24 uur volledig is geledigd.

Bij een nadere invulling van het plangebied en een wijziging van het toekomstig verhard oppervlak dient een herberekening van de benodigde waterbergingsopgave plaats te vinden.

5.5 Mogelijke infiltratie- en bergingsmaatregelen

De voorkeursvolgorde van het waterschap is hergebruik water, vasthouden in de bodem (infiltratie), tijdelijk bergen, afvoeren naar oppervlaktewater, afvoeren naar gemengd of DWA-riool [bron 7]. Het beleid van de gemeente is om honderd procent van het verharde oppervlak af te koppelen en het schone hemelwater te infiltreren in de bodem [bron 8]. De volgende stap is het bergen van water. Pas wanneer vasthouden en bergen niet meer mogelijk is, kan gekozen worden voor afvoeren.

Binnen het plangebied kan de waterbergingsopgave op verschillende manieren worden ingevuld.
Aan de volgende typen klimaatbestendige maatregelen kan gedacht worden:

- Hemelwatergebruik in de woontoren
- Bovengrondse waterberging (wadi, raingarden)
- Ondergrondse waterberging (infiltratiekratten)
- (Groen)blauwe daken
- Diepte-infiltratie
- Vergroening

Enkel de onderstreepte bovenstaande maatregelen zijn waterbergende maatregelen. Om de opgave te reduceren kan ook worden gezocht naar het vergroenen van het plangebied door terreinverharding te vervangen door

groenvoorzieningen.

De mogelijkheden om bovengronds hemelwater te bergen (bijvoorbeeld een wadi of raingarden) zijn vanwege ruimtegebrek beperkt. Naar verwachting moet de waterberging ondergronds worden aangebracht. Op basis van de grondwaterstanden lijkt hiertoe voldoende ruimte beschikbaar te zijn tussen toekomstig maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand.

Het ondergronds bergen van hemelwater (bijvoorbeeld in infiltratiekratten onder de terreinverharding) is een van de mogelijkheden om hemelwater te bergen in het plangebied. Daarbij kan worden gedacht aan een meerlaags krattenveld. Nader onderzoek is nodig om de infiltratiecapaciteit van de ondergrond te bepalen en op basis daarvan te bepalen of de lediging van de waterberging plaatsvindt enkel door infiltratie of dat er een vertraagde afvoer op het hemelwaterriool van de gemeente mag worden gerealiseerd.

Zie hieronder een verkenning van hoeveel berging gecreëerd kan worden aan de hand van de type maatregelen. Het zijn zeer grove inschatting waar geen waarheden aan verleend kunnen worden.

Hemelwatergebruik in de woontoren

Het hemelwater dat op het dak van de woontoren valt is relatief schoon en kan gebruikt worden als grijs water, bijvoorbeeld voor het doorspoelen van de wc of het beregenen van groenvoorzieningen.

Bovengrondse waterberging (wadi's en raingardens)

Wadi's en raingardens zijn verdiept aangelegde groenvoorzieningen waarin hemelwater kan worden opgevangen (zie Figuur 5.3). Indien er een wadi van 10 m x 15 m wordt aangelegd (150 m^2) met een waterdiepte van 0,30 m kan hier (zonder nog rekening te houden met taluds) ca. 45 m^3 hemelwater worden geborgen.



Figuur 5.3: Voorbeeld raingarden (links) en wadi (rechts), Kennisportaal Klimaatadaptatie [bron 17]

Ondergrondse waterberging (infiltratiekratten)

In ondergrondse infiltratiekratten, zie figuur 5.4 voor een voorbeeld, wordt hemelwater tijdelijk opgeslagen. Vanuit hier zakt het regenwater vertraagd weg in de bodem richting het grondwater. Indien er infiltratiekratten worden aangelegd met een oppervlak van 10 m x 15 m (150 m^2) met een waterbergend vermogen van 500 l/m^2 (afhankelijk van het type voorziening) dan bedraagt de berging in het krattenveld ca. 75 m^3. Bij de aanleg van de infiltratiekratten moet rekening worden gehouden met wortelgroei van bomen. De afstand die nodig is tussen de kratten en bomen hangt af van de grootte van de boom (boomcategorie). Als richtlijn kan worden aangehouden

dat de kruingrootte van bomen ook de wortelpakketgrootte is. Bij de uitwerking van het ontwerp dient in overleg met de leverancier te worden bepaald of extra maatregelen nodig zijn, zoals het aanbrengen van wortelschermen. Een ondergrondse waterbergende voorziening moet worden voorzien van voldoende ontluchtingsmogelijkheden.



Figuur 5.4: Voorbeeld infiltratiekratten, Amsterdam Rainproof [bron 19]

Groenblauwe daken

Het dakoppervlak is circa 580 m^2. Indien het groenblauw dak een capaciteit heeft van 20 l/m^2 (zeer afhankelijk van de het type groen dak en de beschikbaarheid op het dak i.v.m. technische installaties), komt dit neer op ca. 10 m^3.

Diepte-infiltratie

Bij diepte-infiltratie gelden zeer strenge randvoorwaarden, het waterschap geeft aan dat er liever geen diepte-infiltratie wordt toegepast. Gezien de voorgaande maatregelen kansrijk zijn, is diepte-infiltratie niet verder toegelicht.

5.6 Beheer en onderhoud

Bij het inrichten van waterberging(en) is het van belang om tevens over het beheer en onderhoud na te denken. Dit is van belang om ook in de toekomst te garanderen dat het watersysteem naar behoren blijft functioneren, dat er geen waterproblemen ontstaan en dat onderhoud eenvoudig en tegen beheersbare kosten kan plaatsvinden. Het waterschap benoemt de volgende aandachtspunten voor beheer en onderhoud: bereikbaarheid, controlemogelijkheid en verantwoordelijkheid [bron 7]. De gemeente heeft de voorkeur voor een bovengrondse infiltratievoorziening boven een ondergrondse in verband met onderhoud en beheersbaarheid van de voorziening [bron 8]. De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de riolering in de openbare ruimte ligt bij de gemeente Roermond en op particulier terrein ligt dit bij de perceeleigenaar. Het beheer en onderhoud van de terreinriolering en waterbergende voorziening van dit plangebied komt daarbij volledig in beheer bij de ontwikkelaar / eindgebruiker te liggen.

6 Meldingen en vergunningen

6.1 Gemeente Roermond

Het aansluiten van het hemel- en afvalwater dient vooraf schriftelijk te worden aangevraagd. In bijlage 5 van het GRP van de gemeente Roermond zijn de richtlijnen voor rioolaansluitingen opgenomen [bron 8].

Voor lozingen vanuit huishoudens op de riolering geldt geen meldplicht. Het Besluit lozing afvalwater huishoudens (Blah) bevat algemene regels voor particuliere afvalwaterlozingen. Het te lozen afvalwater mag de doelmatige werking van het riool of andere voorzieningen voor het afvalwaterbeheer niet belemmeren. Bijvoorbeeld het lozen van schoonmaakdoekjes, frituurvet en wegwerpluiers is niet toegestaan. Het Blah bevat een zorgplichtbepaling die is gericht op het voorkomen van nadelige gevolgen voor het milieu door maatregelen te treffen (art. 4). Volgens de toelichting op het Blah betekent deze zorgplicht onder meer dat bij een gescheiden rioolstelsel de beide afvalwaterstromen op het goede stelsel moeten aansluiten.

Voor lozingen in het riool vanuit bedrijven (inrichtingen als bedoeld in de Wabo / de Wm) zijn meestal de regels van het Activiteitenbesluit van toepassing. Sommige categorieën bedrijven hebben voor lozingen nog wel een omgevingsvergunning milieu (met afvalwatervoorschriften) nodig. Bij toepassing van het Activiteitenbesluit is het van belang tot welke categorie een inrichting behoort. Kantoren vallen onder type A inrichtingen, bij oprichting of wijziging geldt voor deze inrichtingen geen meldingsplicht aan het bevoegde gezag. Horeca valt onder type B inrichtingen, voor deze categorie volstaat een melding. De melding wordt ingediend via de Activiteiten Internet Module (http://aim.vrom.nl/) en is van toepassing bij dit project.

6.2 Waterschap Limburg

Conform de Keur en regels van het waterschap zijn er geen werkzaamheden die plaats gaan vinden vergunningsplichtig.

6.3 Provincie Limburg

Het plangebied bevindt zich in een boringsvrije zone Roerdalslenk III [bron 2]. Alle boringen (en roeren grond) dieper dan de bovenkant van de Bovenste Brunssumklei zijn verboden, boringen dieper dan 80 m moeten worden gemeld bij de provincie Limburg.

Stel diepte-infiltratie (> 10 m) wordt ingezet als waterbergingstechniek, dan is de provincie Limburg bevoegd gezag.

7 Conclusies en aanbevelingen

De beoogde ontwikkeling omvat meerdere ruimtelijke aanpassingen in het plangebied, waaronder het realiseren van een woontoren en bestrating. Deze ontwikkeling heeft enkele potentieel negatieve effecten voor het watersysteem, waar maatregelen voor genomen moeten worden. Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

7.1 Conclusies

- Het plangebied bevindt zich in een boringsvrije zone Roerdalslenk III, alle boringen (en roeren grond) dieper dan de bovenkant van de Bovenste Brunssumklei zijn verboden, boringen dieper dan 80 m melden;
- In het plangebied zitten grote hoogteverschillen en er is een diepe kuil aanwezig (ventilatie naastgelegen parkeergarage). Verder kwam in het overleg met zowel het Waterschap Limburg als de gemeente Roermond naar voren dat de naastgelegen tunnel wel eens onder water komt te staan. Op dit moment is nog niet bekend hoe het maaiveld wordt vormgegeven. Er dient rekening gehouden te worden met de hoogteverschillen in het plan zodat wateroverlast wordt voorkomen. De gemeente Roermond heeft in het GRP vastgelegd dat in de DO fase er rekening gehouden dient te worden met een oplopend afschot van 2,5% vanaf de erfgrens tot aan de hoofdingang van het bouwwerk. In aanvulling hierop dient er in kaart worden gebracht wat er in het bouwplan gebeurt als er een T=100 valt, een zogenaamde “waterscan”.
- Er zijn geen watergangen en -keringen in de omgeving van het plangebied.
- De afvoer van het vuilwater van het plangebied kan op het gemengde riool in de Spoorlaan Noord worden aangesloten. Een aandachtspunt hierbij is dat de onderste bouwlagen lager liggen dan deze weg en het ontvangende riool waardoor het vuilwater hiervan middels een nieuw gemaal afgevoerd zal moeten worden. De bouwlagen boven het straatpeil van de Spoorlaan Noord kunnen het afvalwater onder vijverval afvoeren. Op basis van het huidige programma wordt een totale afvalwaterproductie verwacht van ca. 1,11 l/s.
- Het plangebied is op basis van de beschikbare gegevens over de bodemopbouw en grondwaterstanden geschikt voor een infiltratie- en bergingsvoorziening. Voor de uitwerking van de voorziening is aanvullend onderzoek van belang, gezien de infiltratievoorziening boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand moet worden aangelegd en binnen 24 uur weer leeg moet zijn.
  - Er heeft een verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden tot een maximale diepte van 2,0 m-mv. Volgens het beleid van de gemeente dient er een bodemonderzoek tot een minimale diepte van 3,5 m-mv plaats te vinden en een onderzoek naar de k-waarde (mate van waterdoorlatendheid).
  - Er is geen representatief en actueel beeld van de gemiddelde hoogste grondwaterstanden, gezien er geen peilbuizen binnen het plangebied de grondwaterstanden meten.
- De infiltratie- en bergingsvoorziening moet aan de volgende eisen voldoen,

  - De infiltratie-/bergingsvoorziening moet statisch minimaal 65 m^3 kunnen bergen, aangevuld met 44 m^3 maaiveldberging op eigen terrein. Hierbij mag geen wateroverlast in gebouwen optreden (aantoonbaar), anders geldt volume 109 m^3 in bergingsvoorziening.
  - De ledigingscapaciteit van de infiltratie-/bergingsvoorziening moet zodanig groot zijn dat (door infiltratie en/of vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool van de gemeente) 131 m^3 hemelwater in 24 uur kan worden verwerkt.
  - De ledigingscapaciteit van de infiltratie-/bergingsvoorziening moet zodanig groot zijn dat (door infiltratie en/of vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool van de gemeente) de voorziening binnen 24 uur volledig is geledigd.

- De mate van de doorlatendheid van de bodem is bepalend of de voorziening een vertraagde afvoer krijgt op het hemelwaterriool van de gemeente. Wanneer de doorlatendheid voldoende hoog is om een tijdige lediging van de voorziening d.m.v. infiltratie voor elkaar te krijgen, wordt er geen vertraagde afvoer op het

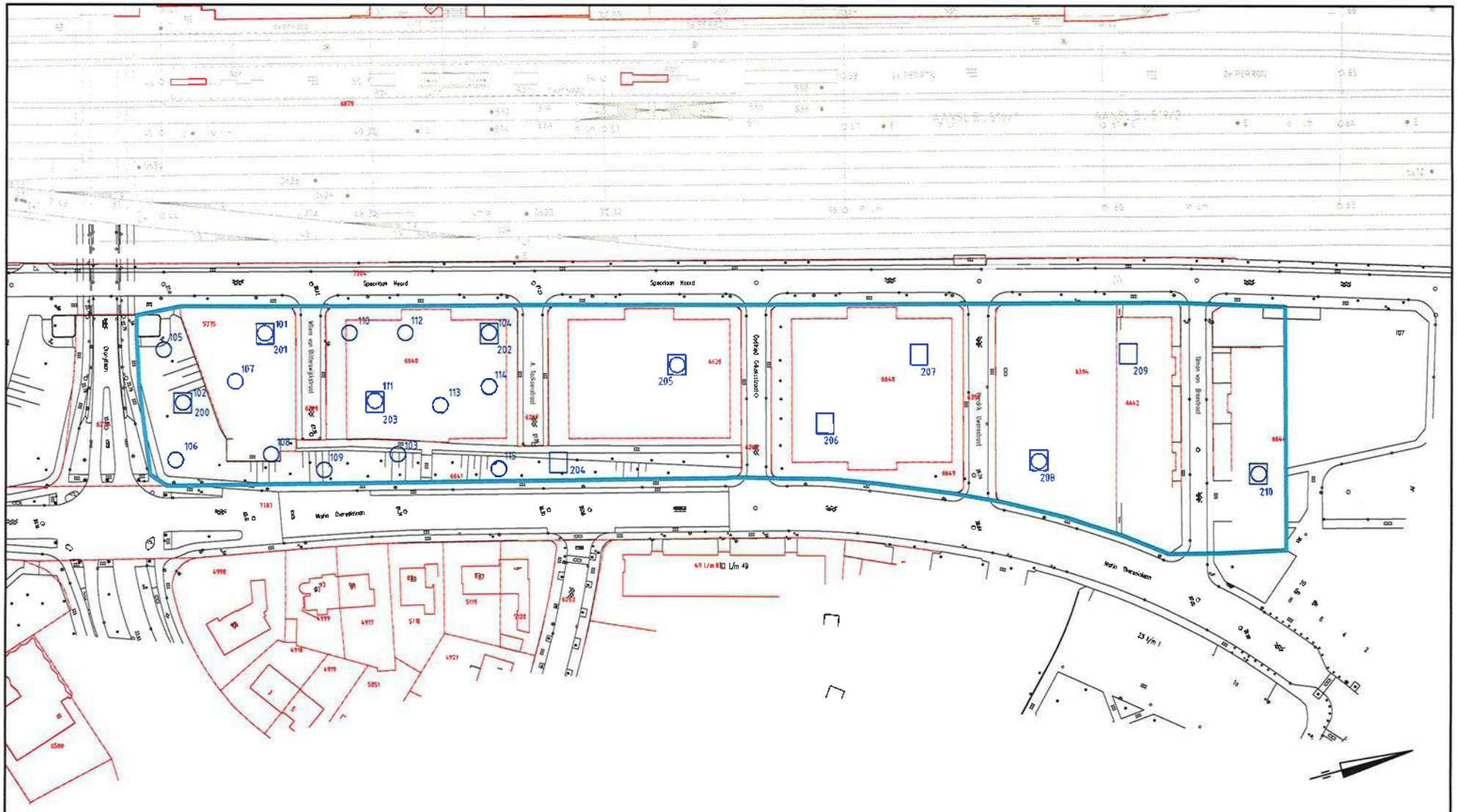
gemeentelijk hemelwaterriool gerealiseerd, maar enkel een noodoverloop. Ter plaatse van het plangebied zal ter voorbereiding op de civieltechnische uitwerking nog een actueel infiltratieonderzoek uitgevoerd moeten worden.

7.2 Aanbevelingen

Voor de verdere technische uitwerking van de waterhuishouding van het plangebied adviseren wij om minimaal de volgende onderzoeken uit te voeren:

- Bij de technische uitwerking van het hemelwaterriool is aandacht nodig voor de dimensionering van de overloopvoorziening van de infiltratie-/bergingsvoorziening op het gemeentelijk hemelwaterriool.
- Bij de technische uitwerking van het vuilwaterriool is het belangrijk te bepalen hoeveel afvalwater d.m.v. het gemaaltje moet worden afgevoerd en hoeveel afvalwater rechtstreeks onder vrij verval kan worden afgevoerd.

Bijlage 1 Boorprofielen



Legenda

- Asbestgat (0,5x0,5x0,5m)
- Boring
- Begrenzing onderzoeksgebied

Grontmij

Project: Verkennend bodemonderzoek Stationspark te Roermond

Opdrachtgever: Nieuwe Borg Projectmanagement BV

Grontmij Nederland bv
Postbus 410
6040 AK Roermond
T +31 475 39 00 00
F +31 475 31 96 95
W www.grontmij.com

Onderdeel	Bestek nummer	Bijlagenummer	Schaal
Situering boringen en gaten		2	1:1000

Projectnummer	Tekeningnummer	Wijziging	Datum	Get.	Gez.	Acc.	Datum	Formaat
226226	226226.rm.231.T02-01			RWi			14-01-2008	A3

© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

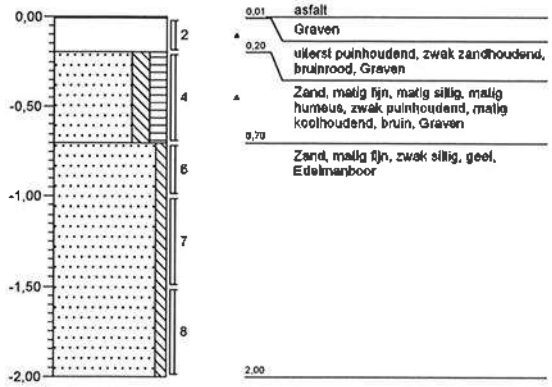
Grontmij

Bijlage: Boorprofielen

Projectnummer: 226226
Projectnaam: Stationspark

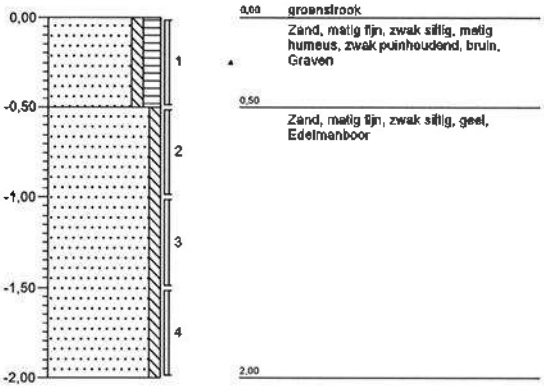
Boring 101

Datum: 17-01-2008



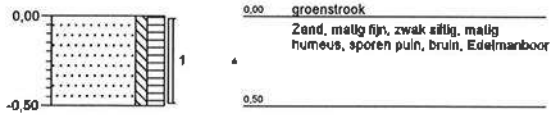
Boring 102

Datum: 17-01-2008



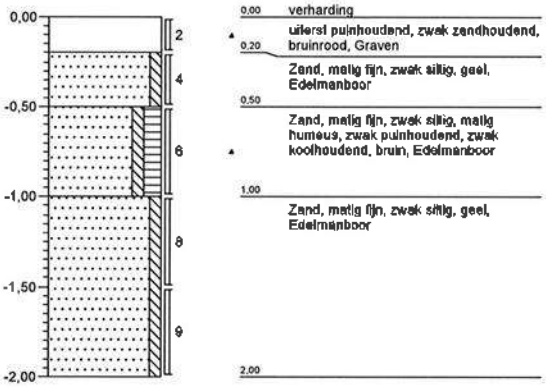
Boring 103

Datum: 17-01-2008



Boring 104

Datum: 17-01-2008



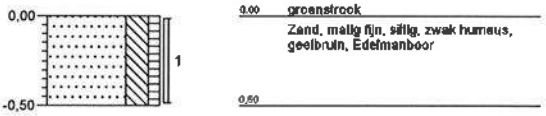
Boring 105

Datum: 17-01-2008



Boring 106

Datum: 17-01-2008

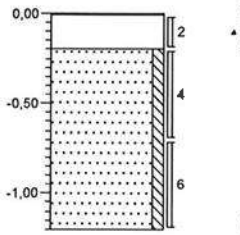


getekend volgens NEN 5104

Projectnummer: 226226
Projectnaam: Stationspark

Boring 107

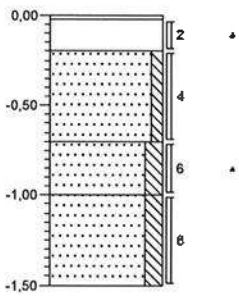
Datum: 17-01-2008



0,01	akker
	Edelmanboor
0,20	uiterst puinhoudend, zwak zandhoudend, bruinrood, Graven
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, Edelmanboor
1,20	

Boring 108

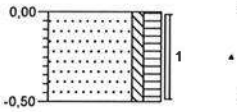
Datum: 17-01-2008



0,02	asfalt
	Graven
0,20	uiterst puinhoudend, zwak zandhoudend, bruinrood, Graven
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, Edelmanboor
0,70	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak koolhoudend, bruin, Edelmanboor
1,00	
	Zand, matig fijn, matig siltig, geel, Edelmanboor
1,50	

Boring 109

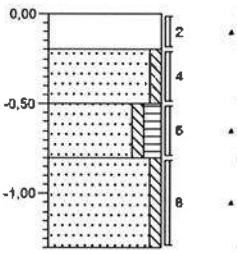
Datum: 17-01-2008



0,00	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen puin, bruingeel, Edelmanboor
0,50	

Boring 110

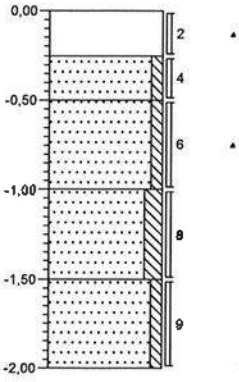
Datum: 17-01-2008



0,00	verharding
0,20	uiterst puinhoudend, zwak zandhoudend, bruinrood, Graven
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, Edelmanboor
0,50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig puinhoudend, zwak koolhoudend, bruin, Edelmanboor
0,80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen puin, bruinbeige, Edelmanboor
1,30	

Boring 111

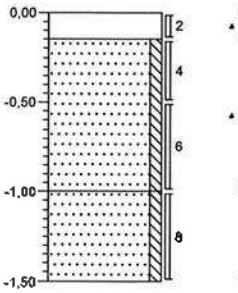
Datum: 17-01-2008



0,00	verharding
	uiterst puinhoudend, zwak zandhoudend, bruinrood, Graven
0,25	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, Edelmanboor
0,50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, matig koolhoudend, bruinzwart, Edelmanboor
1,00	
	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin, Edelmanboor
1,50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Edelmanboor
2,00	

Boring 112

Datum: 17-01-2008



0,00	verharding
0,15	uiterst puinhoudend, zwak zandhoudend, bruinrood, Graven
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, matig koolhoudend, bruingeel, Edelmanboor
1,00	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, Edelmanboor
1,50	

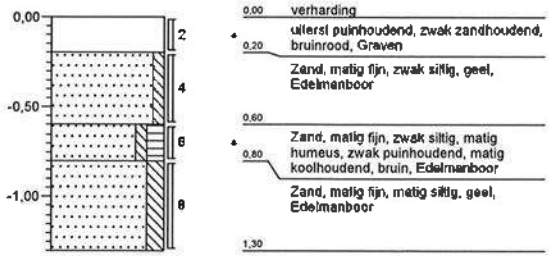
Grontmij

Bijlage: Boorprofielen

Projectnummer: 226226
Projectnaam: Stationspark

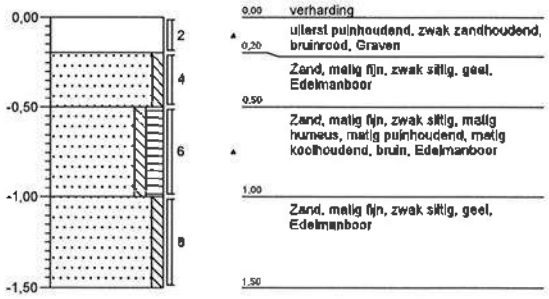
Boring 113

Datum: 17-01-2008



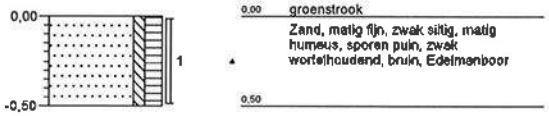
Boring 114

Datum: 17-01-2008



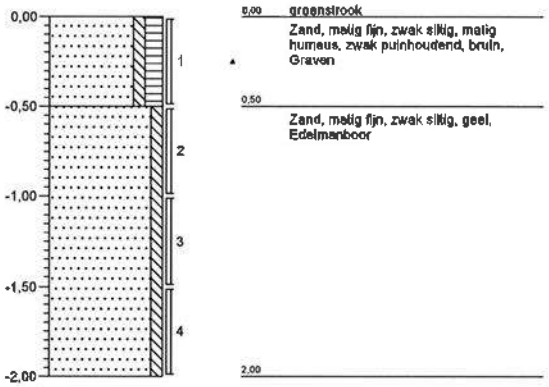
Boring 115

Datum: 17-01-2008



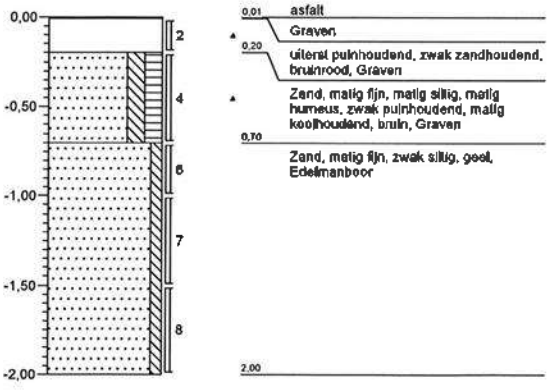
Boring 200

Datum: 17-01-2008



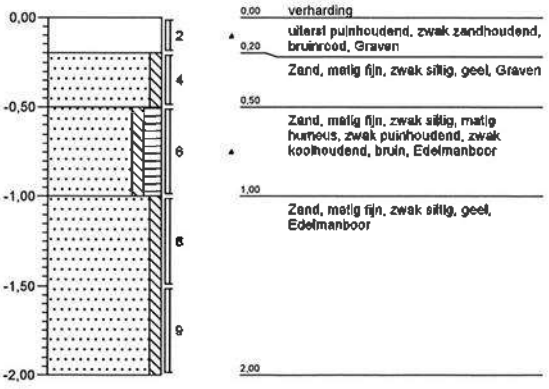
Boring 201

Datum: 17-01-2008



Boring 202

Datum: 17-01-2008



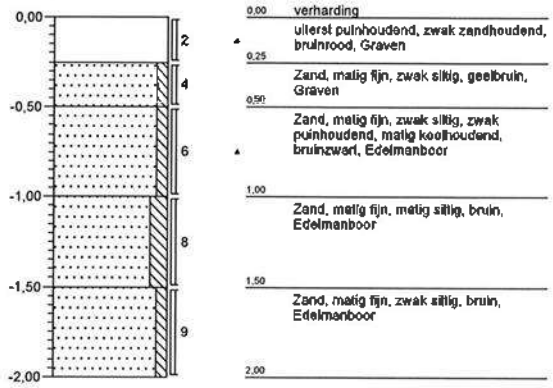
Grontmij

Bijlage: Boorprofielen

Projectnummer: 226226
Projectnaam: Stationspark

Boring 203

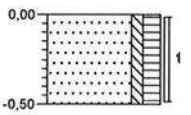
Datum: 17-01-2006



0,00 verharding
uiterst puinhoudend, zwak zandhoudend, bruinrood, Graven
0,25
Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, Graven
0,50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, matig koolhoudend, bruinzwart, Edelmanboor
1,00
Zand, matig fijn, matig siltig, bruin, Edelmanboor
1,50
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Edelmanboor
2,00

Boring 204

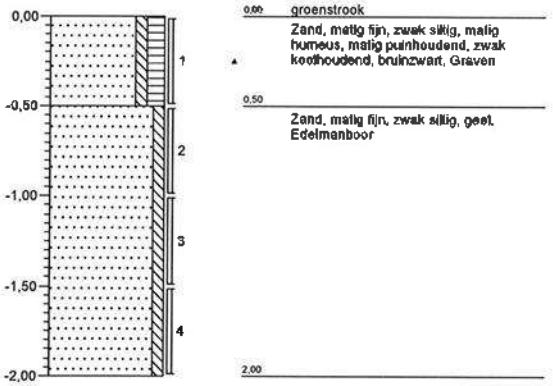
Datum: 17-01-2006



0,00 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak steenhoudend, bruin, Graven
0,50

Boring 205

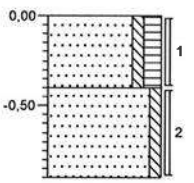
Datum: 17-01-2006



0,00 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig puinhoudend, zwak koolhoudend, bruinzwart, Graven
0,50
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, Edelmanboor
2,00

Boring 206

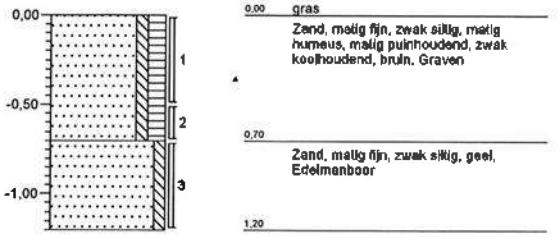
Datum: 17-01-2006



0,00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, matig koolhoudend, bruin, Graven
0,40
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, Edelmanboor
0,90

Boring 207

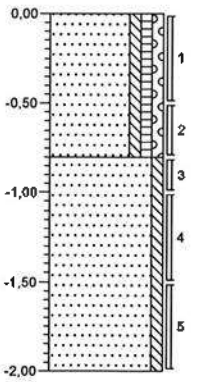
Datum: 17-01-2006



0,00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig puinhoudend, zwak koolhoudend, bruin, Graven
0,70
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, Edelmanboor
1,20

Boring 208

Datum: 17-01-2006



0,00 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, matig puinhoudend, bruin, Graven
0,80
Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Edelmanboor
2,00

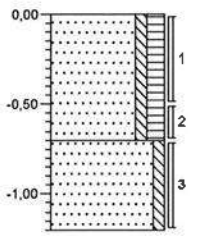
Grontmij

Bijlage: Boorprofielen

Projectnummer: 226226
Projectnaam: Stationspark

Boring 209

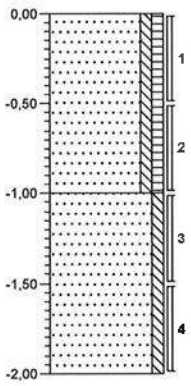
Datum: 17-01-2006



0,00 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruin, Graven
0,70
Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Edelmanboor
1,20

Boring 210

Datum: 17-01-2006

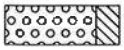


0,00 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen puin, bruin, Graven
1,00
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor
2,00

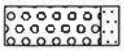
getekend volgens NEN 5104

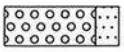
Legenda (conform NEN 5104)

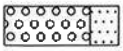
grind


Grind, siltig

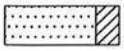

Grind, zwak zandig

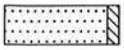

Grind, matig zandig


Grind, sterk zandig

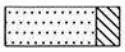

Grind, uiterst zandig

zand


Zand, kleïig


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm


Veen, zwak kleïig


Veen, sterk kleïig


Veen, zwak zandig


Veen, sterk zandig

klei

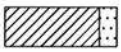

Klei, zwak siltig


Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig

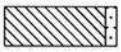

Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

leem


Leem, zwak zandig


Leem, sterk zandig

overige toevoegingen


zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

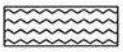

geroerd monster

ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib

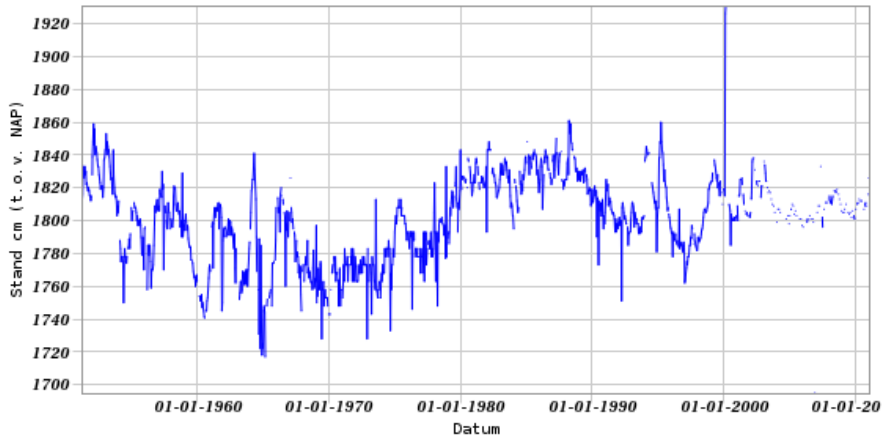

water

Bijlage 2 Peilbuislocaties en grondwaterstanden


N280
Hornerweg
Wilhelminasingel
Wilhelminasingel
Wilhelminasingel
Venloseweg
Venloseweg
Maasnielderweg
Schipperswal
Mijnheerkenswe
Wilhelmi
Maashaven
Arlo
Buitenhof
Looierstraat
Markt
Kapelstraat
Vismarkt
Sint Jacobslaan
Maasboulevard
Roersingel
De Ster
Molenstraat
Munsterplein
Munsterstraat
Jesuitenstraat
Weimerstraat
Bethlehemstraat
Voogdijstraat
Steegstraat
Dionysiusstraat
Polaristraat
Schoolstraat
Godsweerdersingel
Slachthuisstraat
Spoorlaan Noord
Doctor Philipslaan
Bredeweg
Professor Schreinemakersstraat
Robert Regoutstraat
Charles Ruysstraat
Minister Beversstraat
Notenboomlaan
Maria Theresialaan
Oranjelaan
Oranjelaan
Oranjelaan
Meidoornlaan
Kastanjel
Esdo
Prinsessela
Ieper
Lindelaan
Gebroek
Nassaustraat
Nassaustraat
Brabantsestraat
Keulseplein
Mauritsstraat
Julianastraat
Dominee Hoogendijkstraat
Spoorlaan Noord
Willem II Singel
Willem II Singel
Kruisherenstraat
Mariagardestraat
Schuitenberg
Zwartbroekstraat
Bakkerstraat
Pelserstraat
Neerstraat
Dokter Leursstraat
Secretaris Moonenstraat
Hendrik Luytenstraat
Bisschop Lindanussingel
Andersonweg
Roerzicht
Vondelstraat
Monseigneur Evertsstraat
Emmalaan
Prinses Alexiastraat
Prins Bernhardstraat
Don Boscostraat
Koninginnelaan
Koninginne
Kapellerlaan
Maastrichterweg
Schoolpad
Hambeek
Den Horst
Oudstraat
Het Steel
Steelelland
Molenweg
Molenweg
Akcros
Voorstad Sint Jacob
Gebroek
Langs de B

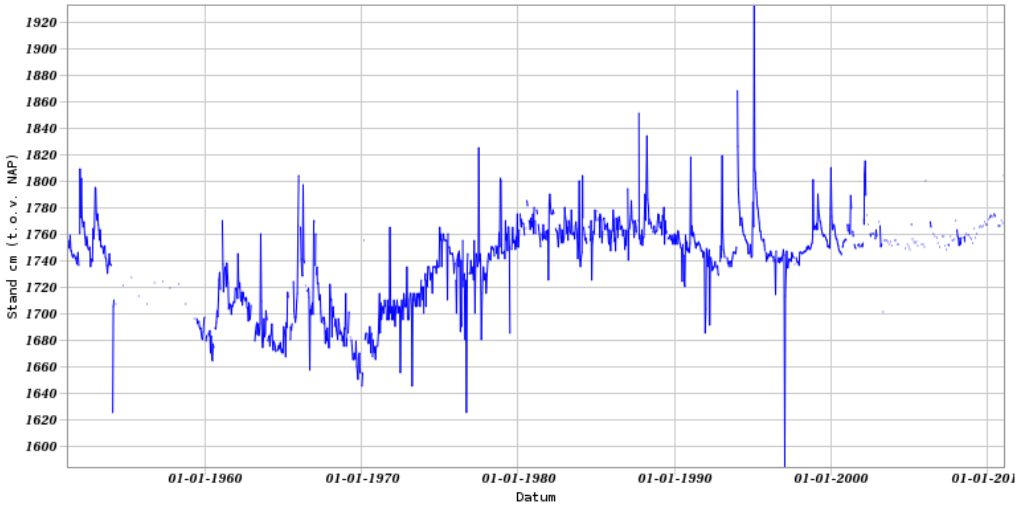


Identificatie buis:	B58D0053-001
Coördinaten:	197400, 356120 (RD)
Maaiveld:	27.12 m t.o.v. NAP
Hoogte bovenkant filter t.o.v. NAP:	8.12 m
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	-3.38 m
Diepte bovenkant filter t.o.v. maaiveld:	19 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld:	30.5 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	14-09-1957
Einddatum:	29-10-1984
Aantal metingen:	634



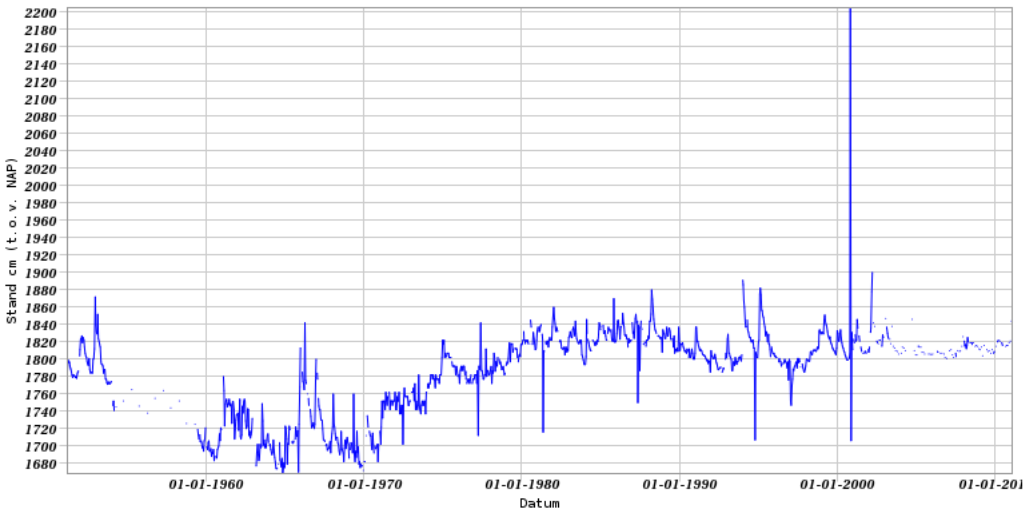
Identificatie buis:	B58D1890-001
Coördinaten:	197090, 356250 (RD)
Maaiveld:	24.43 m t.o.v. NAP
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	8.13 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld:	16.3 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	14-03-1951
Einddatum:	11-01-2011
Aantal metingen:	1240

Download grafiek



Identificatie buis:	B58D2378-001
Coördinaten:	196880, 356330 (RD)
Maaiveld:	24.94 m t.o.v. NAP
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	9.9 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld:	15.04 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	14-03-1951
Einddatum:	11-01-2011
Aantal metingen:	1150

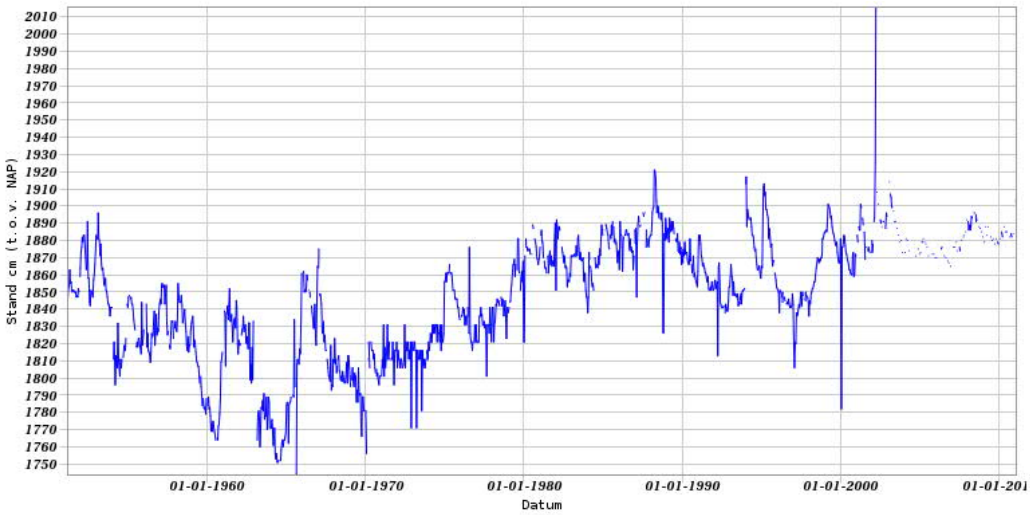
Download grafiek



Identificatie buis:	B58D1893-001
Coördinaten:	196940, 355820 (RD)
Maaiveld:	24.72 m t.o.v. NAP
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	8.47 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld:	16.25 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	14-03-1951
Einddatum:	11-01-2011
Aantal metingen:	1157

Download grafiek

Basisgegevens | Grondwaterstand



Identificatie buis:	B58D1891-001
Coördinaten:	197260, 356070 (RD)
Maaiveld:	25.01 m t.o.v. NAP
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	8.61 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld:	16.4 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	14-03-1951
Einddatum:	11-01-2011
Aantal metingen:	1259

Download grafiek



transect

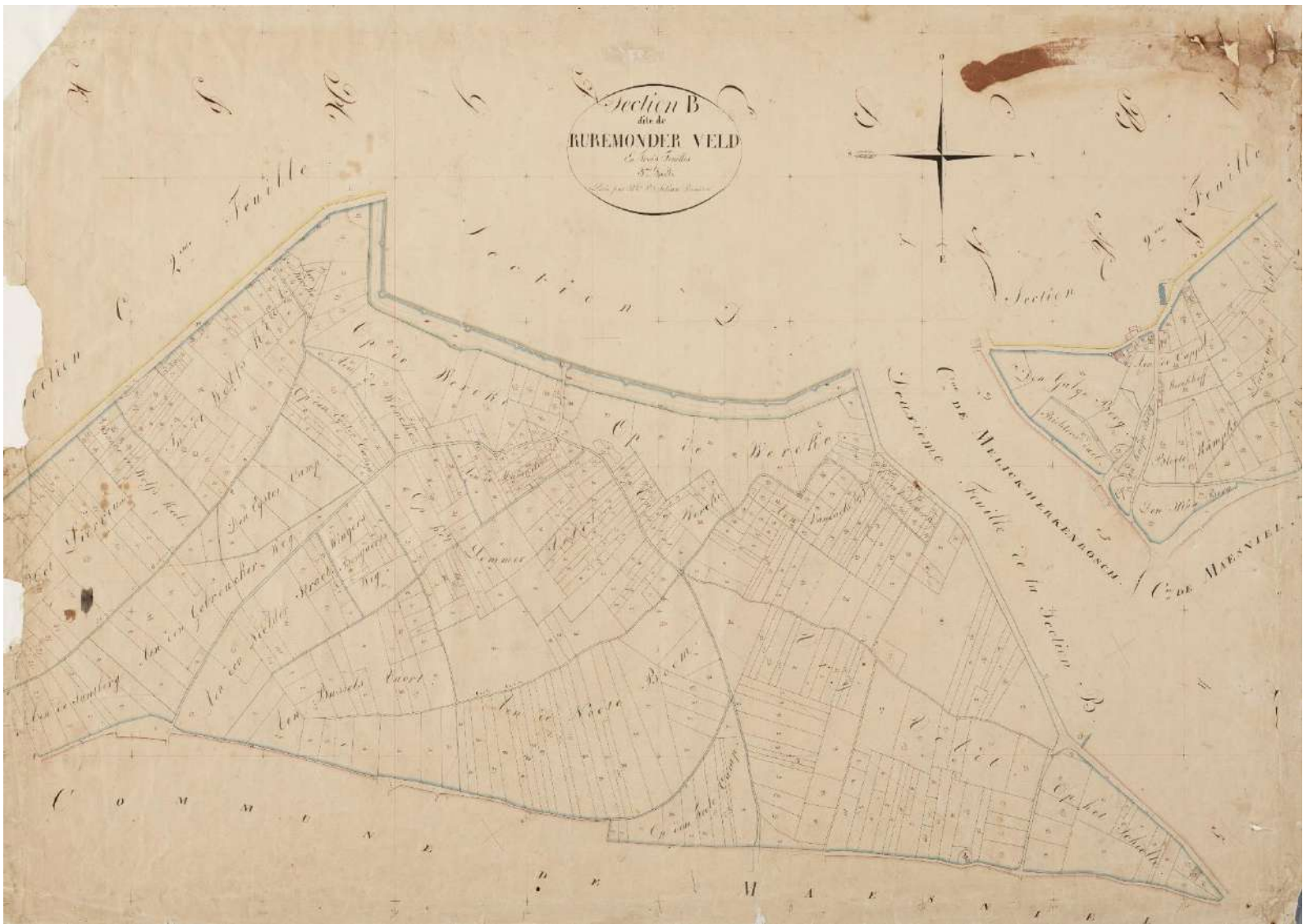
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ▸ ADVIES

Transect-rapport 3937

Roermond, Oranjelaan

Gemeente Roermond (LI)

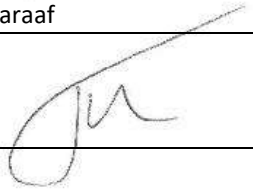
Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO)


Section B
dite de
RUREMONDER VELD
Section
Commune de Maasniel

Overijsselhaven 127 T: 030-7620705
3433 PH Nieuwegein E: informatie@transect.nl

Colofon

Titel	Roermond, Oranjelaan. Gemeente Roermond (LI). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO)
Rapportnummer	Transect-rapport 3937
Auteur	M.J. Hartog
Versie	Versie 1.1
Datum	22-03-2022
Projectnummer	22010015
Onderzoeksmelding	5181305100
Opdrachtgever	Aveco de Bondt
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente Roermond
Status	Nog te beoordelen
Beheer en plaats documentatie	Transect b.v., Nieuwegein
Omslagafbeelding	Uitsnede kadastraal minuutplan 1811-1832 (Roermond, Limburg, sectie B, blad 03)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior KNA Prospector	22-03-2022	

ISSN: 2211-7067

© Transect b.v., Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

transect
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ▸ ADVIES

Overijsselhaven 127
3433 PH Nieuwegein

T: 030-7620705
E: informatie@transect.nl

Samenvatting

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Transect b.v. in maart 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied op de hoek van de Oranjelaan en Maria Theresialaan te Roermond (gemeente Roermond; zie figuur 1 en bijlage 2). De aanleiding van het onderzoek vormt het voornemen om een woontoren te realiseren. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging en een aanvraag van de daarop volgende omgevingsvergunning.

Voor het plangebied geldt volgens het vigerende bestemmingsplan '*Vrijveld Lommerveld 2011'* een Waarde Archeologie. Deze waarde is gebaseerd op de gemeentelijke beleidskaart waar het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft (bijlage 3; Ellenkamp en Tichelman, 2008). Dit betekent dat bodemingrepen groter dan 100 m^2 en dieper dan 40 cm archeologisch onderzoeksplichtig zijn. De toekomstige plannen overschrijden deze grenzen waardoor archeologisch vooronderzoek nodig is. Dit rapport beschrijft de resultaten van een archeologisch vooronderzoek in het plangebied.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Aan de hand van beschikbare informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik binnen en rondom het plangebied, wordt de kans bepaald dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen.

Op basis van het bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Het plangebied ligt op een Maasterras dat mogelijk is afgedekt met dekzand. Dit terras is vanaf het Laat-Paleolithicum aantrekkelijk geweest voor bewoning. In de omgeving zijn vooral resten bekend uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd die samenhangen met de stadskern van Roermond. Op basis van de historische kaarten is echter geen historische bebouwing in het plangebied zichtbaar. Voor wat betreft deze perioden zijn daarom waarschijnlijk alleen sporen van landgebruik en infrastructuur (wegen) te verwachten vanaf het maaiveld. Het is mogelijk dat in het noordelijke deel van het plangebied de ondergrond is aangetast door de aanleg van de vroegere bebouwing uit 1970-1999, maar de omvang van deze verstoringen is onbekend. Verder is op basis van topografische kaarten en het AHN een grote kans dat het zuidelijk deel van het plangebied is afgegraven voor de aanleg van de tunnel onder het spoor. Op basis van het bureauonderzoek kan de mate van verstoringen in het plangebied niet verder worden bepaald. Op basis van de landschappelijk ligging, onderzoeken in de buurt en historische kaarten behoud het plangebied daarom een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen.

Advies
Het plangebied heeft een middelhoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen. Voor de bouw van de nieuwe woontoren zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden tot maximaal 1,8 m -Mv. Deze ingrepen zorgen voor een aantasting van de ondergrond in het plangebied, waarbij mogelijke archeologische niveaus kunnen worden verstoord. Om meer inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid en aard van eventuele archeologische resten en mogelijk recente verstoringen adviseren we daarom een verkennend/karterend archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek kan het best in de vorm van een verkennend booronderzoek (IVO-O) plaats vinden. Bij het verkennend booronderzoek zullen in het plangebied boringen moeten worden gezet aan de hand waarvan meer informatie verkregen zal worden over de intactheid van de bodem en de daarbij horende archeologische niveaus. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek kan dan uitspraak gedaan worden over eventuele aan- of afwezigheid van archeologische resten.

Het bovenstaande is een advies. Op grond van de resultaten van het rapport zal de bevoegde overheid, de gemeente Roermond, een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1. Aanleiding 5

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek 6

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied 7

4. Consequenties toekomstig gebruik 9

5. Beleidskader 10

6. Landschap, geomorfologie en bodem 11

7. Archeologische verwachtingen en bekende waarden 13

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen 15

9. Gespecificeerde archeologische verwachting 20

10. Conclusie en advies 22

11. Geraadpleegde bronnen 23

Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR) 25

Bijlage 2. Luchtfoto 26

Bijlage 3. Gemeentelijke beleidskaart 27

Bijlage 4. Toekomstige situatie 29

Bijlage 5. Geomorfologie 30

Bijlage 6. Maaiveldhoogte 32

Bijlage 7. Bodem 34

Bijlage 8. Archeologische waarden en onderzoeken 35

1. Aanleiding

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Transect b.v.[1] in maart 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied op de hoek van de Oranjelaan en Maria Theresialaan te Roermond (gemeente Roermond; zie figuur 1 en bijlage 2). De aanleiding van het onderzoek vormt het voornemen om een woontoren te realiseren. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging en een aanvraag van de daarop volgende omgevingsvergunning.

Voor het plangebied geldt volgens het vigerende bestemmingsplan '*Vrijveld Lommerveld 2011'* een Waarde Archeologie. Deze waarde is gebaseerd op de gemeentelijke beleidskaart waar het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft (bijlage 3; Ellenkamp en Tichelman, 2008). Dit betekent dat bodemingrepen groter dan 100 m^2 en dieper dan 40 cm archeologisch onderzoeksplichtig zijn. De toekomstige plannen overschrijden deze grenzen waardoor archeologisch vooronderzoek nodig is. Dit rapport beschrijft de resultaten van een archeologisch vooronderzoek in het plangebied.

[1] Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Om de archeologische waarde van het plangebied te kunnen bepalen is een bureauonderzoek (BO) uitgevoerd. Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Aan de hand van beschikbare informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik binnen en rondom het plangebied, wordt de kans bepaald dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen.

Het resultaat van het archeologisch bureauonderzoek is een rapport met een conclusie voor wat betreft het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen. Aan de hand hiervan wordt een advies voor eventuele vervolgstappen geformuleerd. Met het rapport kan de bevoegde overheid een beslissing nemen in het kader van de vergunningverlening. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de aan- of afwezigheid, diepteligging, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

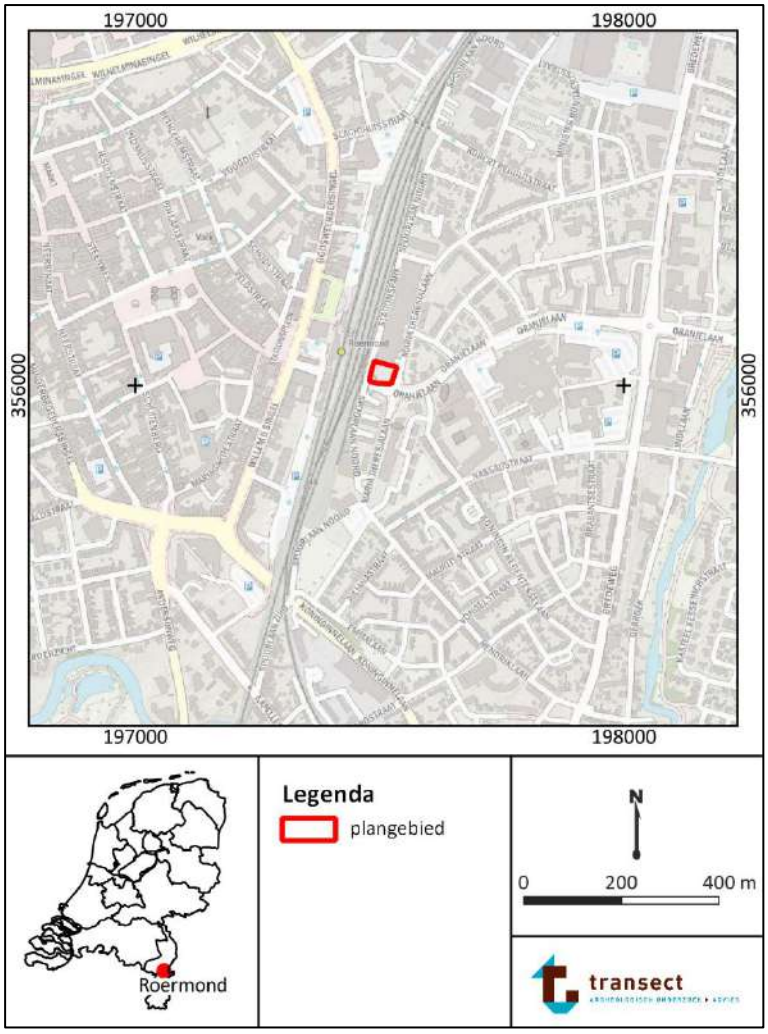
Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). In dit kader is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische MonumentenKaart (AMK) is opgenomen, evenals archeologische Rijksmonumenten, bekende onderzoeken en vondsten. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur. Een volledig overzicht van de geraadpleegde bronnen is opgenomen in hoofdstuk 11.

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Roermond
Toponiem	Oranjelaan
Gemeente	Roermond
Provincie	Limburg
Kaartblad	58D
Perceelnummer(s)	RMD00-B-5375/7900
Centrumcoördinaat	197.505/356.028
Oppervlakte plangebied	Circa 1870 m^2

Binnen het archeologisch onderzoek is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de bodemingrepen worden uitgevoerd. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied, in een straal van circa 500 m, dat bij het onderzoek wordt betrokken om tot een beter inzicht te komen in de landschappelijke, archeologische en (cultuur)historische situatie in het plangebied.

Het plangebied betreft een braakliggend terrein dat zich op de hoek van de Oranjelaan en Maria Theresialaan in Roermond (gemeente Roermond) bevindt. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door de Spoorlaan Noord. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1870 m^2 en omvat de percelen *RMD00-B-5375 en 7900*. De exacte ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Ligging van het plangebied op een topografische kaart. Bron topografische kaart: www.pdok.nl.

4. Consequenties toekomstig gebruik

Planvorming	Bouw woontoren
Aard bodemverstoringen	Graafwerkzaamheden
Verstoringsoppervlakte	circa 567 m^2
Verstoringsdiepte	Max. 1,8 m - Mv

De initiatiefnemer heeft het voornemen om in het plangebied een woontoren met commerciële verdiepingen te realiseren. De woontoren zal afmetingen krijgen van circa 24 bij 24 m met een oppervlakte van circa 567 m^2 in totaal (bijlage 4). De woontoren zal gefundeerd worden op palen waarbij de liftschacht tot circa 1,8 m -Mv wordt aangelegd. De funderingen zullen tot minder diep worden aangelegd, de precieze diepte is nog niet bekend.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplan en omgevingsvergunning
Beleidskader	Bestemmingsplan *" Vrijveld Lommerveld 2011'*
Onderzoeksgrens	Groter dan 100 m^2, dieper dan 40 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die (naar verwachting) in 2022 in werking zal treden.

Voor het plangebied geldt volgens het vigerende bestsemmingsplan '*Vrijveld Lommerveld 2011'* een Waarde Archeologie. Deze waarde is gebaseerd op de gemeentelijke beleidskaart waar het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft (bijlage 3; Ellenkamp en Tichelman, 2008). Dit betekent dat bodemingrepen groter dan 100 m^2 en dieper dan 40 cm archeologisch onderzoeksplichtig zijn. De toekomstige plannen van 567 m^2 overschrijden deze grenzen waardoor archeologisch vooronderzoek nodig is.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Geologie	Formatie van Boxtel op Formatie van Beegden
Geomorfologie	Bebouwd
Maaiveldhoogte	circa 23,1 – 25,6 m + NAP
Bodem	Radebrikgronden (BKd26) of kalkloze ooivaaggronden (Rd10C)
Grondwatertrap	GWT VII

Landschap
Het plangebied ligt in Zuid-Limburg, in het stroomgebied van de Maas. Het terrassenlandschap rondom het Maasdal is ontstaan door erosie en sedimentatie van de Rijn, Maas en Roer. Het plangebied bevindt zich op het Pleniglaciale terras of Laagterras, gelegen in de Roerdalslenk. De Roerdalslenk wordt begrensd door de Peelrandbreuk in het noordoosten en de Sandgewandbreuk in het zuidwesten. De Maas heeft zich vanaf het Pleistoceen, circa 1,8 miljoen jaar geleden, in de oudere afzettingen van het Krijt en het Tertiair ingesneden en daarbij grindrijke en grofzandige sedimenten afgezet (Formatie van Beegden). Dit heeft geleid tot een terrassenlandschap, dat uit hoger gelegen plateauvormige terrassen en uit dalvlakteterrassen bestaat.

Het terrassenlandschap van de Maas heeft een lange ontwikkelingsgeschiedenis. De oudste terrassen worden in het Saalien gedateerd (circa 130.000 jaar oud). Het eerstvolgende terras, gevormd onder de toenemende invloed van de Maas ligt circa 25 meter lager. Dit terras is gevormd in de periode van de laatste ijstijd, het Weichselien tot het Pleniglaciaal (circa 73.000 – 14.500 jaar geleden). De afzettingen uit deze periode behoren, zoals gezegd, tot de formatie van Beegden. Dit rivierterras is het oudst voorkomende rivierterras. Het plangebied is gelegen op een Pleniglaciaal terras. Dit terras heeft zich tussen 40.000 en 20.000 jaar geleden gevormd.

Tijdens de korte warmere periode van het Allerød interstadiaal (circa 13.500 - 12.750 jaar geleden) ontwikkelde zich vegetatie waardoor de sedimentatie en watertoevoer veranderde. Als gevolg hiervan vormde zich een hoofdgeul die zich meanderend in het tweede terras sneed. Hieruit ontstond een volgend terras dat ook wel bekend is als Allerød-terras, circa vier meter lager gelegen dan het vorige terras. De laatste fase voor de opwarming van het Holoceen omvat de Jonge Dryas (circa 12.750 - 11.750 jaar geleden). Tijdens de Jonge Dryas daalt de temperatuur weer waardoor de aanvoer van het sediment weer toenam. In deze periode neemt de rivier weer een vlechtend patroon aan. Dit vlechtende patroon stroomde met name aan de oostoever en erodeerde daar een groot deel van het Allerød-terras en zette hier matig fijne tot grove zanden af. De tweede helft van de Jonge Dryas was aanzienlijk droger, verstuivingen vanuit de rivierbedding zorgden voor afzettingen op het Allerød-terras en tweede terrasniveau. De verstuivingen vormden in de omgeving een dekzandpakket.

Met de intrede van het Holoceen veranderde het klimaat sterk waardoor de aanvoer van sediment en water constanter werd. De Maas trok zich als meanderende rivier terug in het huidige Holocene dal, waarin ook het plangebied ligt. Hier hebben zich ook zandverstuivingen voorgedaan, echter is hier niet met zekerheid te zeggen of het om een natuurlijk fenomeen gaat. In de omgeving van Roermond is het zand- en grind grotendeels ontgonnen waardoor grote grindgaten zijn ontstaan.

Geomorfologie
Het plangebied is op de geomorfologische kaart gekarteerd als een bebouwd gebied (bijlage 5). Hierdoor is het slechts beperkt mogelijk uitspraken te doen over het ontstaan van het landschap in het

plangebied. Rondom de bebouwde kom van Roermond zijn dalvakteterrassen (kaartcode E44) doorsnede door meanderende restgeulen, rivierdalen en beekdalen (R41 t/m R43) aanwezig als onderdeel van het afwateringssysteem vanaf de hooggelegen terrassen naar het lager gelegen Maasdal ten westen van Roermond. Deze afwateringssystemen zijn onder andere de Roerdal vanuit het zuidoosten en de inmiddels grotendeels afgedamde en gekanaliseerde Maasnielderbeek. Dit blijkt ook uit de Maaskaarten van Isarin en Rensink (2015).

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3; bijlage 6) is zichtbaar dat het plangebied op een hoger gelegen deel ligt waarschijnlijk een hooggelegen terras waarbij naar het oosten en westen het maaiveld afloopt en waarschijnlijk de dalvlakteterrassen aanwezig zijn. Binnen het plangebied loopt het maaiveld sterk af van het westen (25,6 m + NAP) naar het oosten (23,1 m + NAP). Ten oosten van het plangebied zit een dip in het maaiveld in een omgeving waar het maaiveld hoger gelegen is. Dit verschil in maaiveld zal mogelijk samen hangen met afgravingen voor de aanleg van de weg en de tunnel onder het spoor door.

Lithologie
In Dinoloket zijn in de omgeving van het plangebied verschillende boringen beschikbaar waardoor de lithologische bodemopbouw in en rondom het plangebied valt af te leiden (bron: www.dinoloket.nl). Op basis van deze boringen (B58D0334 en B58D0053) is duidelijk dat in het plangebied waarschijnlijk tot circa 7 tot 10 m -Mv matig fijn zand aanwezig zal zijn van de Formatie van Boxtel waaronder grof of lemig zand aanwezig is afkomstig van de Formatie van Beegden.

Bodem en grondwatertrap
Op basis van de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege bebouwing. Op basis van de omliggende karteringen kunnen in het plangebied radebrikgronden of kalkloze ooivaaggronden worden verwacht (bijlage 7). Radebrikgronden in fijnzandige siltige lichte zavel (kaartcode BKd26) hebben zich meestal in hoog en relatief vlakgelegen lössgronden of in oude kleigronden ontwikkeld. Zij bestaan uit een briklaag (Bt-horizont). Deze ligt op circa 40-50 cm –Mv. Hierboven bevindt zich een E-horizont, die uit een lichter gekleurde zone bestaat. Onder de briklaag is sprake van een geleidelijke overgang (BC-horizont) naar een C-horizont, die meestal dieper dan 110 cm –Mv begint. Gezien de vermoedelijke aanwezigheid van de Formatie van Beegden betreffen het kleibrikgronden.

Kalkloze ooivaaggronden (Rd10C) bestaan uit sterk zandhoudende klei. Dit type gronden karakteriseert zich in het algemeen door kleigronden met een weinig donker gekleurde bovengrond. Tevens zijn ze tot een relatief grote diepte homogeenbruin gekleurd. Roestvlekken komen daarbij pas vanaf 50 cm –Mv voor. De homogene kleur is het gevolg van een hoge en langdurige biologische activiteit. Dit is alleen mogelijk wanneer er geen vernatting optreedt in dit deel van het profiel, waardoor leven in de bodem wordt verstoord. Ooivaaggronden komen met name in het oostelijke deel van het Nederlandse rivierengebied voor (de Bakker, 1966).

De grondwatertrap in het plangebied is GWT-VII. Dit houdt in dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) beneden de 80 cm -Mv is gelegen. Dat houdt in dat, gezien de lage grondwaterstand, in het plangebied relatief droge gronden te verwachten zijn. Een lage grondwaterstand zal over het algemeen een negatief effect hebben op de conservatie van vooral onverbrande organische archeologische resten (zoals botmateriaal, hout en textiel) boven de 80 cm -Mv. Wanneer onverbrande organische archeologische waarden boven het grondwaterpeil in de ondergrond aanwezig zijn, kunnen deze door oxidatie zijn aangetast of zijn vergaan. Hier kunnen nog wel intacte anorganische archeologische waarden aanwezig zijn, zoals vuursteen, aardewerk of natuursteen.

7. Archeologische verwachtingen en bekende waarden

Wettelijk beschermde monumenten	Nee
AMK-terreinen	Nee
Archeologische waarden	Nee

Archeologische verwachting

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK). Op de gemeentelijke verwachtingskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging op een rivierterras van de Maas. Ten westen (215 m) van het plangebied ligt AMK-terrein 16306, een terrein van hoge archeologische waarde. Dit terrein is de oude stadskern van Roermond waar bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen t/m Nieuwe tijd aanwezig zijn. Verder ligt 600 m ten oosten van het plangebied AMK-terrein 16299 (Notenboom/Noetboom), een terrein van hoge archeologische waarde met nederzettingsresten uit de Middeleeuwen t/m Late Nieuwe tijd.

Bekende waarden

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd met daarbij horende vondstmeldingen (bijlage 8). Voor enkele van de onderzoeken geldt dat hiervoor nog geen eerste bevindingen of rapportages beschikbaar zijn op Archis of DansEasy (onderzoeksmeldingen 2028850100 en 2001609100). De onderzoeken in een straal van circa 500 m van het plangebied, waarvan wel informatie beschikbaar is, worden hieronder besproken. Bureauonderzoeken zijn deels buiten beschouwing gelaten omdat deze geen extra informatie bieden over de aanwezige vindplaatsen en intactheid van de bodem in de omgeving.

- Aangrenzend aan het plangebied, ten zuiden, heeft een bureauonderzoek plaatsgevonden voor de vervangen van de riolering op de Oranjelaan. Uit dit bureauonderzoek is gekomen dat het gebied een hoge verwachting heeft voor het aantreffen van nederzettingsresten uit het Laat-Paleolithicum tot Nieuwe tijd vanwege de ligging op een hoger gelegen Maasterras (Van den Blink et al. 2021; onderzoeksmelding 5081821100).
- 120 m ten noorden van het plangebied bij het Stationspark heeft een archeologisch bureau- en booronderzoek plaatsgevonden waarbij verschillende recente verstoringen van de bodem zijn waargenomen waardoor de hoge verwachting uit het bureauonderzoek is bijgesteld naar laag. De bodem in het plangebied bestaat uit rivierafzettingen met hierop een recente bouwvoor/verstoord pakket van circa 45 cm dik (Moonen, 2004; onderzoeksmelding 2088759100).
- 150 m ten noordwesten van het plangebied aan de Maria Theresialaan heeft een bureau- en booronderzoek plaatsgevonden waarbij een recente bouwvoor op de rivierafzettingen of plaatselijke dekzand ligt. De natuurlijke ondergrond is op circa 40-75 cm -Mv aangetroffen (Keijzers, 2004; 2057938100).
- 320 m ten noordwesten van het plangebied heeft een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden, uitgevoerd door de lokale Werkgroep Rura. Hierbij zijn twee sleuven aangelegd waarbij een graf met een urn uit de Vroege of Midden IJzertijd is aangetroffen. Volgens de aantekening zouden er echter meer graven zijn aangetroffen (eerste bevindingen Archis; onderzoeksmelding 2413868100).
- 160 m ten westen van het plangebied heeft een archeologisch proefsleuvenonderzoek en begeleiding plaatsgevonden. De bodem in het gebied bestaat uit dekzand met hierboven enkele

ophooglagen. De C-horizont is op circa 60 cm -Mv (23,2 m + NAP) aangetroffen. Tijdens het onderzoek zijn een opgevulde gracht, een uitbraaksleuf of een greppel aangetroffen (Vroomans en Van Haasteren 2017; onderzoeksmelding 3974244100).

- 180 m ten noordwesten van het plangebied heeft een archeologische begeleiding plaatsgevonden waarbij verschillende restanten van muren van een waterreservoir en funderingen en poeren uit de Nieuwe tijd zijn aangetroffen. De natuurlijke bodem bestond hier uit rivierafzettingen met hierop dekzand (Sommers et al. 2020; onderzoeksmelding 4858416100)

Op basis van bovenstaande gegevens kan worden geconcludeerd dat in de omgeving van het plangebied tot nu toe vooral resten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn aangetroffen in de stadskern van Roermond. Verder heeft één onderzoek resten (graven) uit de IJzertijd opgeleverd. Op basis van de ligging van het plangebied op een hoger gelegen Maasterras is de kans op het aantreffen van archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum niet uit te sluiten. Op basis van de onderzoeken in de buurt is de kans groot dat de rivierafzettingen van de Maas zijn afgedekt met dekzand.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Bouwland en wegen
Huidig gebruik	Braakliggend
Bekende verstoringen	Bebouwing (1970-1999)

Historische situatie

Het plangebied ligt circa 200 m ten oosten van de stadskern van Roermond en maakt onderdeel uit van de bouwlandgronden tussen de oude stad en de Maasnielderbeek. Het plangebied ligt op de Ferrariskaart uit 1774 ten oosten van de Porte de Niell. Ten westen van het plangebied bevond zich de Nielderpoort of ook wel de Veldpoort genoemd. Roermond is in de Late Middeleeuwen ontstaan en in de loop van de tijd verder gegroeid tot stad. Het plangebied omvat op de oudst geraadpleegde kaart van het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1823 (figuur 2) bouwlanden met verschillende eigenaren. Deze situatie blijft onveranderlijk tot in 1900 (figuren 3-5) in het plangebied twee wegen zichtbaar zijn, één langs de westzijde van het plangebied en één van de noordwest naar zuidoost hoek van het plangebied. Vanaf 1962 (figuur 6) krijgt het plangebied de huidige begrenzing waarbij vanaf 1970 (figuur 7) aan de noordzijde bebouwing te zien is die hier tot 1999 (figuur 8) gestaan heeft. Deze bebouwing is gesloopt waarna het plangebied tot op heden braakliggend is. De Oranjelaan loopt bij het plangebied naar het westen af onder het spoor door.

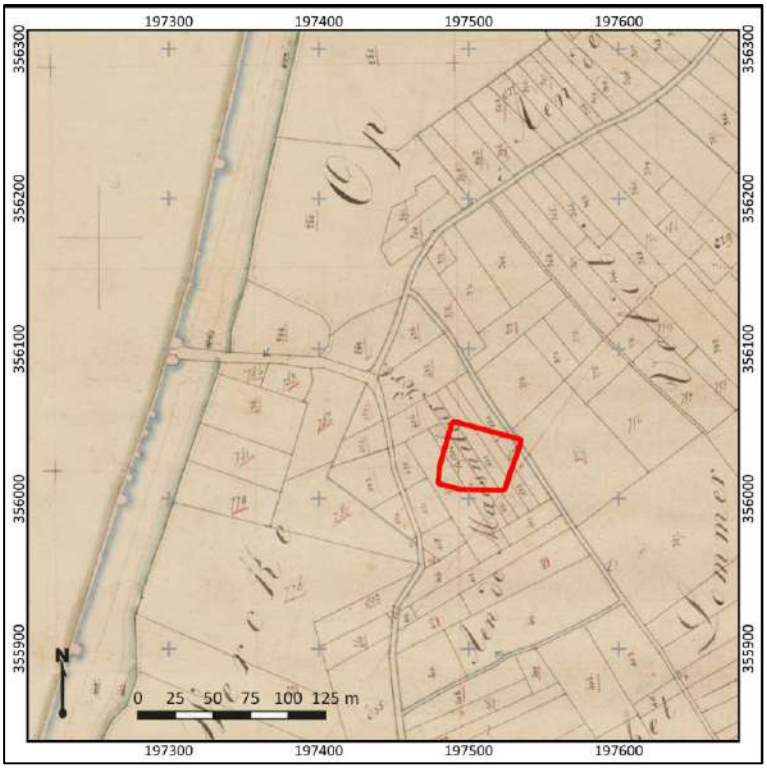
Militair erfgoed

Het plangebied is onderdeel geweest van het operatieterrein Roerdriehoek van de geallieerde en Duitsers. De bevrijding van deze Roerdriehoek (operatie Blackcock) nam veel tijd in beslag. De slag duurde van september 1944 tot februari 1945. Daarnaast ligt het plangebied ook in een Duitse verdedigingsline langs de oostoever van de Maas, aangelegd om een geallieerde invasiemacht uit het westen en zuiden te kunnen stoppen/vertragen (bron: www.ikme.nl). Verder is in Roermond in de Tachtigjarige Oorlog ook verschillende stadverdediging verbeterd waaronder de verschillende stadspoorten (Van den Blink et al. 2021).

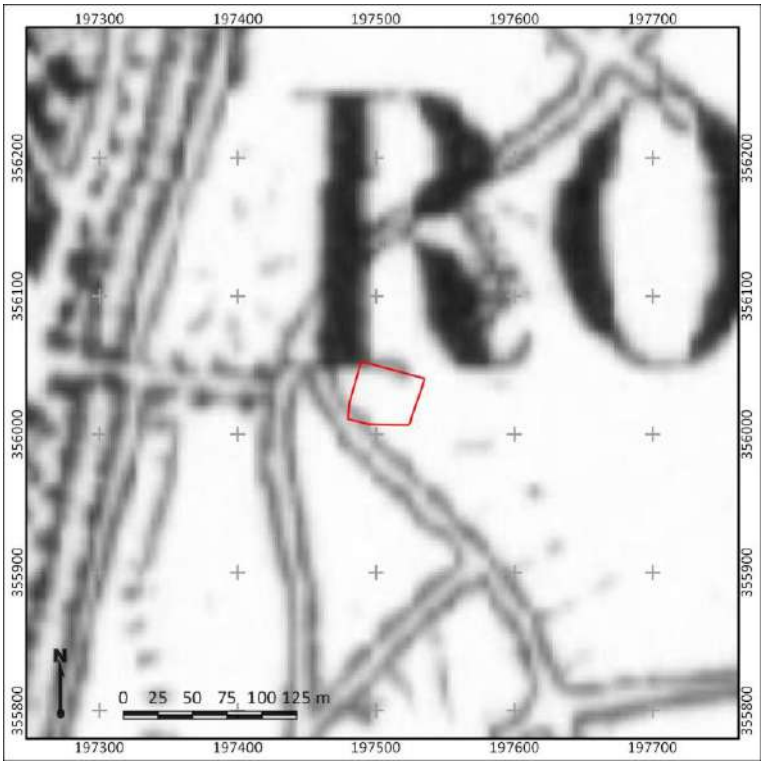
Huidig gebruik en bodemverstoringen

In het plangebied is vanaf 1970 in het noordelijke deel bebouwing aanwezig die na 1999 is gesloopt. De bouw en sloop van deze bebouwing heeft waarschijnlijk voor verstoringen gezorgd, echter tot welke diepte is niet bekend. Verder is op basis van topografische kaarten (steilranden op figuren 6-8) en het AHN vastgesteld dat het plangebied mogelijk stukken zijn afgegraven voor de aanleg van de tunnel onder de treinsporen heen.

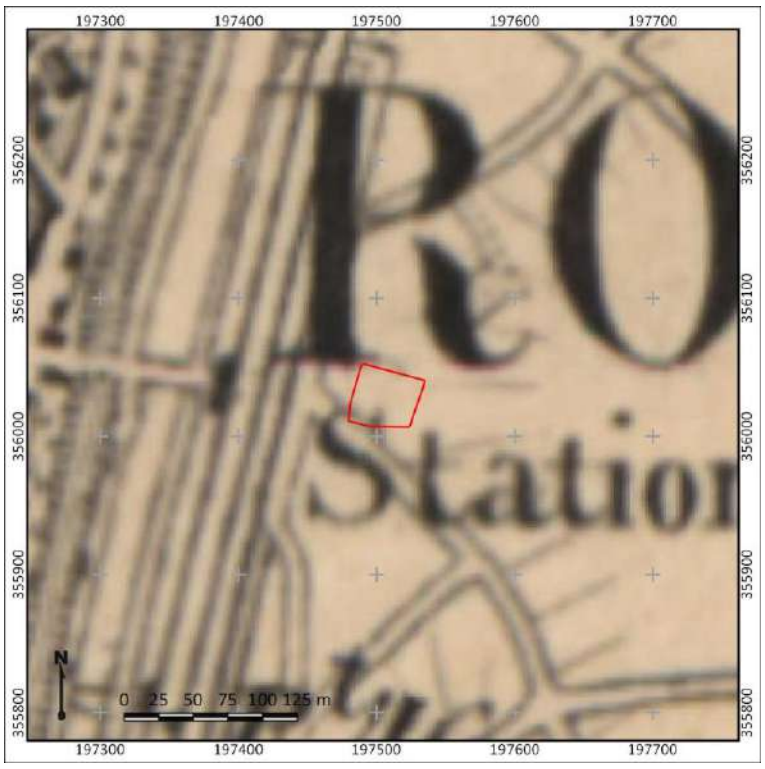
Er zijn ten aanzien van het plangebied geen gegevens bekend in het Bodemloket (www.bodemloket.nl). Het is dus onbekend of er verstoringen of vervuilingen binnen het plangebied te verwachten zijn.



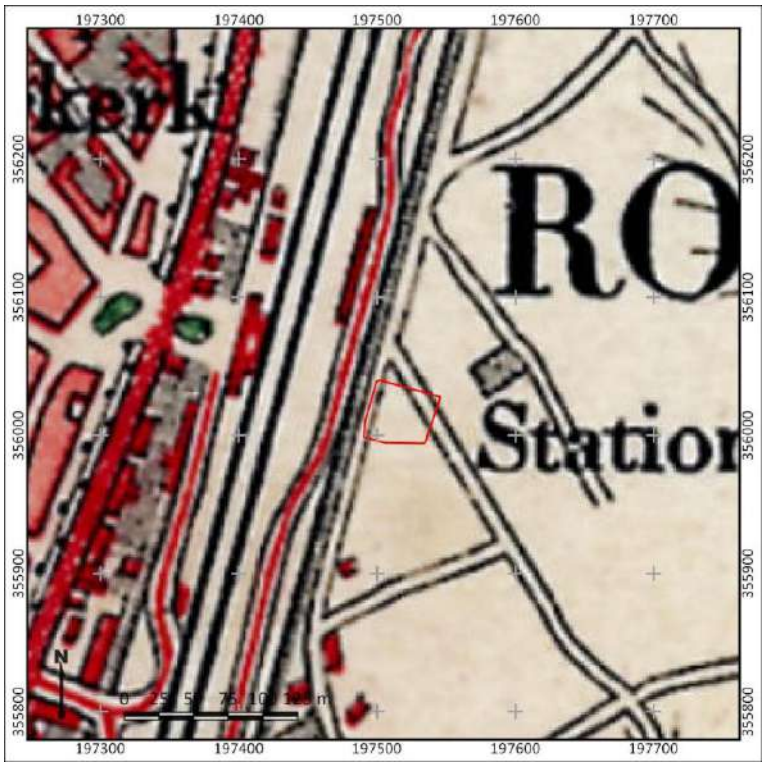
Figuur 2. Het plangebied op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl.



Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1850. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1883. Bron: www.topotijdreis.nl.



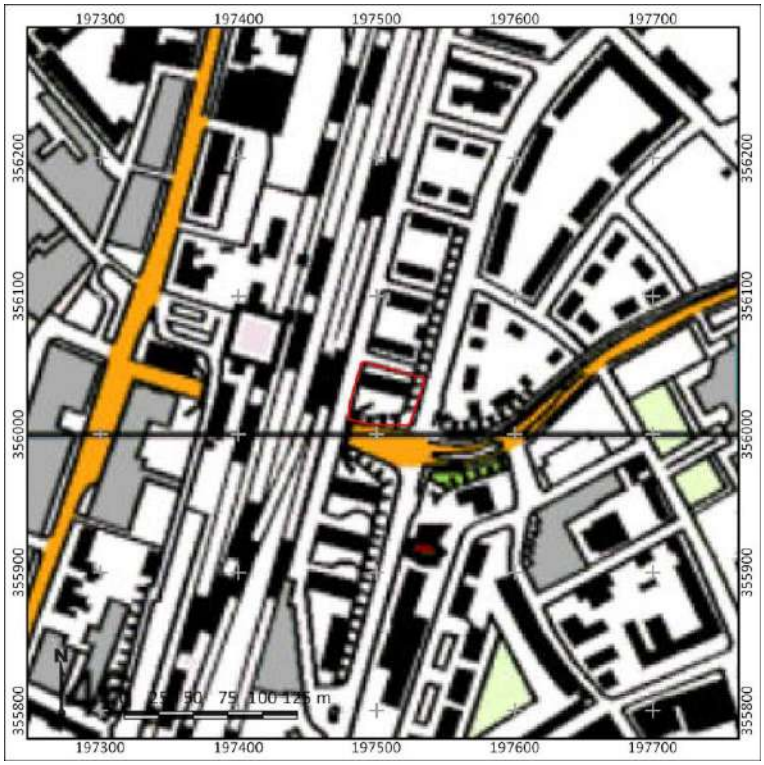
Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1900. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1962. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1970. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1999. Bron: www.topotijdreis.nl.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische verwachting	Middelhoog - Laat Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen Laag – Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik en wegen en vondstenspreidingen
Stratigrafische positie	Vanaf het maaiveld en top rivierafzettingen of dekzand.

Op grond van het bureauonderzoek ligt het plangebied op een Maasterras mogelijk afgedekt met dekzand. Op grond van de ouderdom van de afzettingen kunnen in het plangebied resten aanwezig zijn die dateren in de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen. Resten die in de omgeving hierop wijzen zijn enkel in de vorm van één graf uit de IJzertijd aangetroffen. In de directe omgeving van het plangebied zijn vooral resten bekend uit de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd die relateren aan de stadskern van Roermond. Op basis van de landschappelijke gegevens, de onderzoeken in de buurt en de historische kaarten heeft het plangebied een hoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen. Voor wat betreft de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd is een lage verwachting op het aantreffen van nederzettingsterrein, maar kunnen wel sporen van landgebruik en infrastructuur worden verwacht.

Een belangrijk onderdeel van het verwachtingsmodel vormt in hoeverre eventuele archeologische resten nog intact in de ondergrond aanwezig zullen c.q. kunnen zijn. Voor het noordelijke deel van het plangebied geldt dat een deel van de bodem mogelijk recentelijk verstoord is door de bouw en sloop van de bebouwing uit 1970-1999. In het zuidelijk deel van het plangebied hebben mogelijk verstoringen plaatsgevonden voor de aanleg van de tunnel onder het spoor door. Het maaiveld ligt hier lager dan de rest van de omgeving.

Stratigrafische positie
Archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen kunnen worden verwacht in de top van de rivierafzettingen of dekzand. Deze natuurlijke ondergrond is in de omgeving van het plangebied op circa 80-40 cm -Mv aangetroffen. Resten uit Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd zouden vanaf het maaiveld al aangetroffen kunnen worden.

Complextypen
In het plangebied worden nederzettingsterreinen en mogelijk graven verwacht, maar ook sporen van landgebruik of infrastructuur (wegen). Wat betreft het Laat-Paleolithicum – Neolithicum kunnen zogenaamde extractiekampen, seizoensgebonden plekken waar jagers/verzamelaars gedurende een korte tijd verbleven, aanwezig zijn. Dergelijke plekken kenmerken zich door een concentratie van bekapte stukken vuursteen en (eventueel) haardkuilen. Uit de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen bestaat de kans op het voorkomen van erven, bestaande uit een boerderij, bijgebouwen en waterputten. Deze terreinen kunnen zich in een dorpskern kenmerken door een aaneengesloten archeologische laag, die op grond van kleur verschilt van de oorspronkelijk aanwezige lagen of een dichte vondstenstrooiing. De vorming hiervan hangt met name af van de langdurigheid van eventuele bewoning op die plek. Kortstondige bewoning en sporen van landgebruik zullen zich namelijk juist kenmerken door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal. Verder zouden er graven aanwezig kunnen zijn in de vorm van crematies of inhumaties.

Sporen en vondsten uit de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd zullen verband houden met sporen van landgebruik en infrastructuur (wegen). Op basis van de historische kaarten zal er in het plangebied geen historische bebouwing aanwezig zijn, waardoor de verwachting hierop laag is.

Aanwezigheid en intactheid

De aanwezigheid van eventuele archeologische resten in het plangebied is sterk afhankelijk van de mate van intactheid van de bodemopbouw. Het is waarschijnlijk dat de ondergrond in meer of mindere mate verstoord is geraakt door de vroegere bebouwing uit 1970-1999 in het noordelijke deel van het plangebied. In het zuidelijke deel van het plangebied is de bodem mogelijk ook aangetast door de aanleg van de tunnel, echter is op basis van dit bureauonderzoek dat niet met zekerheid te zeggen.

10. Conclusie en advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Het plangebied ligt op een Maasterras dat mogelijk is afgedekt met dekzand. Dit terras is vanaf het Laat-Paleolithicum aantrekkelijk geweest voor bewoning. In de omgeving zijn vooral resten bekend uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd die samenhangen met de stadskern van Roermond. Op basis van de historische kaarten is echter geen historische bebouwing in het plangebied zichtbaar. Voor wat betreft deze perioden zijn daarom waarschijnlijk alleen sporen van landgebruik en infrastructuur (wegen) te verwachten vanaf het maaiveld. Het is mogelijk dat in het noordelijke deel van het plangebied de ondergrond is aangetast door de aanleg van de vroegere bebouwing uit 1970-1999, maar de omvang van deze verstoringen is onbekend. Verder is op basis van topografische kaarten en het AHN een grote kans dat het zuidelijk deel van het plangebied is afgegraven voor de aanleg van de tunnel onder het spoor. Op basis van het bureauonderzoek kan de mate van verstoringen in het plangebied niet verder worden bepaald. Op basis van de landschappelijk ligging, onderzoeken in de buurt en historische kaarten behoud het plangebied daarom een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen.

Advies

Het plangebied heeft een middelhoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen. Voor de bouw van de nieuwe woontoren zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden tot maximaal 1,8 m -Mv. Deze ingrepen zorgen voor een aantasting van de ondergrond in het plangebied, waarbij mogelijke archeologische niveaus kunnen worden verstoord. Om meer inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid en aard van eventuele archeologische resten en mogelijk recente verstoringen adviseren we daarom een verkennend/karterend archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek kan het best in de vorm van een verkennend booronderzoek (IVO-O) plaats vinden. Bij het verkennend booronderzoek zullen in het plangebied boringen moeten worden gezet aan de hand waarvan meer informatie verkregen zal worden over de intactheid van de bodem en de daarbij horende archeologische niveaus. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek kan dan uitspraak gedaan worden over eventuele aan- of afwezigheid van archeologische resten.

Het bovenstaande is een advies. Op grond van de resultaten van het rapport zal de bevoegde overheid, de gemeente Roermond, een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

11. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.pdok.nl
- www.planviewer.nl
- www.dans.easy.knaw.nl
- www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.dinoloket.nl
- www.bodemloket.nl
- www.ikme.nl

Literatuur

- Bakker, H. de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. Assen (Fysische Geografie van Nederland). 2e druk.
- Blink, van den, F., D. Hagens, Feest, van der, N.J.W., 2021. *Archeologisch bureauonderzoek Oranjelaan te Roermond (gemeente Roermond),* Roermond. AM21216.
- Ellenkamp, G.R. en Tichelman, G., 2008. *Archeo-landschappelijk knooppunt gemeente Roermond. Een archeologieatlas.* Weesp. RAAP-rapport 1741.
- Keijers, D.M.G., 2004. *Plangebied Maria Theresialaan, gemeente Roermond; een inventariserend archeologisch onderzoek*, Amsterdam. RAAP-notitie 576.
- Moonen, B.J., 2004. *Plangebied Stationspark, gemeente Roermond; een inventariserend archeologisch onderzoek*, Amsterdam. RAAP-notitie 714.
- Mulder, E.F.J. De, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland.* Houten.
- Sommers, N., H. Hundertmark en M. De Koning, 2020. *Standaardrapport Archeologie Opgraving, variant archeologisch begeleiding, Busstation aan de Godsweerdersingel te Roermond*, Schijndal, Bodac A0015.
- Vandenberghe, J., A.S. Huijzer, H. Mücher en W. Laan, 1998. *Short climatic oscillations in a western European loess sequence.* Journal of Quaternary Science 13, 471-485.
- Vroomans, J.M., en M. van Haasteren, 2017. *Archeologische begeleiding en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefsleuven Hotel Roermond te Roermond*, Amsterdam. ZAN 508.

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1. Ligging van het plangebied op een topografische kaart. Bron topografische kaart: www.pdok.nl.

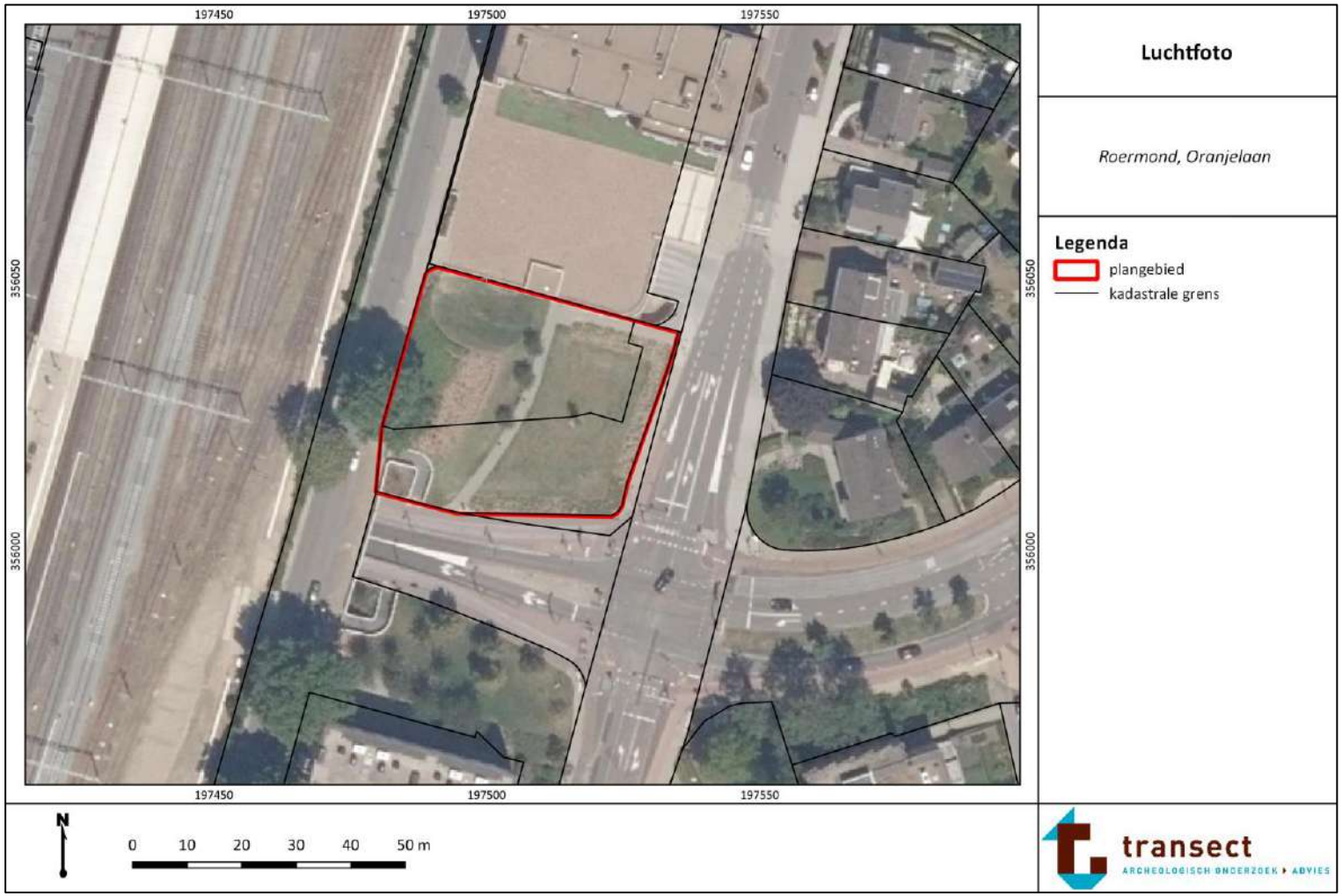
Figuur 2. Het plangebied op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1850. Bron: www.topotijdreis.nl.
Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1883. Bron: www.topotijdreis.nl.
Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1900. Bron: www.topotijdreis.nl.
Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1962. Bron: www.topotijdreis.nl.
Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1970. Bron: www.topotijdreis.nl.
Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1999. Bron: www.topotijdreis.nl.

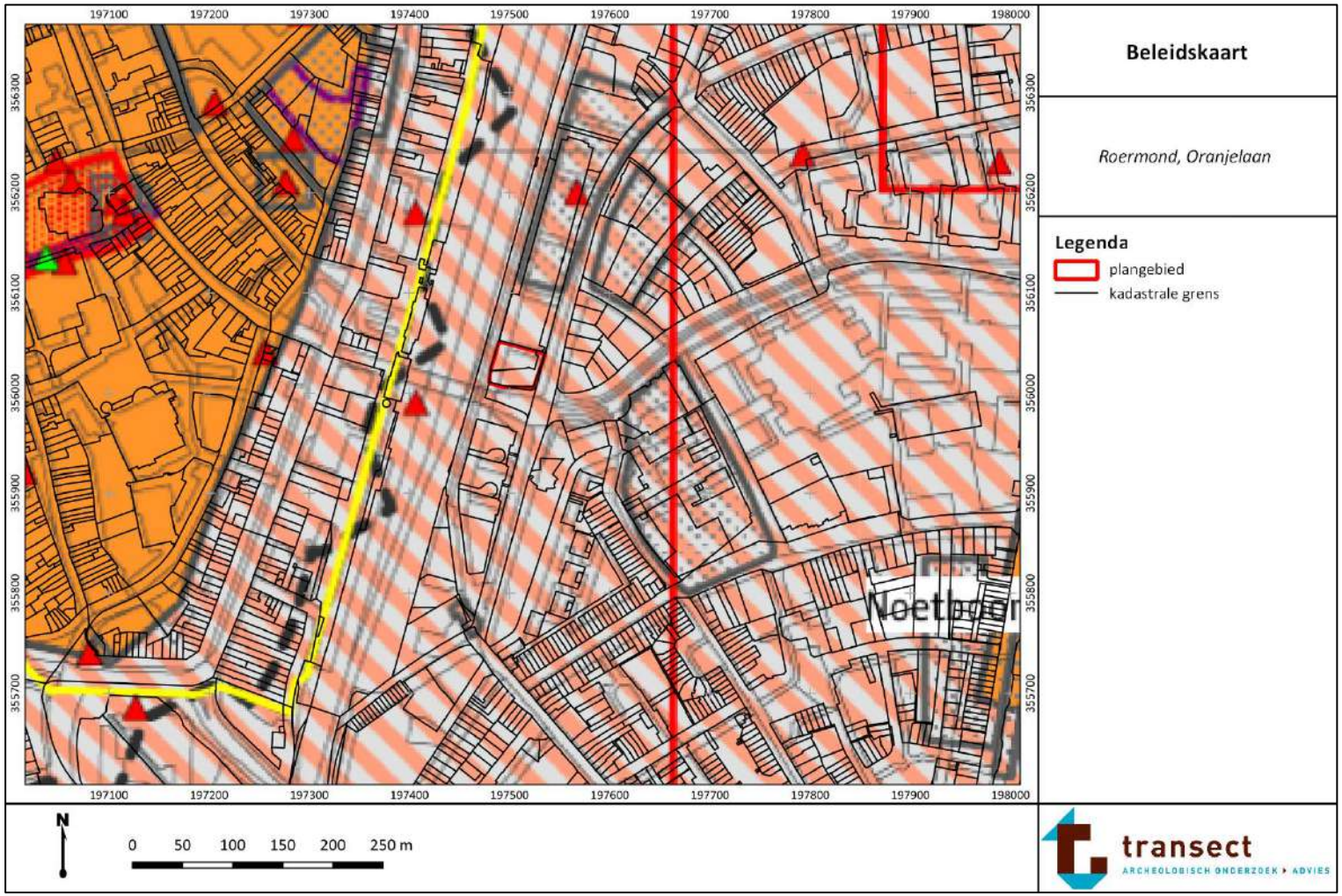
Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)

Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late-Nieuwe Tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden-Nieuwe Tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege-Nieuwe Tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late-IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege-IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late-Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege-Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

Bijlage 2. Luchtfoto

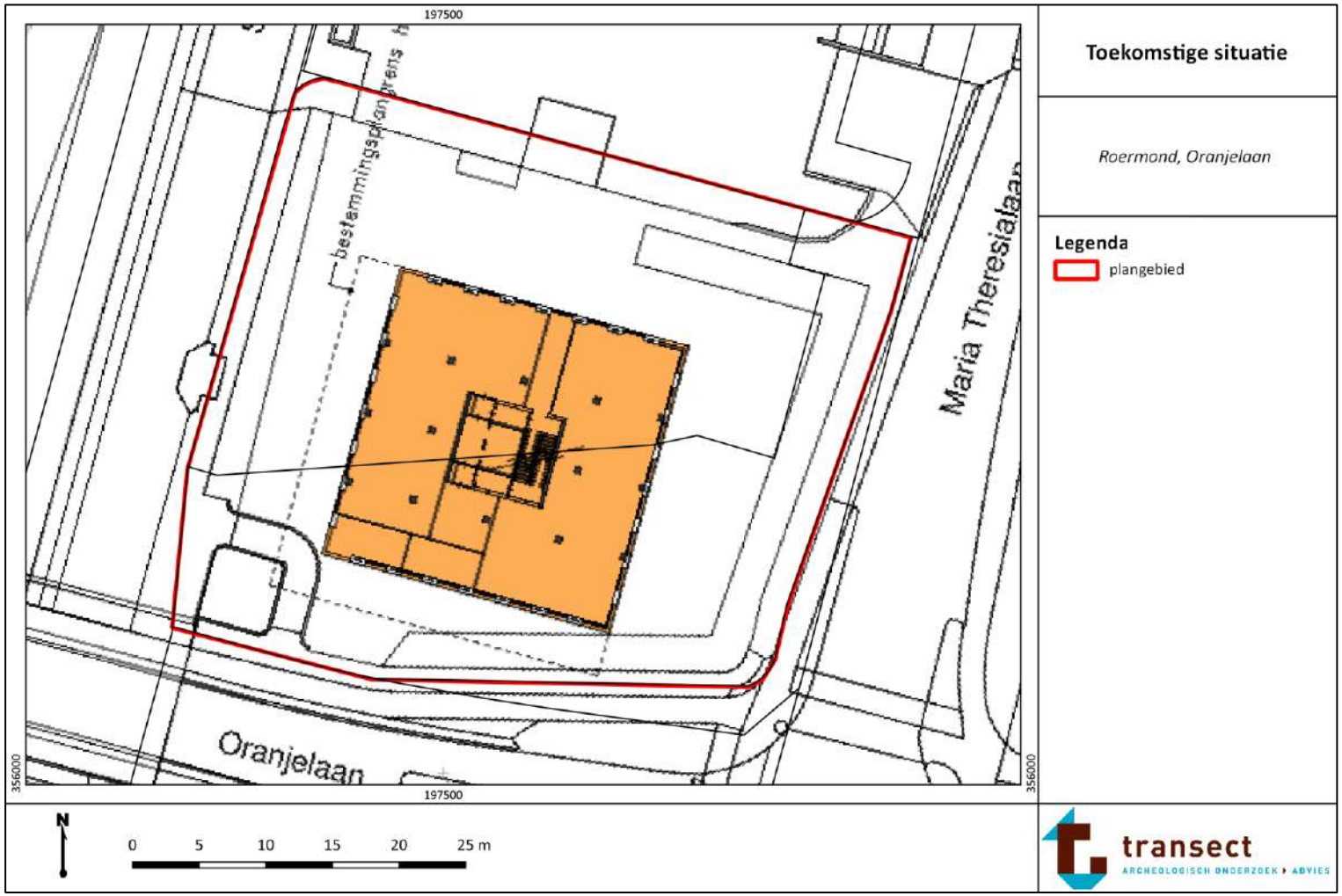


Bijlage 3. Gemeentelijke beleidskaart

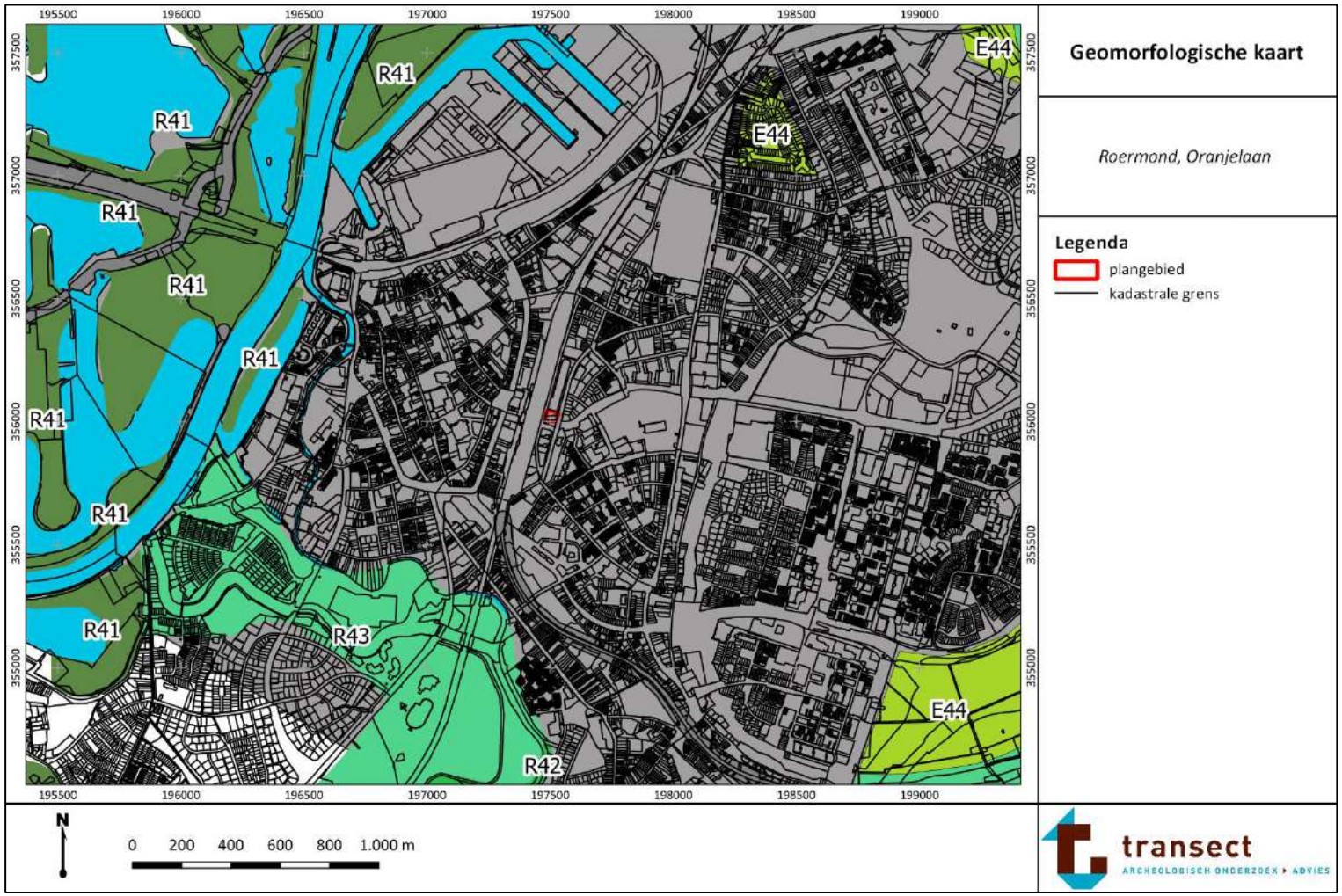


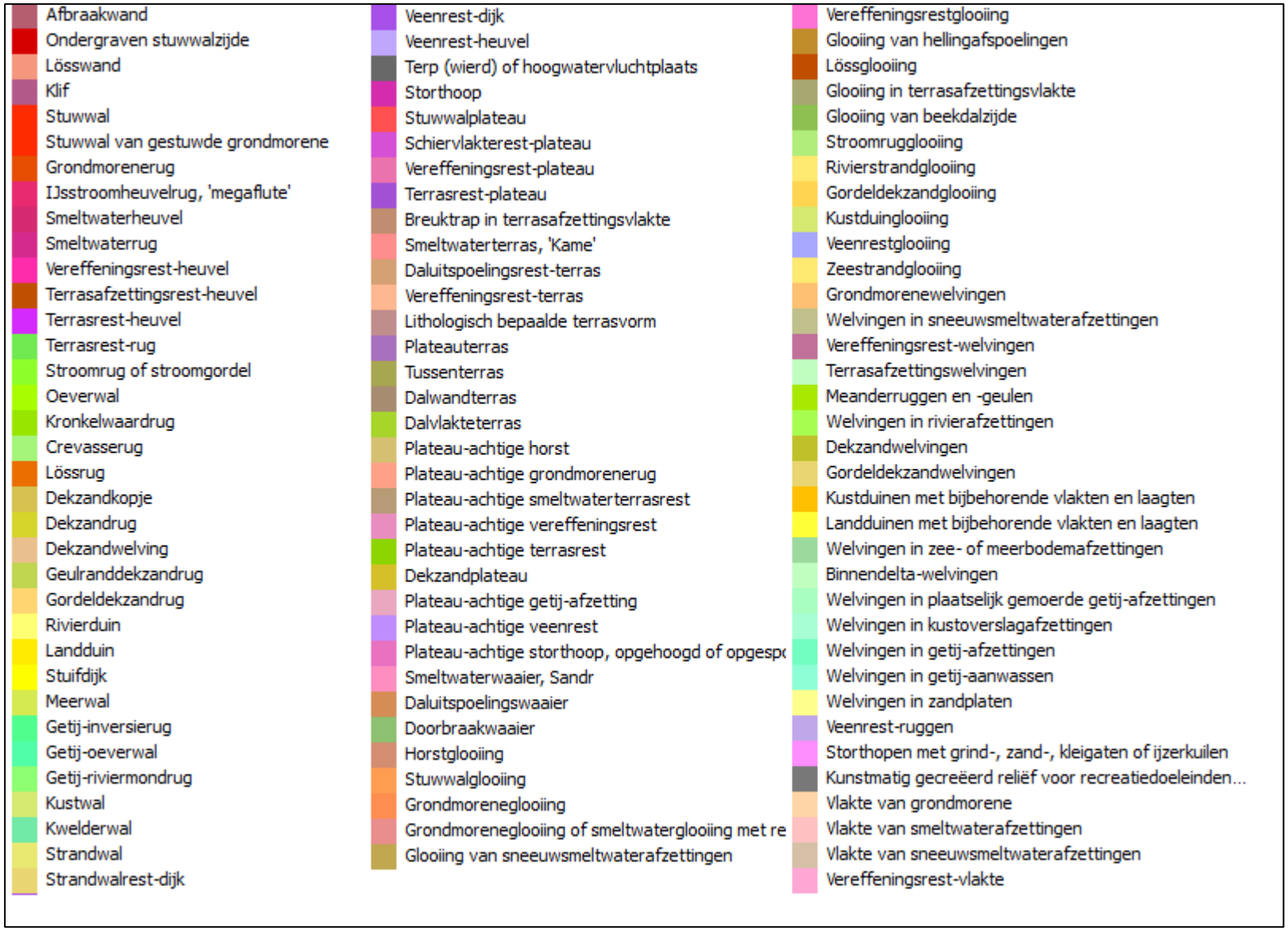

verwachting; droge gebiedsdelen
advies
hoog
Uitgangspunt is behoud 'in situ'. In geval van planvorming dient vroegtijdig archeologisch onderzoek in de vorm van een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) te worden uitgevoerd, volgens de richtlijnen van de gemeente Roermond.
historische kern
Uitgangspunt is behoud 'in situ'. In geval van planvorming dient het zelfde onderzoekstraject doorlopen te worden als voor zones met een hoge archeologische verwachting.
grens voormalige stadswal en -gracht
laag
In deze gebieden gelden in principe geen verdere restricties ten aanzien van de planvorming.
laag: ontgrond
idem (zie kaartbijlage 7)
onbekend, verstoord
In deze zones zijn de archeologische resten vermoedelijk verstoord. Om dit te verifiëren dient een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek te worden uitgevoerd.
verwachting; natte gebiedsdelen
hoog
hoog, met gunstige conserveringsvoorwaarden (veen)
Uitgangspunt is behoud in situ. Indien behoud van archeologische resten niet mogelijk is, komen deze zones in aanmerking voor vervolgonderzoek, dat kan plaatsvinden tijdens de uitvoeringsfase. De afspraken tussen bevoegd gezag, de opdrachtgever en de opdrachtnemer, omtrent de wijze waarop afgegraven wordt en de daaraan gestelde archeologische randvoorwaarden, dienen te worden beschreven in een Programma van Eisen (PvE) of Plan van Aanpak (PvA). Het PvE/PvA dient in het bestek te worden opgenomen.
laag, maar met kans op water gerelateerde archeologische resten
In deze gebieden gelden in principe geen verdere restricties ten aanzien van de planvorming. In het Holocene Maasdal dient in geval van planvorming vroegtijdig archeologisch onderzoek in de vorm van een bureauonderzoek te worden uitgevoerd, waarin een archeologische verwachting wordt gespecificeerd. Eventueel kan dit worden aangevuld met een kleinschalig verkennend booronderzoek om de bodemopbouw vast te stellen. Indien waardevolle resten verwacht worden, dient hetzelfde onderzoekstraject doorlopen te worden als voor natte gebiedsdelen met een hoge archeologische verwachting.
laag, maar met mogelijkheden voor pollenanalyse (veen)
Vanwege de gunstige conserveringsvoorwaarden voor met name organisch materiaal, dient in geval van planvorming hetzelfde onderzoekstraject doorlopen te worden als voor zones met een kans op water gerelateerde archeologische resten in het Holocene Maasdal
archeologisch monument
AMK-terrein beschermd: zeer hoge archeologische waarde
gemeentelijk monument
gemeentelijk monument
AMK-terrein: (zeer) hoge archeologische waarde of archeologische waarde
Behoud van de bestaande situatie is vereist. Deze Rijksmonumenten komen slechts na uitzonderlijke toestemming van de minister (via de RACM) voor een bestemmingswijziging in aanmerking. Dit gebeurt volgens een aparte procedure. Uitganspunt is behoud van de bestaande situatie. Als verstoring niet vermeden kan worden met betrekking tot:
1. vindplaatsen van jager-verzamelaars: wordt een waarderend onderzoek aanbevolen (booronderzoek of één of meerdere proefputten).
2. vindplaatsen van landbouwers: wordt een waarderend archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen.
archeologische vindplaats
bekend en geanalyseerd (peildatum 26-10-2006)
nieuw bijgekomen (peildatum 19-03-2008) en niet nader geanalyseerd
Voor alle archeologische vindplaatsen geldt dat behoud van de bestaande situatie gewenst is, ongeacht de archeologische verwachting van de zone waarin ze liggen. In geval van planvorming binnen een straal van 50 m (jager-verzamelaars) of 150 m (landbouwers) van een vindplaats, dient het zelfde onderzoekstraject doorlopen te worden als voor zones met een hoge archeologische verwachting.
archeologisch onderzoeksgebied
onderzoek uitgevoerd/in uitvoering (peildatum 26-10-2006)
nieuw bijgekomen (peildatum 19-03-2008) en niet nader geanalyseerd
Voor de geldigheid van adviezen naar aanleiding van het uitgevoerd onderzoek dient contact opgenomen te worden met de coördinatoren van monumentenzorg en archeologie van de gemeente Roermond
overig
cultuurhistorisch waardevol gebied
beschermd stad/dorpsgezicht
Het dient aanbeveling om ruimtelijke ontwikkelingen zoveel mogelijk te beperken. Eventuele nieuwe ontwikkelingen dienen zoveel mogelijk aan te sluiten op bestaande structuren.
waterloop
water
bebouwd gebied
De onderliggende verwachting en hieraan gekoppelde adviezen gelden.
kader van kaartuitsnede 1:5000 (kaartbijlage 6)
gemeentegrens

Bijlage 4. Toekomstige situatie

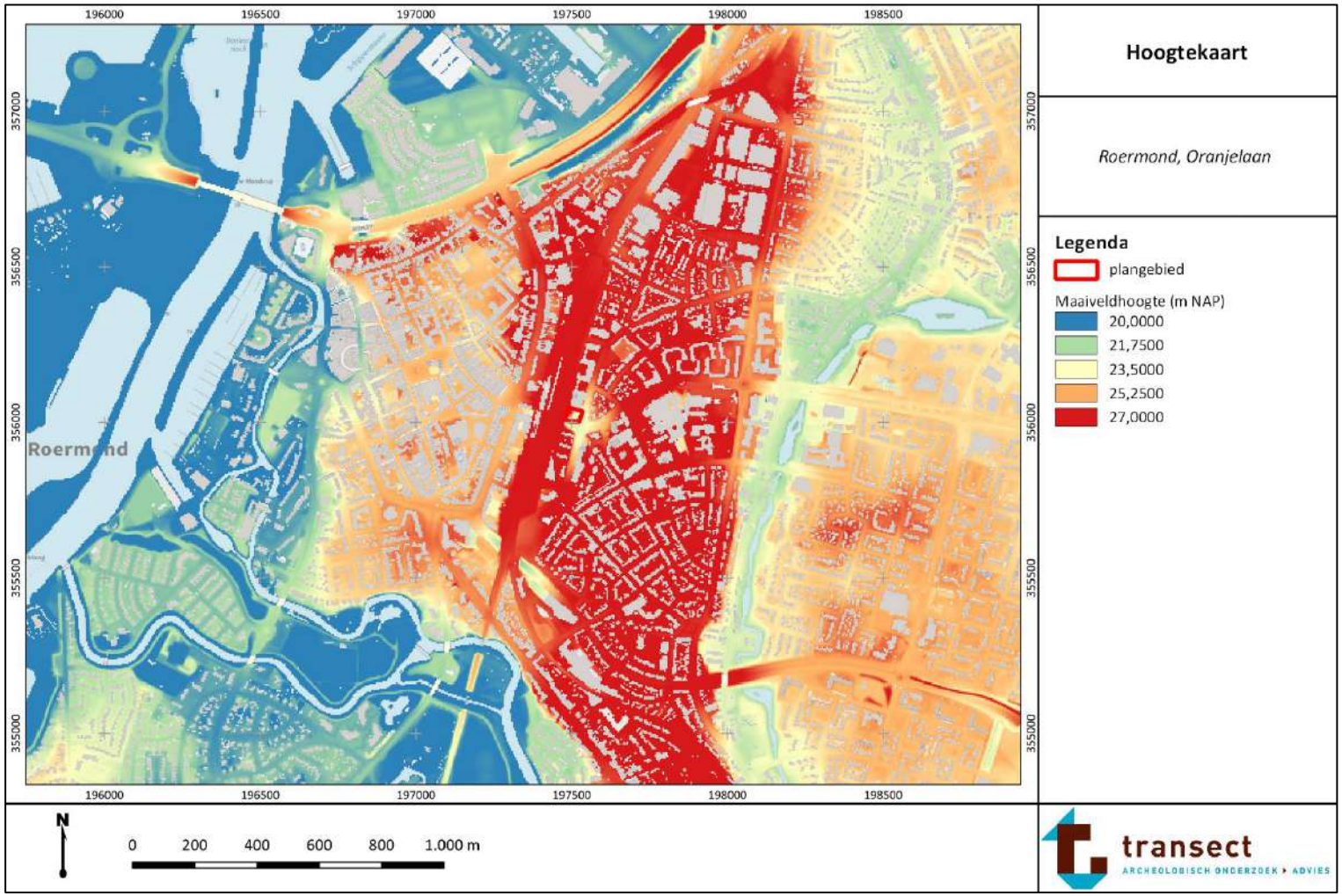


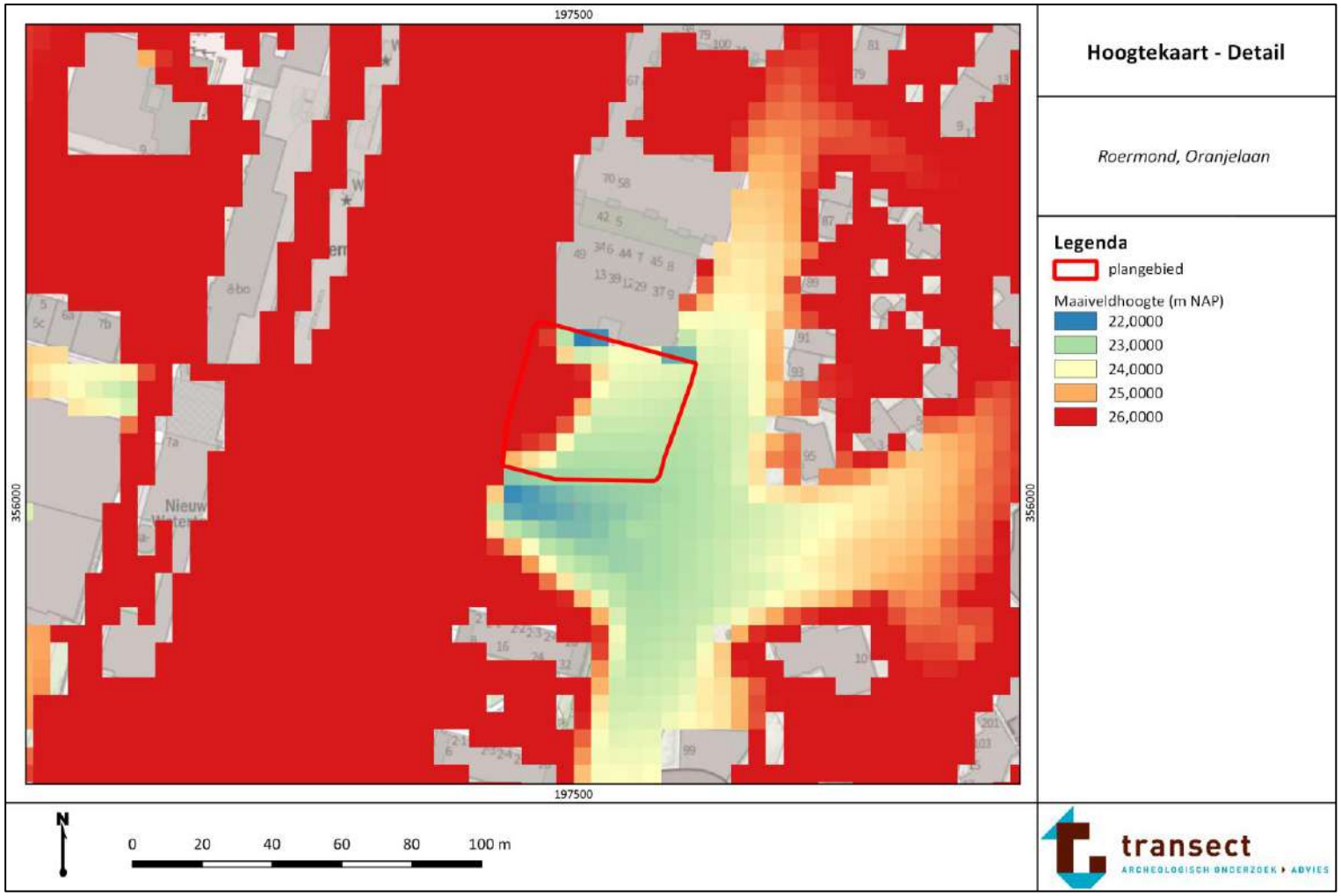
Bijlage 5. Geomorfologie



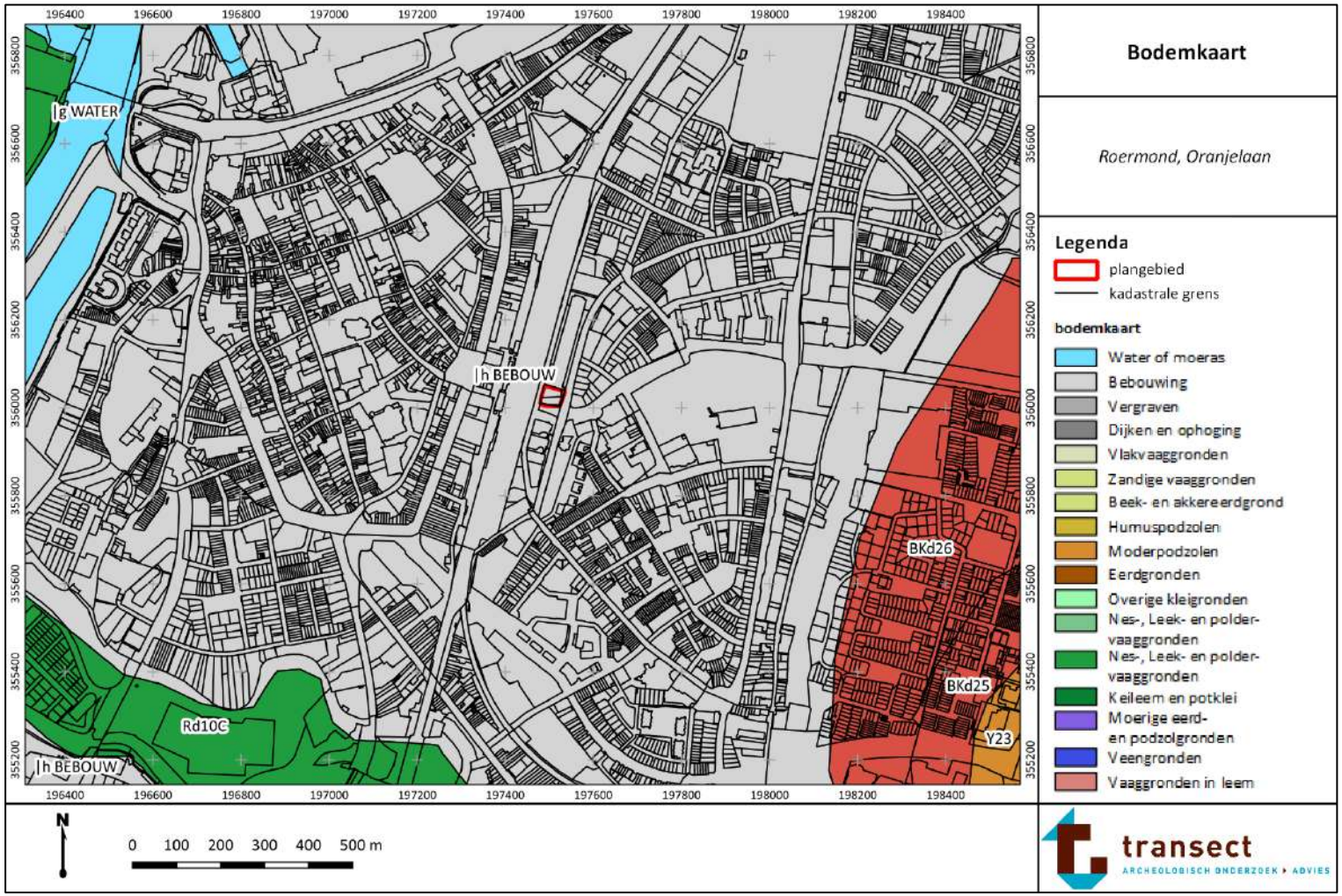

Afbraakwand
Ondergraven stuwwalzijde
Lösswand
Klif
Stuwwal
Stuwwal van gestuwde grondmorene
Grondmorenerug
IJsstroomheuvelrug, 'megaflute'
Smeltwaterheuvel
Smeltwaterrug
Vereffeningsrest-heuvel
Terrasafzettingsrest-heuvel
Terrasrest-heuvel
Terrasrest-rug
Stroomrug of stroomgordel
Oeverwal
Kronkelwaardrug
Crevasserug
Lössrug
Dekzandkopje
Dekzandrug
Dekzandwelving
Geulranddekzandrug
Gordeldekzandrug
Rivierduin
Landduin
Stuifdijk
Meerwal
Getij-inversierug
Getij-oeverwal
Getij-riviermondrug
Kustwal
Kwelderwal
Strandwal
Strandwalrest-dijk
Veenrest-dijk
Veenrest-heuvel
Terp (wierd) of hoogwatervluchtplaats
Storthoop
Stuwwalplateau
Schiervlakterest-plateau
Vereffeningsrest-plateau
Terrasrest-plateau
Breuktrap in terrasafzettingsvlakte
Smeltwaterterras, 'Kame'
Daluitspoelingsrest-terras
Vereffeningsrest-terras
Lithologisch bepaalde terrasvorm
Plateauterras
Tussenterras
Dalwandterras
Dalvlakteterras
Plateau-achtige horst
Plateau-achtige grondmorenerug
Plateau-achtige smeltwaterterrasrest
Plateau-achtige vereffeningsrest
Plateau-achtige terrasrest
Dekzandplateau
Plateau-achtige getij-afzetting
Plateau-achtige veenrest
Plateau-achtige storthoop, opgehoogd of opgespo
Smeltwaterwaaier, Sandr
Daluitspoelingswaaier
Doorbraakwaaier
Horstglooiing
Stuwwalglooiing
Grondmorenegloolling
Grondmorenegloolling of smeltwaterglooiing met re
Glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen
Vereffeningsrestglooiing
Glooiing van hellingafspoelingen
Lössglooiing
Glooiing in terrasafzettingsvlakte
Glooiing van beekdalzijde
Stroomrugglooiing
Rivierstrandglooiing
Gordeldekzandglooiing
Kustduinglooiing
Veenrestglooiing
Zeestrandglooiing
Grondmorenewelvingen
Welvingen in sneeuwsmeltwaterafzettingen
Vereffeningsrest-welvingen
Terrasafzettingswelvingen
Meanderruggen en -geulen
Welvingen in rivierafzettingen
Dekzandwelvingen
Gordeldekzandwelvingen
Kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten
Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
Welvingen in zee- of meerbodemafzettingen
Binnendelta-welvingen
Welvingen in plaatselijk gemoerde getij-afzettingen
Welvingen in kustoverslagafzettingen
Welvingen in getij-afzettingen
Welvingen in getij-aanwassen
Welvingen in zandplaten
Veenrest-ruggen
Storthopen met grind-, zand-, kleigaten of ijzerkuilen
Kunstmatig gecreëerd reliëf voor recreatiedoeleinden...
Vlakte van grondmorene
Vlakte van smeltwaterafzettingen
Vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen
Vereffeningsrest-vlakte

Bijlage 6. Maaiveldhoogte

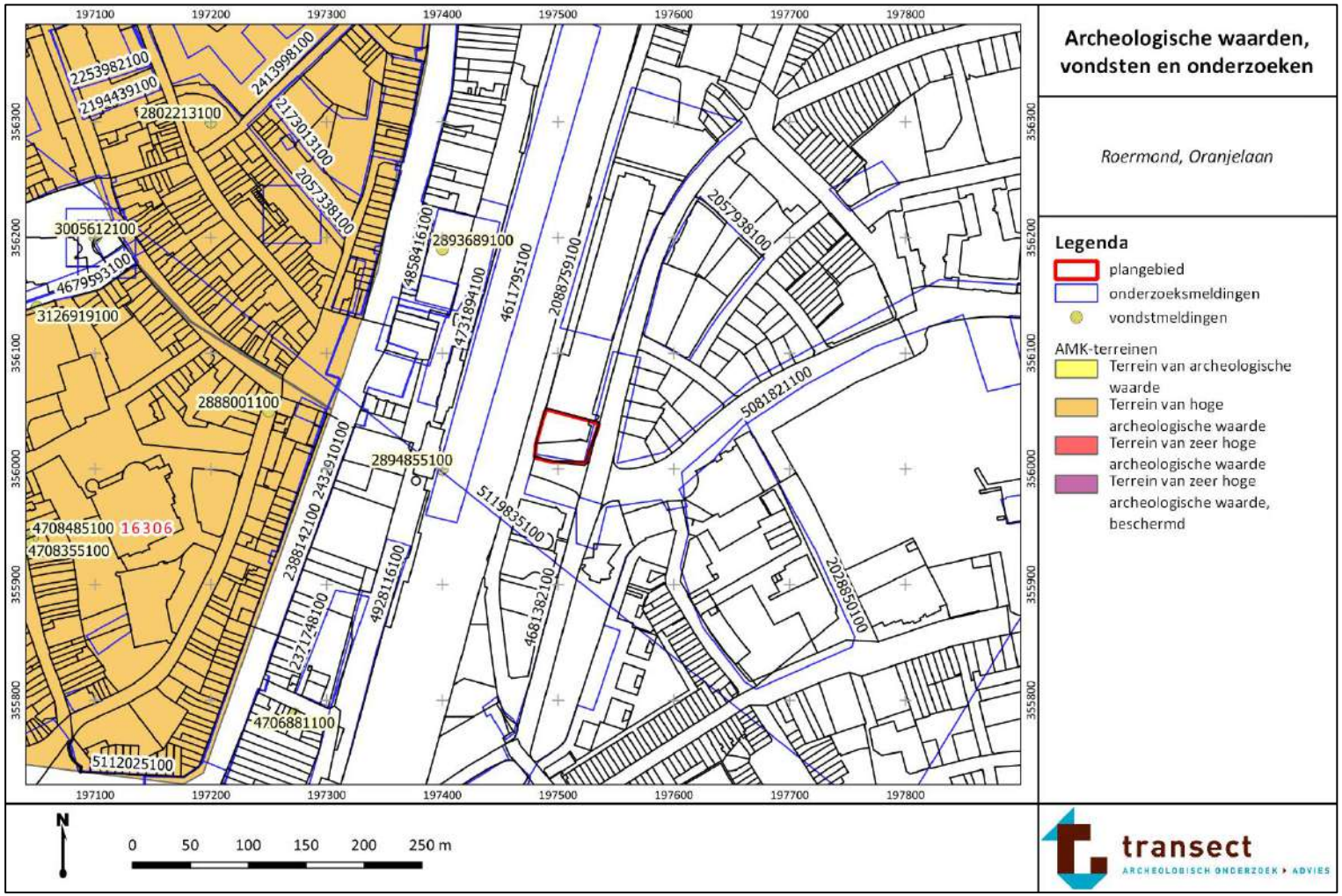



197500
356000
Nieuw
Hoogtekaart - Detail
Roermond, Oranjelaan
Legenda
plangebied
Maaiveldhoogte (m NAP)
22,0000
23,0000
24,0000
25,0000
26,0000
N
0
20
40
60
80
100 m
transect
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ▸ ADVIES

Bijlage 7. Bodem



Bijlage 8. Archeologische waarden en onderzoeken



omgevingsveiligheid
& risicoanalyse

Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Roertoren Roermond

Project 224792
Datum 2 februari 2022

Externe veiligheid / Roertoren Roermond

Project	224792
Datum	2 februari 2022
Auteur	S.J.M. van Veldhoven
Review	ing. A.J.H Schulenberg
Versie nr.	1
Opdrachtgever	Aveco de Bondt Postbus 64 7450 AB Holten

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

2 Normstelling externe veiligheid 5
2.1 Risicobenadering 5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes 5
2.3 Besluit externe veiligheid inrichtingen 8

3 Uitgangspunten risicoberekening 9
3.1 Ligging plangebied en risicobronnen 9
3.2 Spoorlijn Sittard-Roermond 9
3.3 Emplacement Roermond 11
3.4 Varo Energy Tankstorage B.V. 12

4 Resultaten 13
4.1 Plaatsgebonden risico 13
4.2 Groepsrisico 13
4.3 Plasbrandaandachtsgebied 15

5 Conclusie 17

Referenties 18

Bijlage 1. Gegevens bebouwing 19

1 Inleiding

Er bestaan plannen voor de ontwikkeling van een woontoren met appartementen, kantoor- en horecafuncties op de hoek van de Oranjelaan en de Maria Theresialaan te Roermond. De locatie grenst aan emplacement Roermond en de spoorlijn Sittard-Roermond-Venlo waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Op grotere afstand ligt Brzo-inrichting Varo Energy Tankstorage. Inzicht in de externe veiligheidsrisico's van deze risicobronnen is gewenst.

Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's betreffende externe veiligheid in kaart te worden gebracht. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

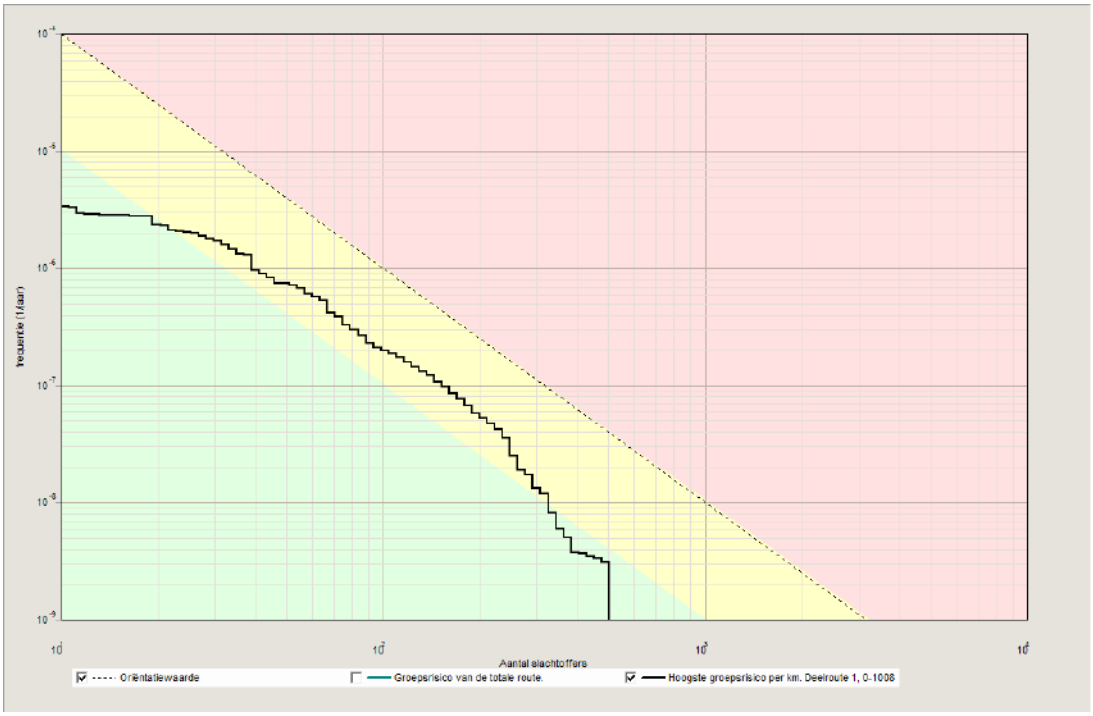
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie

en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatie*waarde houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

2.3 Besluit externe veiligheid inrichtingen

De normstelling voor emplacementen is opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen, afgekort tot Bevi [1]. De normstelling voor het plaatsgebonden risico gaat voor nieuwe situaties uit van een grenswaarde van 1.0 10^{-6} /jr voor kwetsbare objecten, dit betekent dat altijd moet worden voldaan aan deze grenswaarde. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde, dit betekent dat om gewichtige redenen mag worden afgeweken. In het Bevi zijn in artikel 1 onderdeel m de kwetsbare en in onderdeel a de beperkt kwetsbare objecten gedefinieerd.

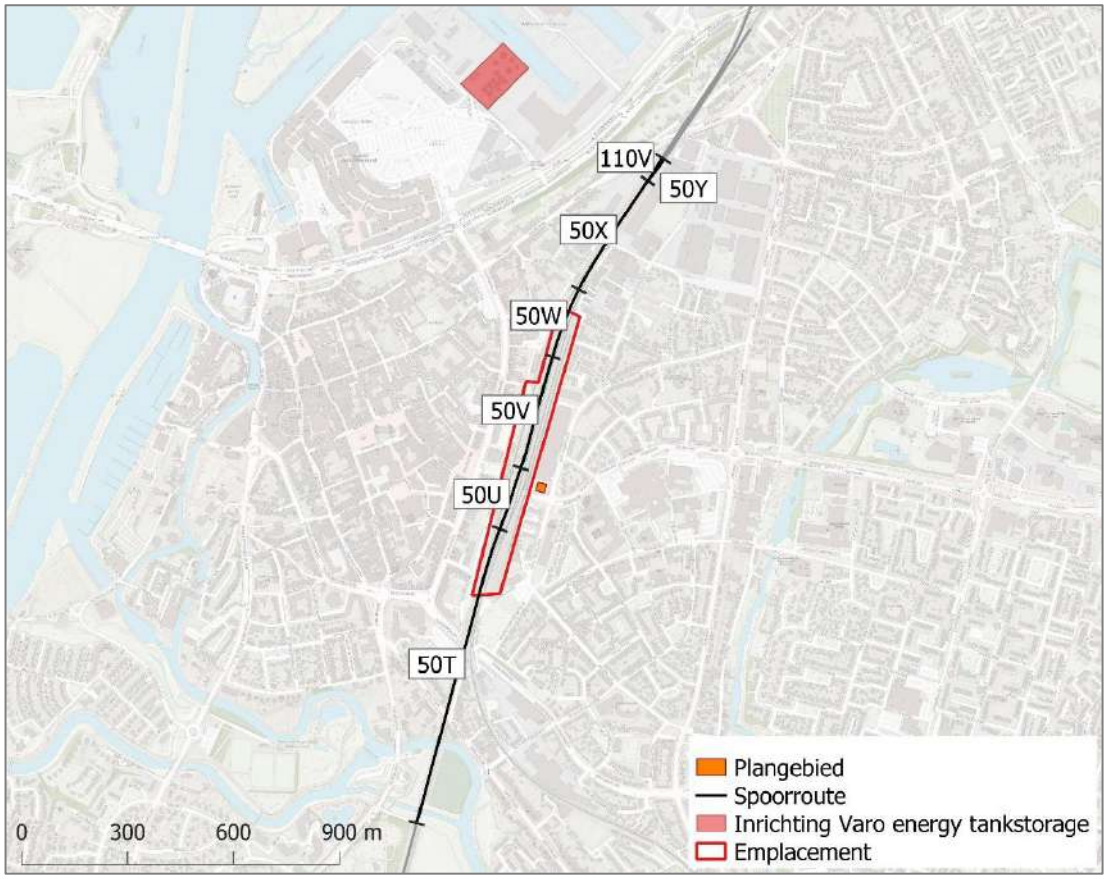
Voor het groepsrisico is in het Bevi een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voorgeschreven. De oriëntatiewaarde is gelijk aan 10^{-3} / N^2, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en is gedefinieerd voor 10 of meer slachtoffers.

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak. Het bestuur van de regionale brandweer dient om advies gevraagd te worden.

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

Figuur 2 toont de ligging van de risicobronnen ten opzichte van het plangebied. De in de risicoberekeningen gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied en risicobronnen

3.2 Spoorlijn Sittard-Roermond

Op ca. 36 m ten noordwesten van het plangebied ligt de spoorlijn Sittard - Roermond waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt (basisnetroute 50).

Op de meest noordelijk gelegen 70 m van het te beschouwen deel van route 50 is sprake van een aftakking naar basisnetroute 110, zie de labels 110V en 50 Y in figuur 2. Formeel zou ook een risicoberekening over deze aftakking berekend dienen te worden. De intensiteit van het vervoer van GF3 van route 110 is met 1500 transporten echter lager dan de intensiteit

van route 50. De bevolkingsdichtheid in de omgeving is gelijk. Het groepsrisico van deze route zal daarom niet hoger zijn dan het groepsrisico van de berekening van route 50. Route 50 vervolgend over route 110 wordt daarom niet berekend in deze studie.

3.2.1 RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval.
- De meteorologische condities: hiervoor is weerstation Beek gebruikt.

3.2.2 Transportintensiteit

Gerekend is met de voorgeschreven vervoersintensiteiten conform bijlage 2 van de regeling Basisnet [4]. Deze worden getoond in tabel 2. Ook de zogenoemde warme/koude Bleve-verhouding die is afgeleid uit de samenstelling van de vervoersstroom is een invoerparameter. Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 29% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur evenredig verdeeld over de dagen van de week [5].

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal transporten [1/jaar]	
			50T t/m 50X	50Y
Brandbaar gas	A	Propaan	13900	12400
Toxisch gas	B2	Ammoniak	3500	3500
	B3	Chloor	0	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaan	6200	1600
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	5500	2500
	D4	Acroleïne	0	0
Warme/koude Bleve-verhouding	A	Propaan	0.00	0
	B2	Ammoniak	0.86	1.24

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet

3.2.3 Trajecteigenschappen

Het te beschouwen spoortraject valt in de breedtecategorieën 0-24 m, 25-49 m en 50-74 m. Conform de regeling Basisnet is het spoortraject gedefinieerd met een breedte van 9, 49

respectievelijk 74 m. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie voor een traject met hoge snelheid gebruikt (> 40 km/uur). Op alle beschouwde trajecten is wisseltoeslag van toepassing, de uitstromingsfrequentie is 6.072 10^{-8} /skw-km. Tabel 3 geeft een overzicht van de verschillende parameters per trajectdeel.

Traject deel	Breedte [m]	Wissels	Frequentie [1 /skw.km]
50T	0-24	Ja	6.072E-8
50U	25-49	Ja	6.072E-8
50V	50-74	Ja	6.072E-8
50W	25-49	Ja	6.072E-8
50X	0-24	Ja	6.072E-8
50Y	0-24	Ja	6.072E-8

Tabel 3. Trajecteigenschappen

3.2.4 Bebouwing

Binnen een zone van 995 m rond het te beschouwen spoortraject (het invloedsgebied van stofcategorie B2) is de bevolking geïnventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de BAG populatieservice [7]. In aanvulling hierop is bestemmingsplaninformatie [8] geraadpleegd. De gegevens worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

3.3 Emplacement Roermond

Ten westen van het plangebied bevindt zich spoorwegemplacement Roermond. Het plangebied ligt op circa 16 m van de terreingrens van het emplacement. Dit emplacement valt onder het Bevi vanwege de handelingen die plaatsvinden met wagons met gevaarlijke stoffen.

Volgens de toelichting op het bestemmingsplan Roermondse Veld is in de vigerende milieuvergunning van het emplacement bepaald dat de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} de perceelgrens niet mag overstijgen [9]. Verder is bepaald dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ten gevolge van de activiteiten binnen het emplacement niet overschreden mag worden.

In de Checklist milieu van ProRail uit 2015 is aangegeven dat op emplacement Roermond niet met gevaarlijke stoffen mag worden gerangeerd (samenstellen/splitsen) [10].

In een brief uit 2016 van de gemeente Roermond aan ProRail [11] betreffende de omgevingsvergunning wordt het volgende gesteld door de veiligheidsregio Limburg-Noord:

In de vigerende vergunning ingevolge de WABO is het structureel rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen vergund. In de onderhavige aanvraag worden geen structurele handelingen met wagons met gevaarlijke stoffen aangevraagd. Er zijn alleen incidenteel ten

gevolge van verstoringen op het baanvak Eindhoven-Venlo wagons met gevaarlijke stoffen aanwezig op het emplacement. Bij incidenteel aanwezige treinen met wagons met gevaarlijke stoffen worden alleen handelingen uitgevoerd die ten dienst staan van het doorgaand spoorverkeer zoals los wissel, het kopmaken van de trein door omlopen van de locomotief, machinistenwissel en het wachten op een treinpad. Voorgenoemde handelingen zijn op basis van jurisprudentie geen rangeeractiviteiten ingevolge het bevi; het plaatsgebonden risico neemt niet toe en het groepsrisico neemt af.

Tot slot is in eerder onderzoek in 2018 gebleken uit informatie van de gemeente Roermond dat rangeren niet meer aan de orde is en dat de handeling ‘kopmaken’ slechts incidenteel plaatsvindt [14].

Gelet op bovenstaande wordt geconcludeerd dat de risico’s van eventuele handelingen met gevaarlijke stoffen beperkt zullen blijven tot binnen de inrichtingsgrens. Deze inrichting wordt verder niet beschouwd.

3.4 Varo Energy Tankstorage B.V.

Op circa 1100 m ten noorden van het plangebied aan de Schipperswal 31 bevindt zich de inrichting Varo Energy Tankstorage B.V. De inrichting valt onder het Bevi vanwege de opslag van minerale brandstoffen in tanks. Het invloedsgebied van deze inrichting is 217 m [15]. Het plangebied ligt daarmee ruimschoots buiten het invloedsgebied. Deze inrichting wordt daarom verder niet beschouwd.

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

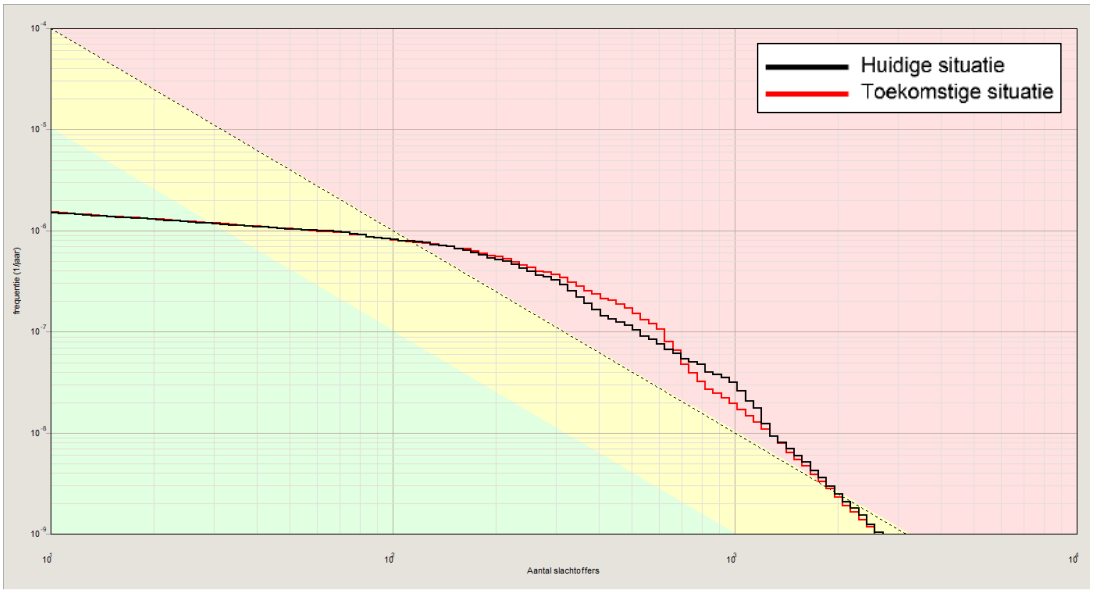
Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]:

- Voor trajecten 50U, 50V en 50W geldt een PR-plafond van 1 m.
- Voor trajecten 50T en 50X geldt een PR-plafond van 10 m.
- Voor traject 50Y geldt een PR-plafond van 0 m.

Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 0, 1 respectievelijk 10 m gemeten vanuit het midden van de spoorbundel, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plangebied ligt op een afstand van circa 60 van het midden van de spoorbundel. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie wordt getoond in figuur 3. Tabel 4 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde.



Figuur 3. Groepsrisico

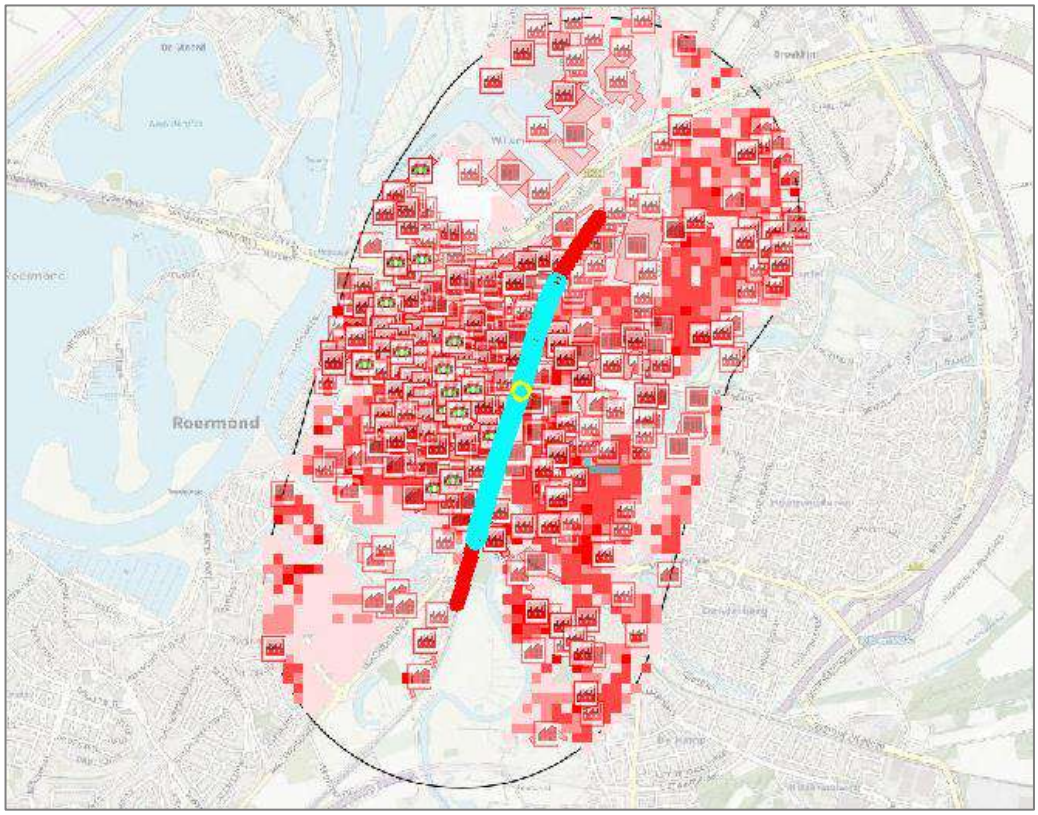
Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	3.27
Toekomstig	4.32

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Uit figuur 3 en tabel 4 blijkt dat de oriëntatiewaarde in zowel de huidige als toekomstige situatie wordt overschreden. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt de overschrijding toe. De toename wordt veroorzaakt doordat in de huidige situatie alleen uitgegaan wordt van kantoren met alleen dagaanwezigheid. In de toekomstige situatie wordt uitgegaan van dag- en nachtaanwezigheid. De nachtaanwezigheid heeft een grotere invloed op de hoogte van het groepsrisico omdat 71% van het transport van gevaarlijke stoffen gedurende de nacht plaatsvindt.

Omdat er sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico.

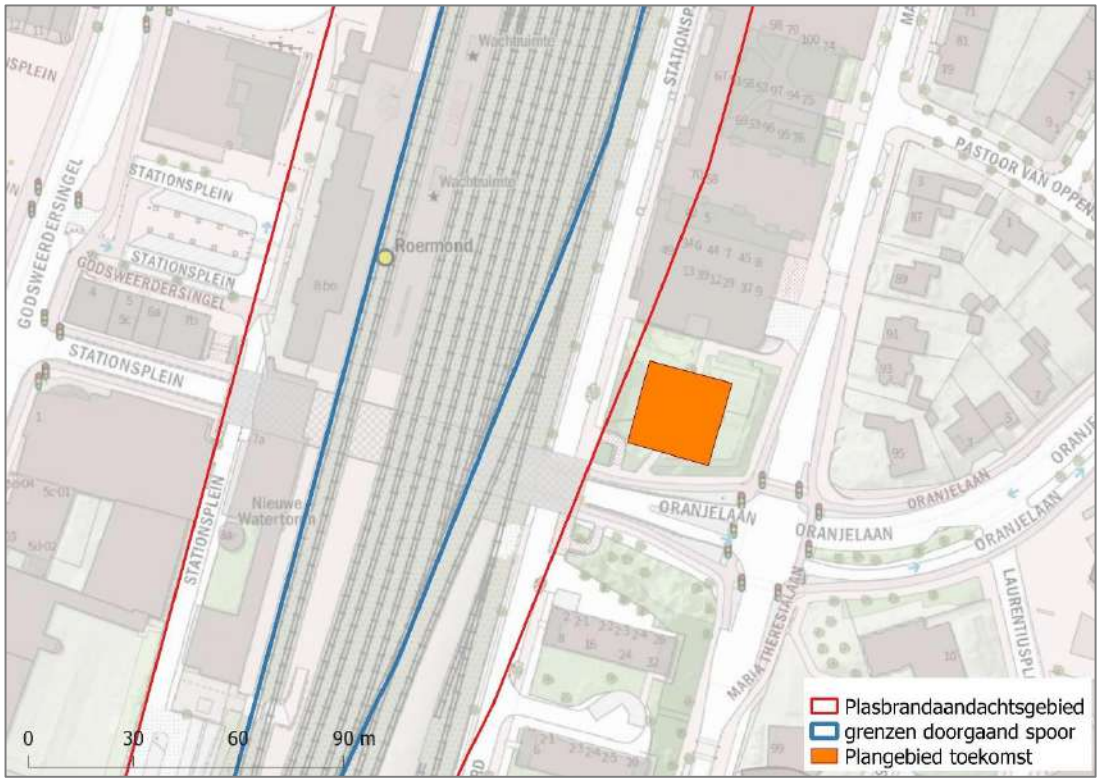


Figuur 4. Kilometer hoogste groepsrisico huidige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico groter dan de oriëntatiewaarde
- Overige deel van het traject met een groepsrisico tussen 0.1 en 1.0 keer de oriëntatiewaarde

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied tot 30 m van het spoor waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Voor route 50 geldt een plasbrandaandachtsgebied. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf van het buitenste doorgaande spoor. Het plangebied ligt op een afstand van ongeveer 36 m van het buitenste doorgaande spoor en daarmee buiten het PAG.



Figuur 5. Plasbrandaandachtsgebied

5 Conclusie

De risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor ter hoogte van de voorgenomen ontwikkeling te Roermond zijn berekend. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten zijn in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico
Het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie groter dan de oriëntatiewaarde. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico toe. Vanuit het Bevt dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Plasbrandaandachtsgebied
De voorgenomen ontwikkeling ligt buiten het plasbrandaandachtsgebied.

Referenties

1.	Ministerie VROM	2004	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, nr. 250
2.	Ministerie I&M	2014	Besluit externe veiligheid transportroutes Stb. 2013, 465
3.	Ministerie I&M	2015	Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839
4.	Ministerie I&M	2014	Regeling Basisnet, Stct. 2014, 8242
5.	Ministerie I&M	2017	Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2
6.	Ministerie I&M	2012	RBM II versie 2.3
7.	Impuls Omgevings veiligheid	2021	BAG-Populatieservice, versie 2021-07 http://populatieservice.demis.nl/
8.	Geonovum /Kadaster	2018	www.Ruimtelijkeplannen.nl
9.	Gemeente Roermond	2014	Bestemmingsplan Roermondse Veld Toelichting Vastgesteld NL.IMRO.0957.BP00000226-VG01
10.	ProRail	2015	Checklist milieu DRGL 2016 versie 1.0 Identificatienr. P1203439
11.	Gemeente Roermond	2016	Brief aan ProRail inzake omgevingsvergunning, dd. 18 april 2016
12	IOV	2018	Handleiding populatieservice Versie 1.0, juli 2018
13	Aveco de Bondt	2022	Gegevens ontvangen van opdrachtgever
14	AVIV	2018	Externe veiligheid / Kruisherenstraat 3 en 3a Roermond. Rapportnr 183650, 1 oktober 2018
15	GBO	2022	Risicokaart www.risicokaart.nl
16	Gemeente Roermond	2011	Bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld Vastgesteld op 15 december 2011 NL.IMRO.0957.BP00000130-VG01

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Omgeving

Binnen een zone van 995 m rond het spoor is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 50 personen per object. Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygonen (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50 x 50 m. Voor overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.

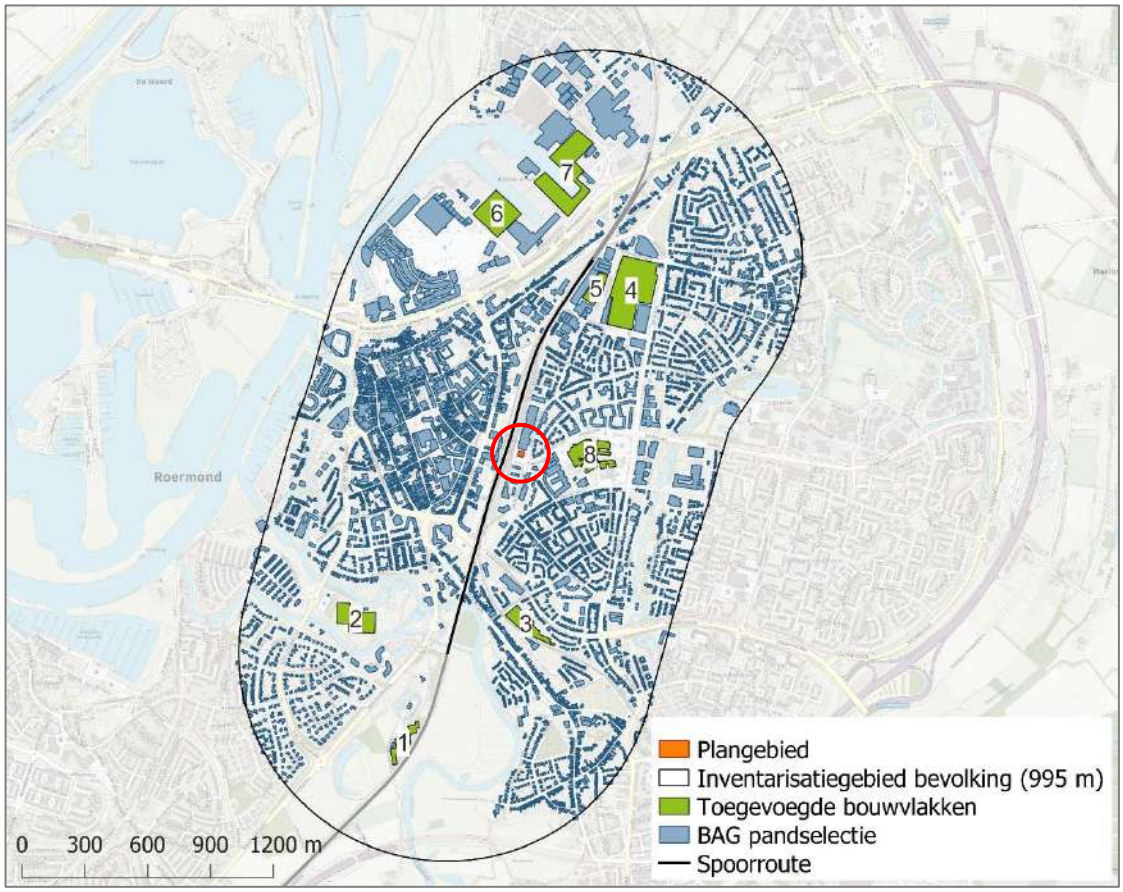
In aanvulling daarop is bestemmingsplaninformatie geraadpleegd [8]. In totaal zijn acht bouwvlakken toegevoegd aan het project. De volgende kengetallen zijn hierbij gehanteerd:

- Tennisbanen: 4 personen per baan, 50% van de tijd aanwezig dag en nacht
- Sportvelden: 25 personen per hectare, 50% van de tijd aanwezig dag en nacht
- Bedrijventerreinen: 40 personen per hectare, alleen aanwezigheid overdag
- Ziekenhuis: 1 persoon per 30 m^2, 100% aanwezigheid overdag en 75 % 's nachts.

De toegevoegde bouwvlakken worden weergegeven in figuur 6 en tabel 5.

Nr.	Omschrijving	Aantal personen		% buitenshuis	
		Dag	Nacht	Dag	Nacht
1	Elf tennisbanen	22	22	0.95	0.95
2	Sportvelden	23	23	0.95	0.95
3	Bedrijventerrein	51	0	0.07	0.01
4	Bedrijventerrein	174	0	0.07	0.01
5	Bedrijventerrein	29	0	0.07	0.01
6	Bedrijventerrein	105	0	0.07	0.01
7	Bedrijventerrein	179	0	0.07	0.01
8	Ziekenhuis	2527	1895	0.07	0.01

Tabel 5. Toegevoegde bouwvlakken



Figuur 6. Bevolking

1.2. Plangebied

Huidig

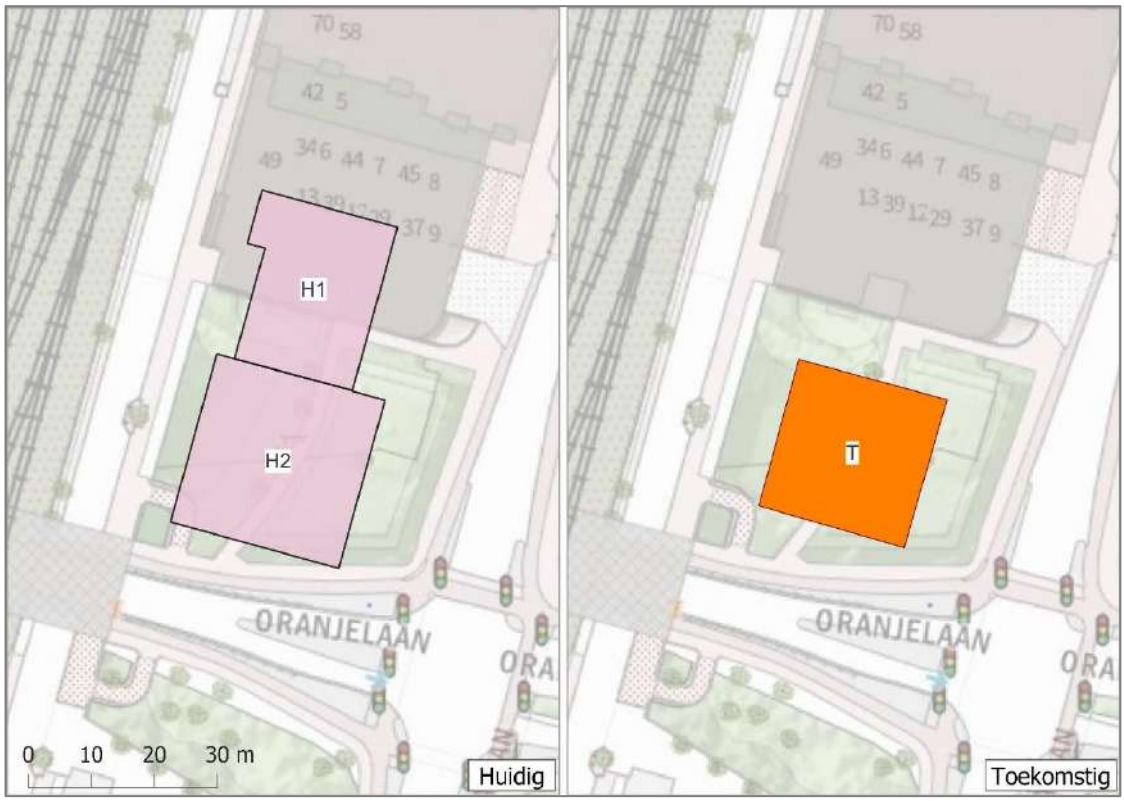
In de huidige situatie telt het bestemmingsplan twee bouwvlakken [16]. Deze worden als H1 en H2 getoond in figuur 7. In bouwvlak H1 is de maximale bouwhoogte begrensd op 22 m en in bouwvlak H2 is deze begrensd op 68 m. In het bestemmingsplan is daarnaast een maximale personendichtheid opgenomen van 1 persoon per 30 m^2, dit is in overeenstemming met het kengetal voor kantoren [12]. Uitgegaan wordt van een hoogte van 3 m per bouwlaag. Er kunnen dan 7 bouwlagen in vlak H1 en 22 bouwlagen in vlak H2 worden gerealiseerd. Aangenomen wordt dat er alleen sprake is van aanwezigheid overdag. De resulterende personenaantallen worden getoond in tabel 6.

Toekomstig

In de toekomstige situatie wordt uitgegaan van een pand met 22 bouwlagen. Binnen deze bouwlagen worden appartementen, horeca- en kantoorfuncties gerealiseerd.

Uitgegaan wordt van 110 appartementen [13]. Conform het kengetal voor appartementen met een bruto vloeroppervlak (bvo) groter dan 60 m^2 wordt gerekend met een personendichtheid van 2.4 personen per appartement, met een dagaanwezigheid van 50% en een

nachtaanwezigheid van 100% [12]. Verder wordt uitgegaan van 250 m^2 horeca en 1250 m^2 kantoor [13]. Voor de horeca wordt gerekend met een personendichtheid van 5 m^2 per persoon met volledige dag- en nachtaanwezigheid [12]. Voor de kantoorfunctie wordt uitgegaan van 30 m^2 per persoon met alleen dagaanwezigheid [12].



Figuur 7. Plangebied, huidige en toekomstige situatie

Het aantal personen in de huidige en toekomstige situatie wordt getoond in tabel 6.

Situatie	Vlak	Beschrijving	Aantal personen	
			Dag	Nacht
Huidig	H1	Kantoorfunctie (7 bouwlagen; 548 m^2 per laag)	128	0
	H2	Kantoorfunctie (22 bouwlagen; 768 m^2 per laag)	563	0
Totaal huidig			*691*	*0*
Toekomstig	T	Appartementen (110)	132	264
	T	Horeca: 250 m^2	50	50
	T	Kantoor: 1250 m^2	42	0
Totaal toekomstig			*224*	*314*

Tabel 6. Verondersteld aantal personen in plangebied in de huidige en toekomstige situatie

Project	:	Roertoren Roermond
Opdrachtgever	:	Jongen Projectontwikkeling
Projectnummer	:	m160395aa
Referentie	:	Nm160395aaA2.olri_01
Datum	:	28-07-2022

Onderwerp : **Externe veiligheid**

Inleiding

Veiligheidsregio Limburg-Noord heeft middels het schrijven met kenmerk 2022-007839 d.d. 15-02-2022 een advies gegeven inzake Externe Veiligheid op basis het stedenbouwkundig ontwerp van Klunder Architecten d.d. 23-12-2021. Op 24 februari heeft er tussen betrokken partijen een overleg plaatsgevonden om de punten zoals genoemd in bovenstaand advies nader met elkaar door te nemen. In deze notitie is een beknopte samenvatting hiervan weergegeven.

Hoe is externe veiligheid opgenomen in het ontwerp
Tevens zal in deze notitie een nadere uitleg worden gegeven op welke wijze de Externe Veiligheid in het Voorlopig Ontwerpt is verwerkt. Hierbij is door het ontwerpteam een integrale benadering gehanteerd. Naast Externe Veiligheid dient ook rekening gehouden te worden met de (brand)veiligheid van de toren zelf, de hoge geluidbelasting op de gevel, winddruk, brandoverslag. Thermische kwaliteit van gevel, luchtdichtheid, etc.
Doel van deze notitie is om duidelijkheid te scheppen over de wijze waarop er rekening is gehouden met de Externe Veiligheid en de manier waarop dit is verwerkt in het ontwerp en welke prestatie-eisen hierbij aangehouden zijn.

Per advies van de Veiligheidsregio zal worden aangegeven op welke wijze dit is opgenomen in het ontwerp

Advies d.d. 15-02-2022:
Borg dat de gebruikers van het bouwwerk zelfredzaam moeten zijn door dit duurzaam te verankeren in de besluitvorming dan wel overeenkomsten met de ontwikkelaar, eigenaar en eindgebruiker.

Invulling in het ontwerp
Het is van belang dat alle bewoners van de toren bij een calamiteit op het spoor het gebouw binnen 15 minuten kunnen verlaten. We gaan ervan uit dat er sprake is van een reguliere mix van bewoners in de

basis zelfredzaam zijn (het zelfredzaamheidsprincipe in de brandveiligheidsregelgeving is gebaseerd op gezonde midden-dertigers, die na het tijdig ontdekken van een brand voldoende mobiel zijn om zich binnen korte tijd zelfstandig via een vluchtweg in veiligheid te brengen), al dan niet met behulp van mede bewoners. Het is van belang dat wordt voorkomen dat er grote groepen minder ter been zijn (bijv. rollator gebruikers), waardoor het tijdig kunnen vluchten in het geding komt. Gemeente, gebruiker en eigenaar zullen hierover afspraken moeten maken.
JPO zal bij beoogd afnemer Wonen Limburg navragen of zij ervaring hebben met het feit dat je mensen kunt / mag uitsluiten inkader van zelfredzaamheid en welke zaken kunnen wel en niet in een huurovereenkomst worden opgenomen. De Veiligheidsregio / gemeente adviseert deze afspraken in het bestemmingsplan, danwel in een privaatrechtelijk overeenkomst met de ontwikkelaar, te verankeren zodat hier een verplichtend karakter voor geldt, ook op de lange termijn.

Oriënteerde berekeningen zijn reeds uitgevoerd, waarbij is aangetoond dat het gehele gebouw binnen 15 min na alarmering ontruimd is en de bewoners en gebruikers van het gebouw zich op een veilige plek bevinden aan de veilige zijde van het gebouw (Maria Theresialaan).

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de vluchtweg via de zijkanten van het gebouw en vandaar uit naar de veilige zijde (zie bijlage III). Doordat de begane grond aanzienlijk lager ligt dan het spoor kan vanaf de zijkant veilig gevlucht worden.
Er wordt dus geen gebruik gemaakt van de entree van het gebouw aan de Spoorlaan Noord zijde om te kunnen vluchten bij een calamiteit op het spoor.
Middels duidelijke vluchtaanduidingen, oefeningen en voorlichting worden de bewoners en gebruikers geïnformeerd

Advies d.d. 15-02-2022:
Zorg voor een beperkter glasoppervlak aan de voorzijde en de zijkanten van het bouwwerk, zodat het bouwwerk beter bestand is tegen de drukeffecten van het explosie scenario vanuit het spoor (Bleve scenario).

Invulling in het ontwerp:
Vanuit de wens voor een alzijdige toren, waarbij de gevel aan de spoorzijde juist de zichtgevel vanuit de binnenstad is, is het van belang andersom te redeneren. Een alzijdige toren is zeker mogelijk als er maar voldaan wordt aan de eisen op basis van een drukgolfberekening (warme Bleve) of de algemeen gestelde eis van maximaal 0,17 BAR. Deze druk is inmiddels doorberekend naar de doorbelasting op de bouwkundige situatie o.b.v. de PGS 1 2B. De uitkomst van deze berekening is de ontwerpdruk voor de bouwconstructies.
Hieruit blijkt dat de toren bestand is tegen een blast.(Zie bijlage I)
Dit geldt voor complete gevel, inclusief kozijn en glas.

Advies d.d. 15-02-2022:
Gebruik in het bouwwerk scherfvrije beglazing in combinatie met kozijn en gevelconstructie, met als doel het voorkomen van slachtoffers door letsel als gevolg van scherfwerking door een explosie (warme Bleve) vanuit het spoor (in lijn met de omgevingswet). Daarbij is het belangrijk om in het ontwerp van het bouwwerk vroegtijdig de glas-/ kozijn- en (gevel)constructie keuze mee te nemen (dit vergt een andere ontwerpvolgorde dan traditioneel door te beginnen bij het glas/ kozijn/ gevel/ constructie).

Invulling in het ontwerp
Door de hoge geluidbelasting en eisen aan doorvalbeveiliging zal er sprake zijn van akoestisch glas waarin folies zijn opgenomen en daardoor een scherfwerende functie heeft.
Scherfvrije beglazing volstaat ter voorkoming van slachtoffers. Het gaat hierbij erom dat de eventuele verwondingen van bewoners te overzien zijn. Kans op verwondingen zullen altijd blijven, maar we dienen dit te beperken.

Advies d.d. 15-02-2022:
Zorg dat de materialen aan de buitengevel minimaal voldoen aan materiaalklasse A en pas onbrandbare isolatie toe in de gevel.

Invulling in het ontwerp
Vanuit het Bouwbesluit is geëist dat er sprake is van brandklasse B voor de gehele gevel. Dit betreft dan niet enkel de buitenschil maar de gehele gevel. Door de beoogde toepassing van een betonnen buitenschil, minerale wol en een betonnen binnenblad is het er sprake van een gevel met Brandklasse B. Uitzondering die het Bouwbesluit maakt is dat voor glas en kozijnen volstaan kan worden met brandklasse D en dat daarnaast nog 5% va het oppervlakte (afdichtingsrubbers en beglazingskit) is uitgesloten van een brandeis.

Door de toepassing van een betonnen buitenblad zal invulling gegeven worden aan de eis voor brandklasse A voor deze buitengevel. Vanuit Externe veiligheid wordt verder aangesloten bij de eisen vanuit het Bouwbesluit voor ramen en kozijnen en de 5% waarvoor geen klasse geldt.

Advies d.d. 15-02-2022:
Zorg dat er geen brandoverslag mogelijk is tussen appartementen onderling en neem dit mee in het ontwerp van het bouwwerk en onderbouw dit middels een brandoverslag berekening (huidig ontwerp heeft grote glasoppervlakken waardoor het de vraag is of hieraan wordt voldaan).

Invulling in het ontwerp
Er zijn reeds brandoverslag berekeningen uitgevoerd en die tonen aan dat de maximaal toegelaten straling niet wordt overschreden en er dus geen overslagtraject is.
Mocht dit wel het geval zijn zullen de betreffende openingen 30 of 60 min brandwerend worden gemaakt waardoor er voldaan kan worden aan de gestelde eisen vanuit het Bouwbesluit.
Vooralsnog wordt ontwerp gemaakt zonder deze brandoverslagtrajecten

Advies d.d. 15-02-2022:
Zorg dat de mechanische ventilatie centraal afsluitbaar wordt uitgevoerd door middel van een noodschakelaar op een gemakkelijk te bereiken plaats. Hierdoor kan de ventilatie bij een calamiteit gemakkelijk worden uitgezet en kunnen gevaarlijke stoffen het bouwwerk lastiger binnentreden, waardoor bewoners langer kunnen schuilen.

Invulling in het ontwerp
Bij iedere woning zal een noodschakelaar worden voorzien die de WTW kan uitschakelen. Omdat er geen beheerder van het gebouw is die permanent aanwezig is, zal gebruik worden gemaakt van NL-alert om de bewoners te waarschuwen.

Advies d.d. 15-02-2022:
Zorg dat ontvluchting van de risico's van het spoor vandaan mogelijk is met bij voorkeur de toegang van het bouwwerk aan de risico luwe zijde. Hou bij het ontwerp van de vluchtroutes rekening met voldoende doorstroomcapaciteit zodat de ontvluchting voldoende snel kan plaatsvinden en personen zich tijdig in veiligheid kunnen brengen in relatie tot het tijd tempo verloop van het explosie scenario op het spoor.

Invulling in het ontwerp
Zie ook onze eerdere opmerkingen.
Vanuit het dagelijks gebruik door de bewoners van woning naar de fietsenstalling op de begane grond dan wel naar de naastgelegen parkeergarage en andersom is de vluchtroute bij calamiteiten via de begane grond voldoende bekend en zal altijd via deze zijde gevlucht kunnen worden. (zie bijlage III)
Eventuele bezoekers kunnen door de bewoners in de vlucht worden begeleidt en tevens zal middels signalering worden aangeven hoe te vluchten bij calamiteit op het spoor

Veelal zal dus via de BG naar buiten gevlucht worden. Er zijn 2 vluchttrappen en vluchtwegen die overal 120 cm breed zijn ontworpen en dus niet op minimaal vereiste breedtematen (85 cm), waardoor de doorstroming bij vluchten voldoende is (zie eerdere opmerkingen in deze notitie). Bij de risicocommunicatie dient de vluchtweg via de begane grond opgenomen te zijn.

Advies d.d. 15-02-2022:
Laat de constructieve onderbouwing dat het bouwwerk bestand is tegen de drukeffecten van een warme Bleve onderdeel uitmaken van de bouwaanvraag zodat dit constructief kan worden getoetst.

Invulling in het ontwerp
Alhoewel de constructieberekeningen op basis van een Bleve specialistisch is, heeft deze berekening plaatsgevonden (bijlage I)
Hierbij is aangetoond dat het gebouw bestand is tegen een blast.

Advies d.d. 15-02-2022:

Zorg voor voldoende bluswatervoorzieningen o.b.v. het beleid bluswater en bereikbaarheid, daarbij kan het in aanvulling op de huidige bluswatervoorzieningen noodzakelijk zijn om extra bluswatervoorziening(en) van 90 m3 uur te voorzien zodat incidenten efficiënt kunnen worden bestreden (mede afhankelijk van de definitieve uitvoering).

Invulling in het ontwerp:

Deze extra bluswatervoorziening dient buiten het gebouw aanwezig te zijn. Hiertoe is reeds overleg geweest met de Brandweer en is bekend waar deze bluswatervoorzieningen zich bevinden en zal invulling worden gegeven aan de handreiking bereikbaarheid en blusvoorzieningen.
(zie besprekingsverslag brandweer in bijlage II)
Zoals te zien is in het verslag bevindt zich direct in de nabijheid van de toren een blushydrant. Middels een droge blusleiding in combinatie met een pompkamer om ervoor te zorgen dat ook op de bovenste verdieping voldoende bluswater aanwezig is, kan de brandweer in het gebouw op een juiste wijze blussen

Advies d.d. 15-02-2022:

Indien de parkeergarage mede onderdeel uitmaakt van de verbouwing en wordt gerevitaliseerd hou dan rekening met het verhoogde brandgevaar van het stallen van elektrische voertuigen o.b.v. de handreiking Brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen van het Instituut Fysieke Veiligheid (15 juli 2021).

Invulling in het ontwerp

De parkeergarage maakt geen onderdeel uit van de nieuwbouw van de woontoren.
Wel wordt overwogen om een eventuele koppeling via een overkapping tussen de toren en de parkeergarage zo te ontwerpen dat er geen impact op de constructie van de toren zich voordoet.

Advies d.d. 15-02-2022:

Laat veiligheid onderdeel uitmaken van het community building principe, waardoor veiligheid onderdeel uitmaakt van het woonconcept. Met als doel dat gebruikers bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen, hierdoor krijgt veiligheid de aandacht die het verdient. Borg een jaarlijks oefenmoment in de besluitvorming zodat het oefenen op het handelen bij calamiteiten duurzaam is verankerd zodat mensen bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen.

Invulling in het ontwerp

Naast de eerder beschreven vluchtaanduidingen in het gebouw, de duidelijke instructies voor bewoners en gebruikers wordt voorzien in een jaarlijkse vluchtoefening met de bewoners, waarbij grofweg binnen 15 minuten het gebouw ontruimd dient te zijn. Verder wordt het ondersteunende aspect bij vluchten tussen bewoners onderling meegewogen. Dit zal moeten blijken uit de jaarlijkse vluchtoefening. Verder wordt gewezen op een verschil tussen een koude en warme Bleve. Bij de warme Bleve is iets meer tijd beschikbaar om te vluchten dan bij een koude Bleve. Bij het bepalen van maatregelen wordt alleen rekening gehouden met het scenario van een warme Bleve.

JPO zal bij beoogd afnemer Wonen Limburg navragen of zij ervaring hebben met het feit dat je mensen kunt / mag uitsluiten in het kader van zelfredzaamheid en welke zaken kunnen wel en niet in een huurovereenkomst worden opgenomen. Het gaat hier met name om de zelfredzaamheid van de bewoners in het kader van de veiligheid, die we o.a. kunnen borgen met de vereiste ontvluchtingstijd bij calamiteiten door periodiek een oefening te doen. Bewoners worden vooraf bericht dat vanuit veiligheid gehandhaafd zal moeten worden en een verhuisplicht binnen een bepaalde periode aan de orde kan zijn. Op te nemen in bijvoorbeeld het huisreglement van de VVE.

Memo

onderwerp	Externe veiligheid Roertoren Roermond	**datum**	9 november 2022
ter attentie van	Jongen Projectontwikkeling B.V. (JPO) Gemeente Roermond Veiligheidsregio Limburg-Noord	**referentie**	160171_AdB_MEM_0001_v1.0
		projectnummer	160171
opgesteld door	Jeroen Hendriks		

Aanleiding

Op de hoek van de Maria Theresialaan en de Oranjelaan te Roermond bestaat het voornemen voor de realisatie van een woontoren (met commerciële functies op de laagste verdiepingen). Aangezien de locatie binnen het invloedsgebied is gelegen van het spoor, en specifiek binnen het explosieaandachtsgebied, heeft er onderzoek naar het aspect Externe veiligheid plaatsgevonden. Daarnaast zijn in het kader van de verantwoording van het groepsrisico verschillende overleggen gevoerd tussen de initiatiefnemer inclusief adviseurs en het bevoegd gezag bestaande uit de gemeente Roermond geadviseerd door de Veiligheidsregio Limburg-Noord.

Adviezen

De Veiligheidsregio heeft in het advies met kenmerk 2022-007839 d.d. 15-02-2022 aangegeven op welke wijze in het stedenbouwkundig plan én in het bouwplan rekening gehouden dient te worden met het scenario van en warme BLEVE. In de memo van K+ Adviesgroep d.d. 28-07-2022 is aangegeven op welke wijze in het ontwerp rekening wordt gehouden met het betreffende scenario en op welke wijze invulling is gegeven aan de adviezen van de Veiligheidsregio.

Openstaande zaken

Naar aanleiding van de memo van K+ Adviesgroep bleek dat uitsluitend over de eisen die aan de beglazing inclusief het kozijn gesteld worden nog onduidelijkheid bestond. Over dit aspect heeft op 17-10-2022 een overleg plaatsgevonden met de verschillende betrokkenen. In dit overleg bleek dat de ontwikkeling van de Weerdtoren in Venlo een vergelijkbaar risicoprofiel als de Roertoren kent en dat de eisen die aan de Weerdtoren zijn opgelegd ook passend zijn voor de Roertoren.

Voorstel

In lijn met de adviezen opgesteld door Antea voor de Weerdtoren én in lijn met de door het bevoegd gezag voor de Weerdtoren opgelegde eisen, wordt voorgesteld om voor de Roertoren de volgende eisen aan de beglazing te stellen:

- ER-klasse: 1;
- ASTM-klasse: 2.

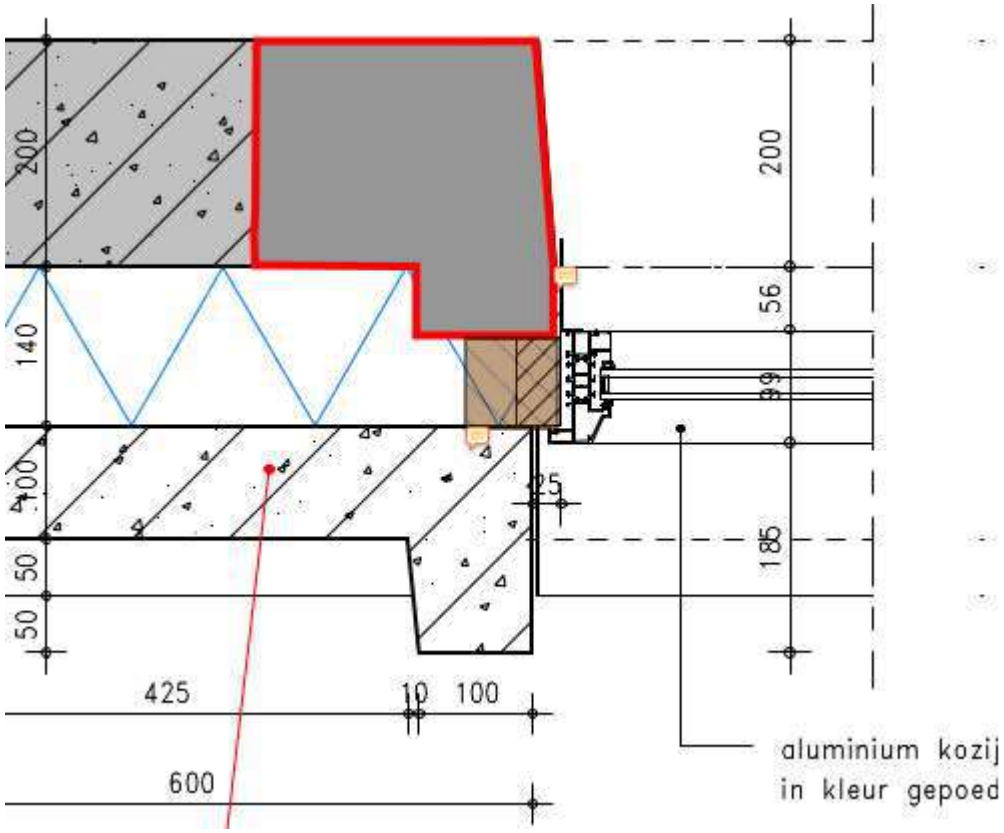
Hiermee wordt voorkomen dat er in geval van een incident slachtoffers zullen vallen vanwege scherfwerking. Tevens dient logischerwijs voorkomen te worden dat een volledig pui een optredende overdruk niet aankan. In de constructie is hiermee ondermeer rekening gehouden door:

- De kozijnen zijn qua maatvoering aan de buitenzijde groter dan aan de binnenzijde (zie details in bijlage 1);
- De puien worden vastgezet in de prefab-geveldelen. De prefab-geveldelen zijn verankerd met de vloeren en daarmee met de hoofddraagconstructie van het gebouw.

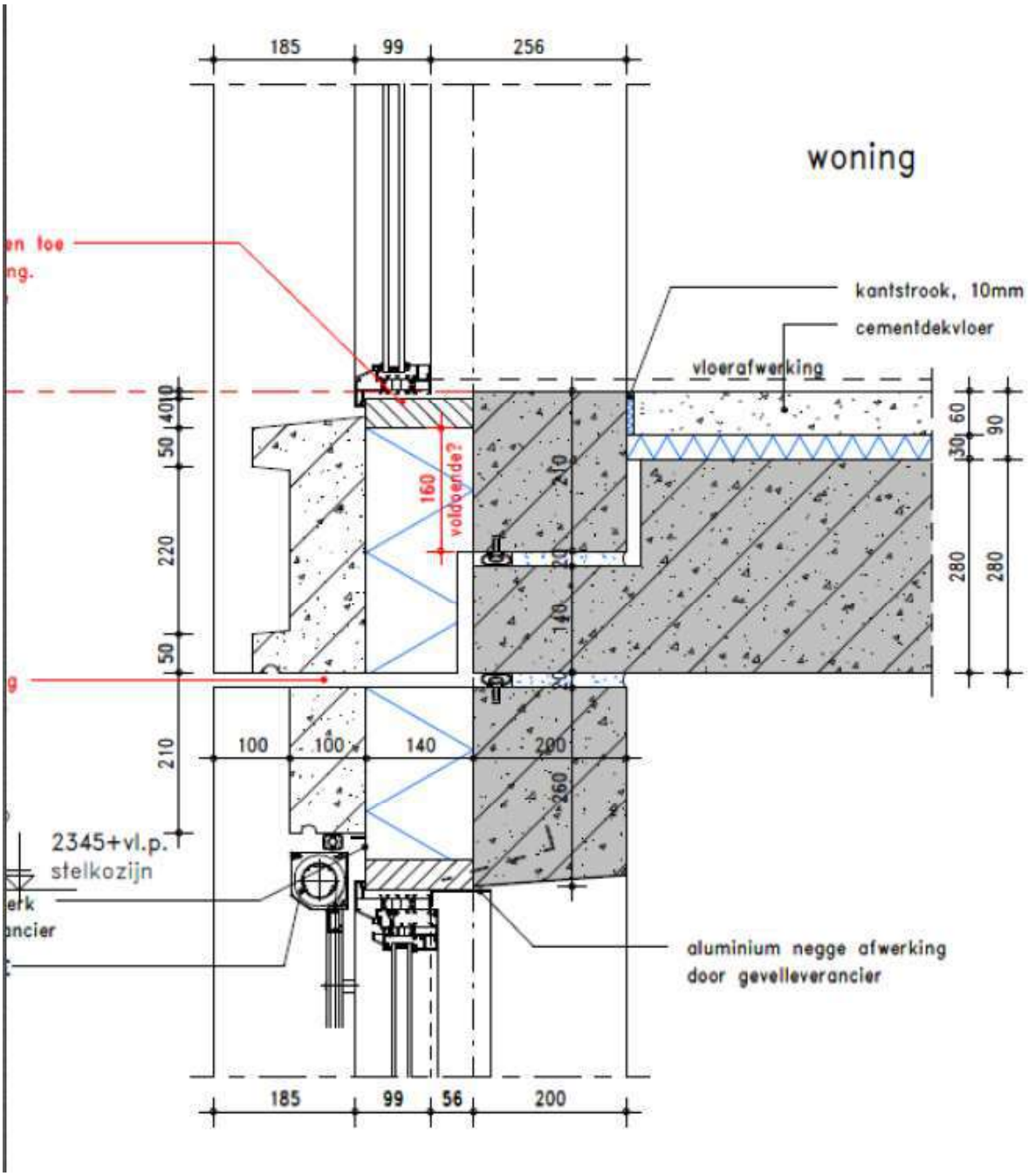
Conclusie

Met de voorgestelde risicoklasses ten aanzien van de beglazing in combinatie met de wijze waarop de puien worden geconstrueerd wordt in samenhang met de overige voorgestelde maatregelen (zie memo K+ Adviesgroep d.d. 28-07-2022) gesteld dat er in afdoende mate invulling is gegeven aan de eisen in het kader van de verantwoording van het groepsrisico.

Bijlage 1 Details beglazing/pui



Afbeelding: horizontaal detail



Afbeelding: verticaal detail

Bijlage I
Constructieve berekening blast

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Roertoren: Explosie belasting

Warme bleve conform PGS1-2005-v0.1-deel-2b

datum 18 juli 2022
projectnummer 212730

Rapport

Aveco de Bondt BV
Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 88 004 82 12
info@avecodebondt.nl
avecodebondt.nl

Roertoren: Explosie belasting

project	Roertoren Roermond	**datum**	18 juli 2022
projectnummer	212730	**referentie**	212730_AdB_RAP_0003_v1
projectleider	Roald Damoiseaux		
opdrachtgever	Kantorencomplex Stationspark Roermond bv		
postadres			
contactpersoon			
status	Definitief		
versie	1		
fase	DO		
auteur	Michèl Hermans		
paraaf			
gecontroleerd	ir. Jaap Huijbregts RC		

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
1.1	Opdrachtomschrijving	4
1.2	Project beschrijving	4
1.3	Scope van dit rapport	5
1.4	Versiebeheer van dit rapport	5
2	**Ontwerpgegevens**	**6**
2.1	Gegevens overige documenten van Aveco de Bondt	6
2.2	Gegevens ontvangen van derden	6
2.3	Overige uitgangspunten, belastingen, constructief ontwerp en veiligheidsaspecten.	6
3	**Explosie belasting**	**7**
3.1	Beoordeling op basis van vereiste ductiliteit	8
3.1.1	Statische sterkte	10
3.1.2	Belasting op de constructie	10
3.1.3	Dynamische eigenschappen	12
3.1.4	Dynamische respons constructie	12

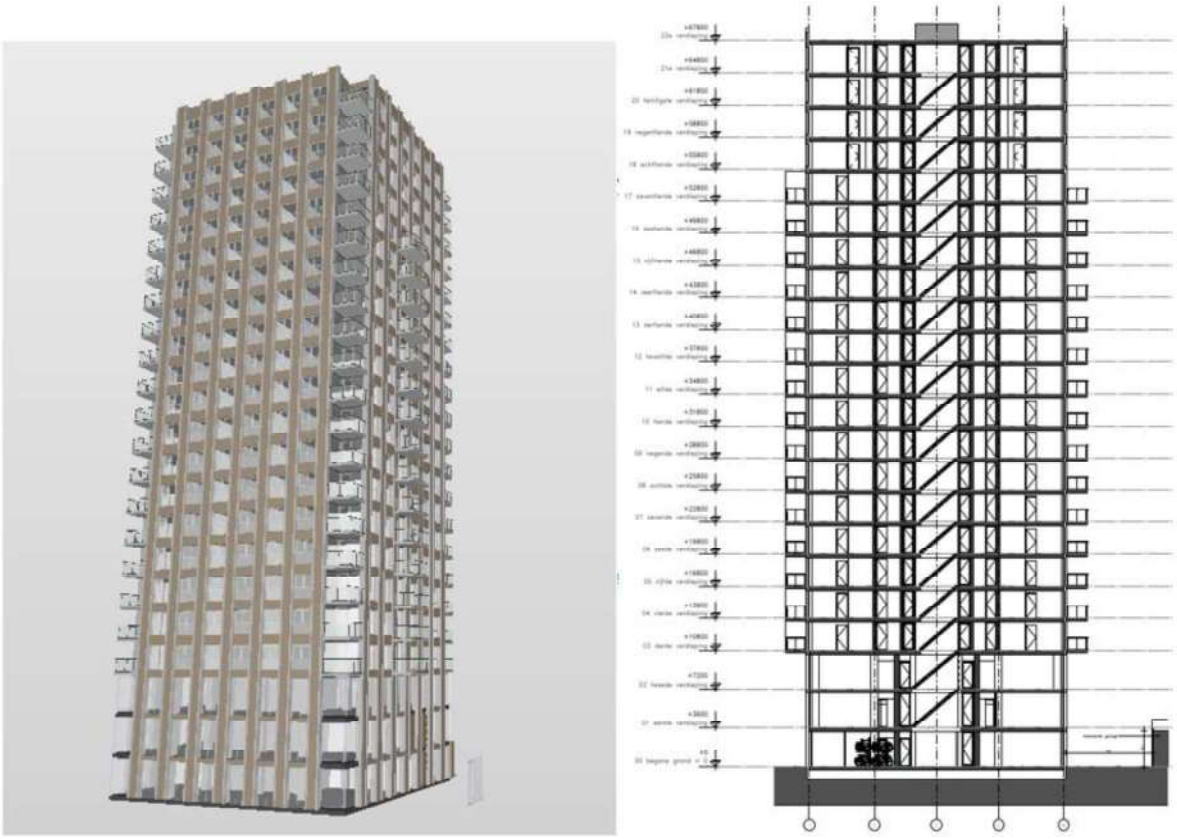
1 Inleiding

1.1 Opdrachtomschrijving

In opdracht van Kantorencomplex Stationspark Roermond B.V. vervaardigt Aveco de Bondt als hoofdconstructeur het constructief advies voor de hoofddraagconstructie voor het project Roertoren Roermond te Roermond.
Daarnaast treedt Aveco de Bondt op als coördinerend constructeur waarbij Aveco de Bondt de detailuitwerkingen van de overige deelconstructeurs inhoudelijk toetst en de constructieve samenhang bewaakt.

1.2 Project beschrijving

Het project de Roertoren in Roermond is een nieuw te realiseren woontoren in het centrum van Roermond gelegen direct naast het spoor. De toren van 68m hoog en 24,5m breedte en 24,5m diepte zal naast appartementen ook op twee bouwlagen kantoren en één laag horeca huisvesten. De begane grondvloer is bedoeld voor horeca functie. Met 22 bouwlagen zal deze toren de hoogste woontoren van de stad Roermond worden. De woningen worden deels voorzien van inpandige balkons en deels van uitkragende balkons. Er wordt geen kelder voorzien.



Figuur 1 Links,3D weergave Roertoren , Rechts. Doorsnede

1.3 Scope van dit rapport

In dit document een explosiebelasting vanaf het naastgelegen spoor beschouwd met behulp van PGS1-2005-v0.1-deel-2b norm. Bij de beschouwing van explosiebelasting wordt een mogelijke ontploffing van een LPG ketelwagen op het spoor nabij de nieuwbouw van de Roertoren nader bekeken. In dit document komen alleen gevolgen voor de hoofddraagconstructie aan bod.

1.4 Versiebeheer van dit rapport

Uitgebrachte versies:

Tabel 1.1: Toelichting op uitgebrachte versies van dit rapport

Referentie	Datum	Onderwerp / belangrijkste aanpassing
212730_AdB_RAP_0003_v1	29-06-2022	Eerste uitgave

2 Ontwerpgegevens

2.1 Gegevens overige documenten van Aveco de Bondt

Tabel 2.1: Relevante documenten van Aveco de Bondt voor deze rapportage

Type document	Referentie	Versie	Datum
Uitgangspunten document	212730_AdB_RAP_0001_v1	1	
Gewichts- en stabiliteit berekening	212730_AdB_RAP_0002_v1	1	

2.2 Gegevens ontvangen van derden

Tabel 2.2: Gegevens ontvangen van derden

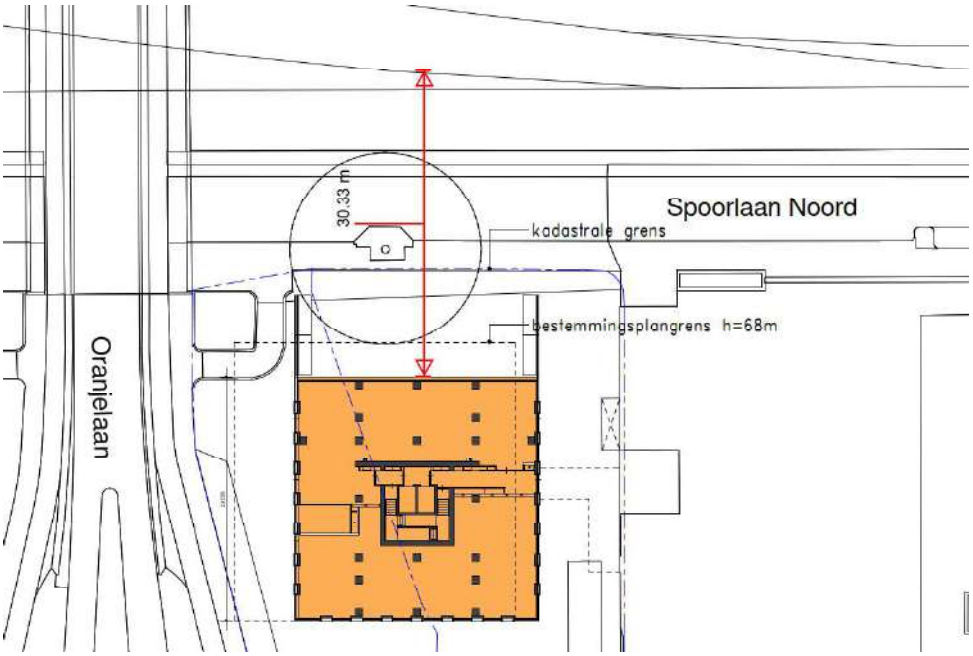
Naam bedrijf en type document	Datum
PGS 1, Deel 2B: Effecten van explosies op constructies	Dec 2003

2.3 Overige uitgangspunten, belastingen, constructief ontwerp en veiligheidsaspecten.

Voor alle overige informatie zie de bij 2.1 benoemde documenten. De hierin genoemde uitgangspunten gelden ook voor dit document.

3 Explosie belasting

De geplande nieuwbouw van de Roertoren ligt ongeveer 30m verwijderd van het dichts bij zijnde spoor af. In het meest ongunstigste geval staat er op dit spoor een ketelwagen die ontploft. Deze situatie wordt in dit document beschouwd.



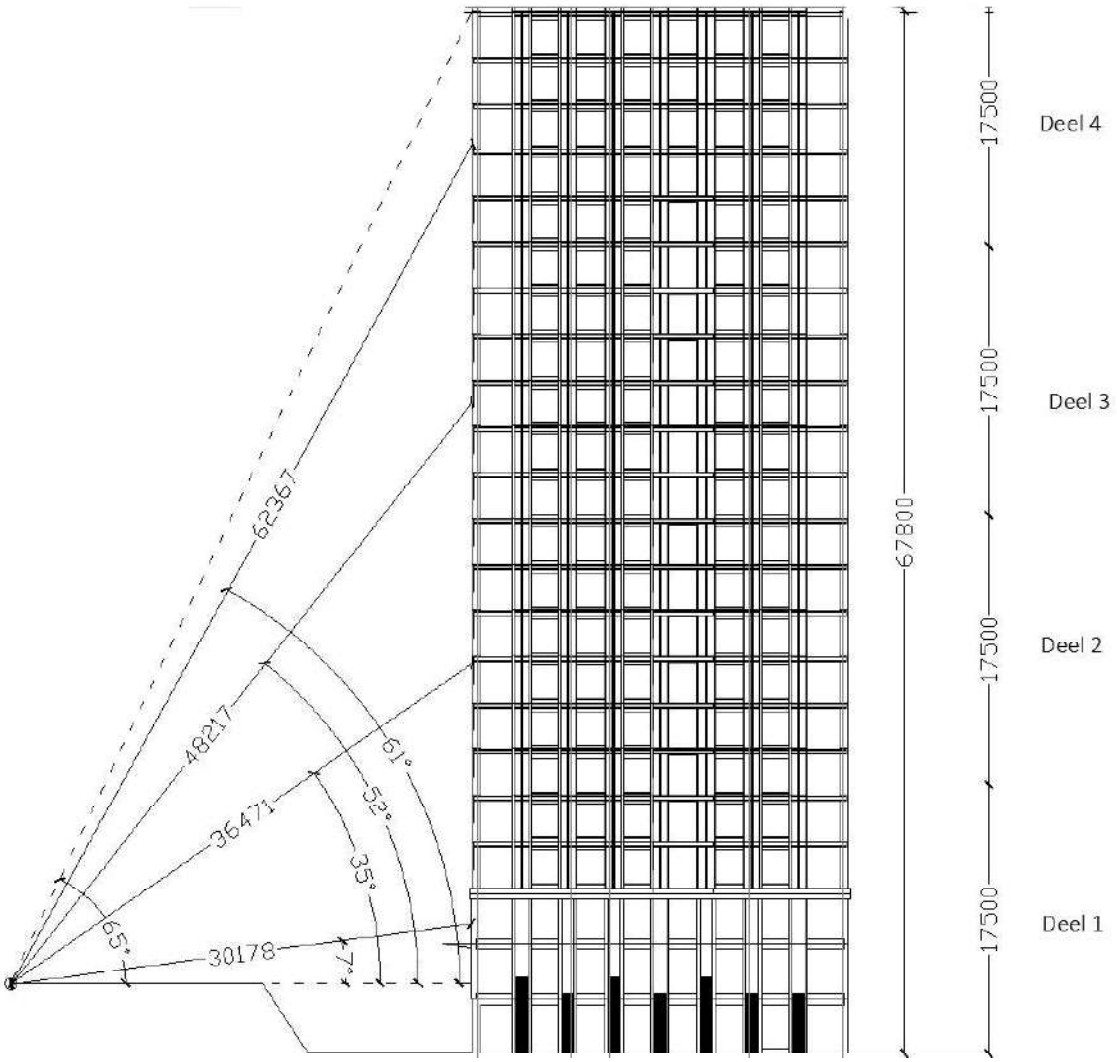
Figuur 2 Afstand mogelijke ontploffing tot rand geplande nieuwbouw

Volgens de PGS 1 , Deel 2B norm zijn er vier mogelijke manieren om een inschatting te maken van het effect van een warme BLEVE op de hoofddraagconstructie.

- Beoordeling op basis van kwalitatieve omschrijving Schenarioboek LPG warme BLEVE
- Beoordeling op basis van berekening vereiste ductiliteit zoals beschreven in PGS1-deel 2B
- Beoordeling op basis van Probitfuncties zoals beschreven in PGS1-deel 2B
- Beoordeling op basis van empirische data zoals beschreven in PGS1-deel2B

In dit document zal een beschouwing op basis van vereiste ductiliteit worden gemaakt.

3.1 Beoordeling op basis van vereiste ductiliteit



Figuur 3 Schematisering opdeling in 4 delen

Voor deze beschouwing wordt de toren opgedeeld in 4 gelijke stukken van ieder 17,5m. Per deel wordt de effectieve piekoverdruk bepaald. Deze effectieve piekoverdruk is niet gelijk aan de effectieve laterale belasting aangezien het hier een dynamische belasting betreft. De methode gaat echter uit van één piekoverdruk. Hiervoor wordt eerst een equivalente piekoverdruk bepaald aan de hand van een fictief equivalent moment op maaiveld niveau.

In dit document wordt voor de vereiste ductiliteit het rekenvoorbeeld van PSG 1 par 9.3 op pagina 69 gevolgd.

	Effectafstand (meter) *	Overduk (bar) **	Schade aan objecten
Zone A	≤ 20	≥ 0,80	Totale verwoesting Volledige instorting van gebouwen. Meer dan 75% van alle buitenmuren zijn ingestort.
Grens zone A	20	0,80	
Zone B	20 tot 40	0,80 tot 0,35	Zware schade Onherstelbare schade. 50% - 70% van de buitenmuren zijn zwaar beschadigd. De overige muren zijn onbetrouwbaar geworden.
Grens zone B	40	0,35	
Zone C	40 tot 50	0,35 tot 0,17	Gemiddelde schade Beschadigde daken, ernstige beschadigingen aan draagconstructies, ontzette muren, scheuren in gevels.
Grens zone C	50	0,17	
Zone D	50 tot 190	0,17 tot 0,03	Lichte schade Ruitbreuk en schade aan deurposten (0.15 bar, tot 60m). Bewoonbaar na kleine reparaties. Herstelbare schade.
Grens zone D	190	0,03	Tot op 255 m (0,02 bar) treedt 1% Ruitbreuk dubbel glas op.

Figuur 4 Tabel Overdruk: bron https://www.scenarioboekev.nl/ketelwagen-lpg-warme-bleve/

Voor tussenliggende waarden wordt geïnterpoleerd.
Voor vier beschouwde zones in hoogte (Van fundatie elke keer in stappen van 17,5m in hoogte beschouwd) wordt per hoogte de directe afstand tot de explosie beschouwd. Dit bepaalt de directe druk in de vier verschillende zones.

De afstanden tot de ontploffing in relatie tot de in rekening gebrachte overdruk:
Deel 1 : Van 0m tot 17,5m = afstand is 30m → 0,575 BAR = 58kN/m^2
Deel 2 :Van 17,5 tot 35m = afstand is 36m → 0,44 BAR= 44kN/m^2
Deel 3 : Van 35 tot 52,5m = afstand is 48m → 0,21 BAR= 21kN/m^2
Deel 4 : Van 52, tot 70m = afstand is 62m → 0,16 BAR= 16kN/m^2

De belasting loodrecht op de gevel:
Deel 1 $P_{d;loodrecht}$ = 58 x cos(7°) = 58kN/m^2
Deel 2 $P_{d;loodrecht}$ = 44 x cos(35°) = 36kN/m^2
Deel 3 $P_{d;loodrecht}$ = 21 x cos(52°) = 19,9kN/m^2
Deel 4 $P_{d;loodrecht}$ = 16 x cos(61°) = 7,7kN/m^2
Aangenomen breedte = 28,3m (inclusief balkonschermen)
$M_{drukgolf}$, deel 1 = 28,3 x 17,5 x (17,5/2) x 58 =251339kNm
$M_{drukgolf}$, deel 2 = 28,3 x 17,5 x (17,5+17,5/2) x 36 = 468011kNm
$M_{drukgolf}$, deel 3 = 28,3 x 17,5 x (35+17,5/2) x 19,9 =431177kNm
$M_{drukgolf}$, deel 4 = 28,3 x 17,5 x (52,5+17,5/2) x 7,7 =233572kNm +

1384099kNm
$P_{d;equivalent}$ = 2 x 1384099 / (28,3 x 70^2) = 19,96kN/m^2 = 19960 Pa.

Voor de duur wordt uitgegaan van 200ms. Dit is een aanname welke ook wordt gebruikt bij de rekenvoorbeelden in de betreffende PGS. Er worden geen waarden voor aangedragen in PGS 1. De uitkomst van de rekenresultaten is niet erg gevoelig voor de duur van de blast.

- Massa gebouw = 322989kN [zie doc. 212730_AdB_RAP_0001_v1.0 art 3.1.1].
  Massadichtheid = 322989kN / (24,3x24,3x70) = 7,81kN/m^3 = 781kg/m^3.

Windmoment = M_{rep} = 74019kNm [zie doc. 212730_AdB_RAP_0001_v1.0 art 3.2.2]
M_{Ed} = 74019x1,5 = 111028kNm

3.1.1 Statische sterkte

Windmoment = 111028kNm
Veiligheidsfactor beton β = Υ_1 x Υ_2 x Υ_3 [PGS1, 6.1.1]
Υ_1 = 1,5 (veiligheidsfactor beton)
Υ_2 = 1,5 (Veiligheidsfactor belasting)
Υ_3 = 1,2 (sterkte bij snelle belasting is 1,2x hoger)
β = 2,7
M_{st} = β x M_{wind} [PGS1, formule 27]
M_{st} = 2,7 x 111028 = 299775kNm
Equivalente opneembare druk = P_{st} = (2x M_{st} /H^2) / b = 122 / 28,3 = 4,3kN/m^2 = 4310Pa.

3.1.2 Belasting op de constructie

Nummers voor formules corresponderen met formules uit PGS 1 document.

[4] $$P_r = 2 * P_s + \frac{(\gamma+1) * P_s^2}{(\gamma-1) * P_s + 2 * \gamma * p_o}$$

P_S = 19960 Pa [equivalente druk]
P_0 = 1,00E+05 Pa [Constante, atmosferische druk]
Υ = 1,4
P_r = 43240 Pa

Voor berekening P_s zie 3.1.

[6] $$Q = \frac{5}{2} * \frac{P_s^2}{7p_0 + P_s}$$

P_0 = 1,00E+05 Pa
Q = 1,38E+03 Pa

[7] $$Q_D = C_D * Q$$

C_d = 1,05 { drag coefficient}
Q_d = 1453 Pa

De tijd t_s waarin de gereflecteerde druk afneemt tot de aankomende plus dynamische druk is te bepalen met:

[8] $$t_s = \frac{3S}{U}$$ (uit [1])

waarin U de snelheid van het golffront is en S een karakteristieke afmeting van het vlak. De snelheid U wordt bepaald met:

$$U = c_o \sqrt{1 + \frac{6P_s}{7p_o}}$$

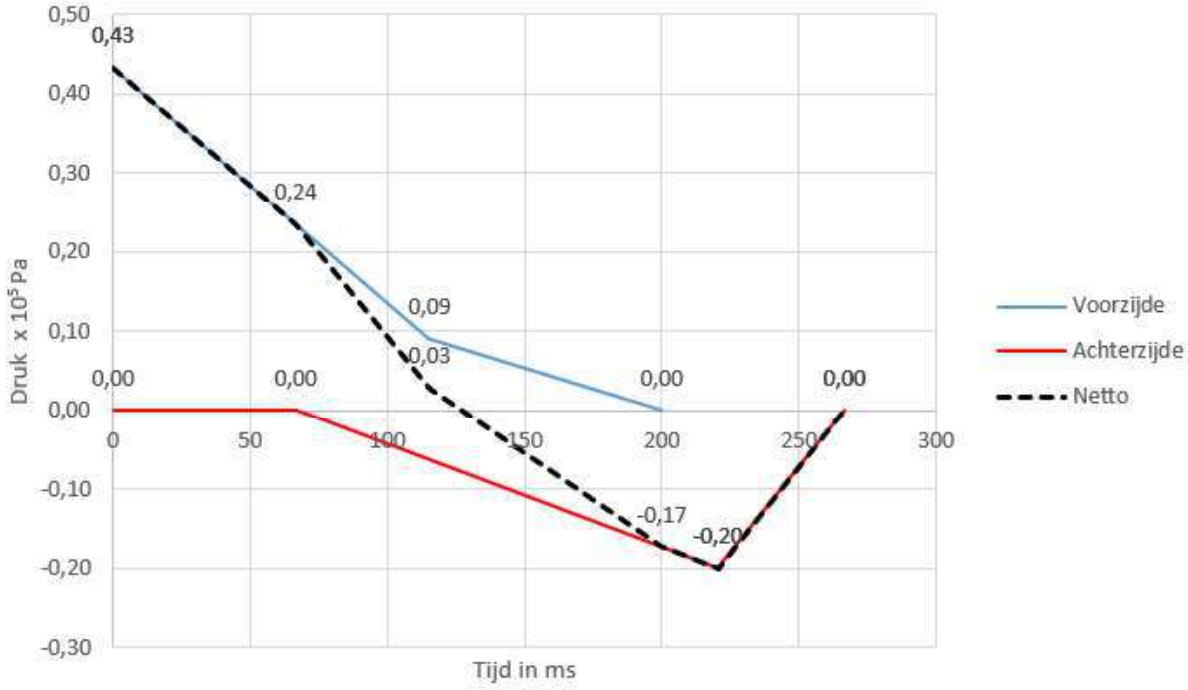
waarin c_o de voortplantingssnelheid van geluid in lucht is bij de atmosferische druk p_o (+ 340 m/s). Voor een gebouw met een gevel met hoogte H en breedte B moet voor S de kleinste waarde van ½ B en H genomen worden.

	B	28,3	m
	H	70	m
	S =	14,15	
	t_s =	0,115	seconden
		115,4	ms
$\frac{L}{U}$:	L =	24,5	m
	L / U =	0,067	seconden
		67	ms
$\frac{4S}{U}$:	4S/U =	0,154	seconden
		153,8	ms

$P_s+C_d \cdot Q$ = 21413 Pa

Op T_s is deze = 9060 Pa

Deze gegevens resulteren in onderstaand diagram:



Hieruit volgt de totale waarde van de impuls:

i = 1404 Pa·s

3.1.3 Dynamische eigenschappen

Trillingstijd wordt bepaald aan de hand van pagina 42 formule 29 waarbij de factor k2 empirisch is bepaald.

$$T = k_2 \frac{H}{\sqrt{L}}$$

k_2 = 0,091

T = 1,287 seconden

Hoekfrequentie $\omega = 2\pi / T$ ω = 4,88 S^{-1}

3.1.4 Dynamische respons constructie

$$\hat{x} = \frac{i}{m * \omega}$$

i = 1404 Pa

m = 781 kg/m^2

D = 24,5 m

$\hat{x}$ = 0,015 m dynamische doorbuiging

$$\hat{x}_{st} = \frac{P}{K}$$

$K = m \cdot \omega^2$ 456104 N/mm^3

p = Pr = 43240 Pa

$\hat{x}_{st}$ = 0,09 m Statische doorbuiging

DLF = $\frac{\hat{x}}{\hat{x}_{st}}$ 0,16

Benodigde ductiliteit volgt $i = \frac{P_{st}}{\omega}\sqrt{2 * Du - 1}$ uit:

Du =	$0{,}5 \times (\omega \cdot i / P_{st})^2 + 1$	
ω	4,88	
i	1404	Pa
P_{st}	4310	Pa
Du =	1,3	

Volgens PSG 1, Deel 2B wordt [6.3] aangegeven dat voor betonnen gebouwen een ductiliteit van ongeveer 4 wordt aangehouden. De werkelijke ductiliteit is zeer lastig te bepalen. Aangezien de benodigde ductiliteit in dit geval slechts 1,3 bedraagt, wordt er geen verdere berekening gemaakt en is aannemelijk gemaakt dat de Roertoren bestand is tegen een Blast.

Bijlage II
Besprekingsverslag brandweer

Project	:	Roertoren Roermond
Opdrachtgever	:	Kantorencomplex Stationspark Roermond bv
Projectnummer	:	m160395aa
Referentie	:	Nm160395aaA1.geei_01
Datum	:	06-07-2022

Onderwerp	:	**Besprekingsverslag Brandweer inzake Roertoren d.d. 14.04.2022** Nadere afstemming brandveiligheid gebouw Roertoren te Roermond

---

Aanwezig:	Ruud van Melick	RvM	Jongen Project Ontwikkeling
	Richard Smeets	RS	Brandweer Limburg Noord
	Olaf Ritchi	OR	K+ Adviesgroep

OR heeft een presentatie opgezet waarbij kort wordt ingegaan op de situatie, de omvang en hoogte van het gebouw. Hij laat zien hoe bij het VO (voorlopig ontwerp) het vluchten is vorm gegeven.
De presentatie is als bijlage 1 toegevoegd.

Onderstaand in het kort hetgeen besproken is:

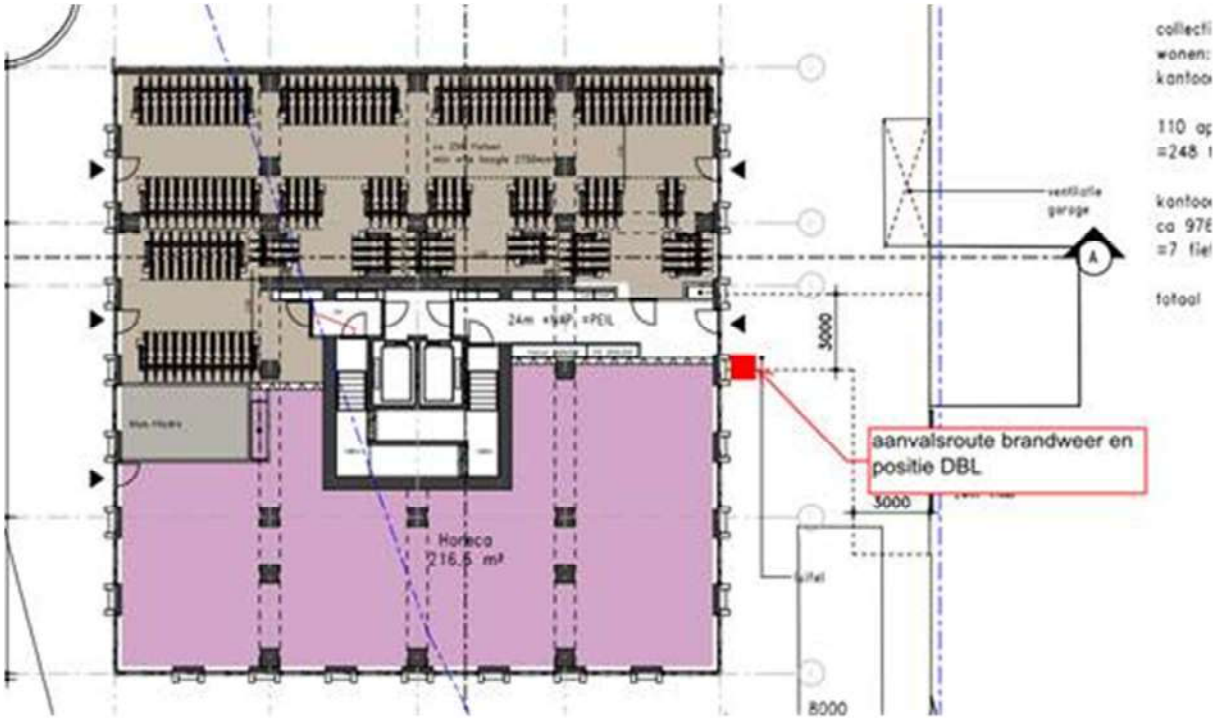
Vluchten
Het vluchten vanuit de woningen is mogelijk in 2 afzonderlijke richtingen en voldoet daarmee aan het bouwbesluit. Voordat het wokkeltrappenhuis wordt bereikt is er een voorportaal aangebracht en is de afstand tenminste 2 m tussen de deuren.
De breedte van de trappen tussen de wanden is 1.2 m en voldoet daarmee aan de gestelde eisen
Bij de lift is er sprake van een brandweerlift en derhalve is een liftsluis voorzien voor deze 2 liften.
Ook dit is akkoord bevonden.

Bij laag 1 en 2 is er sprake van een kantoor- en/of maatschappelijk- en/of dienstverlenende functie en derhalve is het toegestaan (bouwbesluit art. 2.107 lid4/5) dat vanuit het brandcompartiment direct toegang is tot het voorportaal. Zo is het nu ook ontworpen.

Op de eerste verdieping dient een 30 min brandwerende pui aanwezig te zijn tussen de entreehal en het voorportaal van de lift. Dit is ook de eerste vluchtroute vanuit het wokkeltrappenhuis.
Op de begane grond kunnen bewoners en gebruikers van de toren naar de rechterzijde van het gebouw vluchten (2e vluchtweg) en tevens nog via de fietsenstalling (3e vluchtweg). Feitelijk is er dus sprake

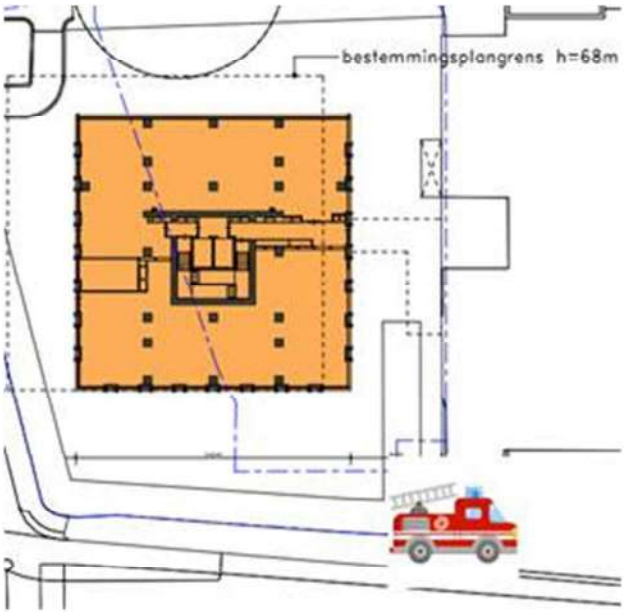
van drie vluchtroutes waarbij er bij een calamiteit op het spoor via de zijkanten van het gebouw naar een veilige plek gevlucht kan worden.
Bij de hoofdentree van het gebouw zal een informatiebord geplaatst worden die aangeeft dat bij een calamiteit op het spoor via de begane grond gevlucht moet worden.

Droge Blusleiding
Afgesproken is de DBL te plaatsen in het liftportaal op elke verdieping.
De aansluiting van de DBL aan de buitenzijde van het gebouw dient ter plaatse van aanvalsroute te zijn. Zie onderstaande figuur.
De positie van het aansluitpunt zoals aangegeven op onderstaande tekening is voor de brandweer geen probleem. Indien het mogelijk is dit te verplaatsen naar de voorgevel zou dit voor de brandweer de inzet wel vereenvoudigen.



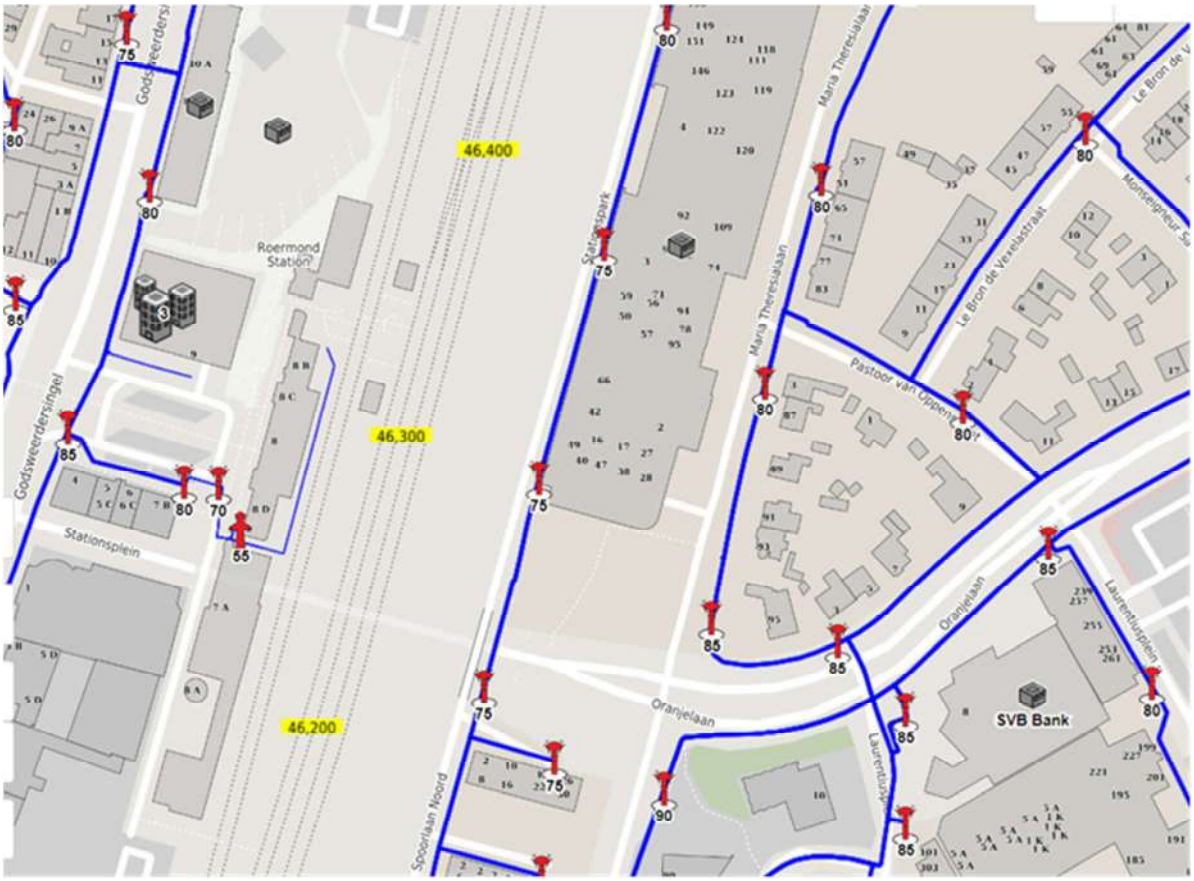
Opstelplaats brandweer
Bij voorkeur zal de brandweer zich opstellen in de luwte van het gebouw en in de nabijheid van de DBL

Zie onder voor deze locatie:



Blushydranten

Onderstaand de tekening met hierop de positie van de aanwezige brandkranen in het gebied Maria Theresialaan



Pompkamer voor DBL

Uit navraag door de brandweer is gebleken dat deze een druk van ongeveer 12 bar kunnen weggeven met de huidige brandweervoertuigen. Dit betekend dat het gebouw moet worden voorzien van een drukverhogingspomp.
Drukverlies in de hoogte zal ongeveer 7 bar zijn daarnaast heeft brandweer met hun huidige 38mm slangen en straalpijp een straalpijpdruk van tussen de 6 en 7 bar nodig voor een goede werking, opgeteld zitten ze dan tussen de 13 en 14 bar druk, dit kunnen onze voertuigen niet leveren vandaar de drukverhogingspomp. De positie en de uitvoering van deze pomp dient vooraf te worden overlegd.

Droogloop tussen Roertoren en parkeergarage

De droogloop tussen de Roertoren en garage wordt beschouwd als een niet besloten ruimte omdat voor en achterzijde geheel open zijn. Derhalve ook geen status en dus ook geen rekening te houden met brandoverslag en brandwerendheid

Maatregelen in het kader van de externe veiligheid

- Er zal nog een overleg plaatsvinden tussen beoogd afnemer van gebouw en veiligheidsregio m.b.t. zelfredzaamheid gebruikers.
- RvM zal nog nader onderzoek laten doen naar de mogelijke consequenties van het drukeffect bij een Bleve scenario.
- Er wordt geadviseerd om scherfvrije beglazing toe te passen. Doordat er sprake is van een geluidbelasting t.g.v. spoor- en wegverkeer is de verwachting dat er sowieso al glas met een folie toegepast zal worden.
- Veiligheidsregio adviseert een brandklasse A gevel.
- Brandweer Roermond geeft aan dat uitgegaan kan worden van het *gestelde in de NEN6069 en zal met een WBDBO van 60 minuten van buiten naar binnen moeten worden uitgevoerd.*

  Ingevoegd stuk

  Volgens het Bouwbesluit is voor de gevel een brandklasse B gevraagd. Dit is een prestatie die geldt voor de gehele gevelopbouw. Echter de Veiligheidsregio adviseert een klasse A buitengevel. Het is niet duidelijk wat nu aan te houden. K+ Adviesgroep heeft middels e-mail berichten aangegeven dat een brandklasse A voor de buitenzijde van de gevel aangehouden kan worden maar dat dit niet kan gelden voor de kozijnen en het glas.
  Hierbij is een recente publicatie van dgmr aangehaald waarin ook wordt aangegeven dat bij een verzwaring naar brandklasse A (voor gehele gevelopbouw) voor het glas, klasse A2 aangehouden kan worden en voor de kozijnen geen eisen te hanteren en die onder de 5% vrijstelling te laten vallen.
  K+ Adviesgroep heeft op 06-07-2022 aan veiligheidsregio voorgesteld om dit apart te bespreken.

- In het advies van veiligheidsregio wordt aangegeven dat er geen brandoverslag mag plaatsvinden. Met RS besproken dat getoetst zal worden aan eisen vanuit Bouwbesluit en indien er sprake is van brandoverslag er brandwerende voorzieningen getroffen zullen worden.
- In het advies van veiligheidsregio wordt aangegeven dat ventilatie afsluitbaar moet zijn. voorgesteld wordt om de WTW uit te voeren met een noodknop in elk individueel appartement. Dit is akkoord voor Veiligheidsregio en brandweer.
- Het wegvluchten vanaf een calamiteit is mogelijk door de eerder genoemde 2 vluchtwegen op de begane grond. Van hieruit kan weg van de calamiteit gevlucht worden.
- “Beleid bluswater en bereikbaarheid” is door brandweer beschikbaar gesteld. Vervolgens kan bepaald worden of extra bluswatervoorzieningen nodig zijn. (zie bijlage 2)
- Jaarlijks zal een vluchtoefening worden voorzien.
- Parkeergarage maakt geen onderdeel uit van nieuw gebouw en derhalve is er geen sprake van een koppeling.

Bijlage III
Tekeningen

ROERMOND - ROERTOREN - VO

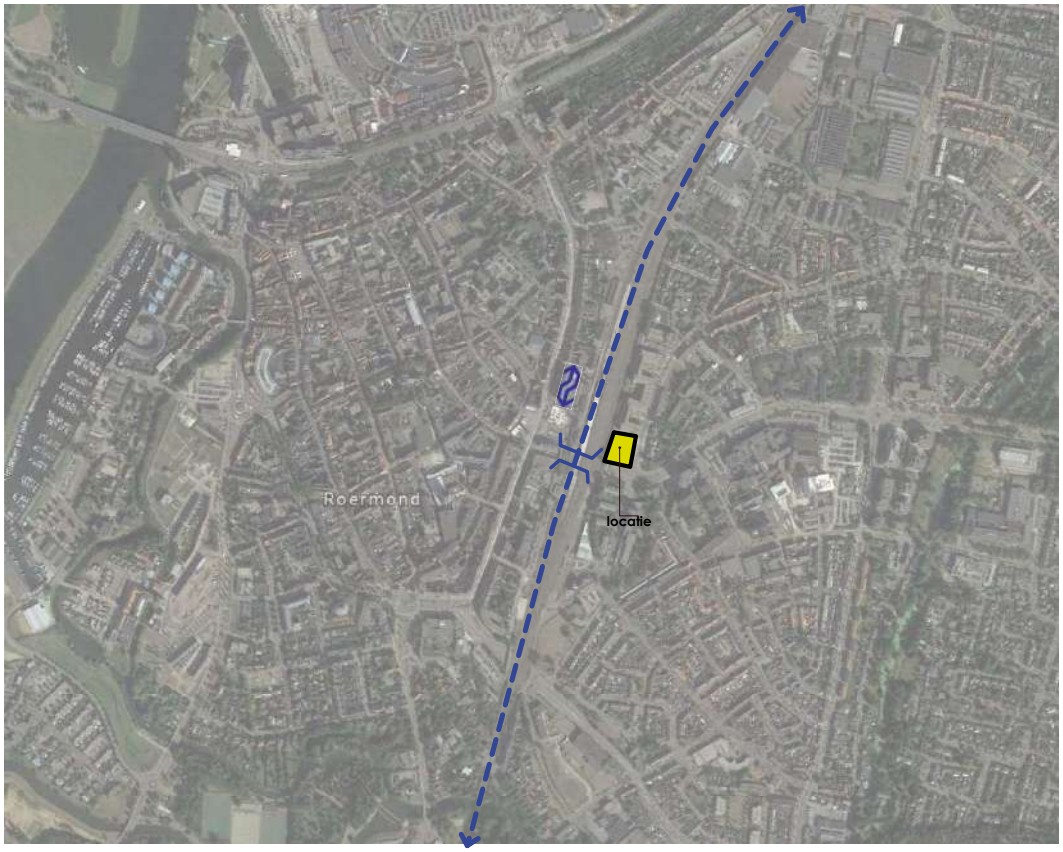


JPO
Jongen Projectontwikkeling

KLUNDER ARCHITECTEN

23 JUNI 2022

LOCATIE



SITUATIE BESTAAND ORANJELAAN



wit gekeimde gevel

lichte kleur metselwerk



glazen gevel, lichte kleur

metsewerk licht grijs

SITUATIE BESTAAND ORANJELAAN



spiegelglas gevel

wit gekeimde gevel

grijze plint



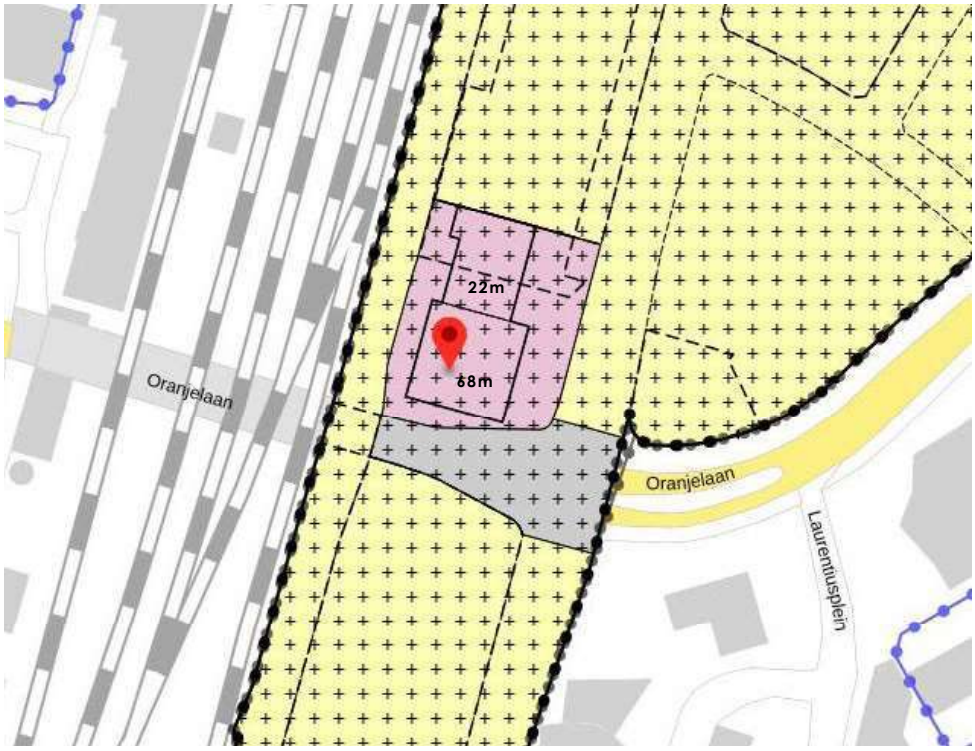
metselwerk blokken

grijs gekeimde gevel, omkadering met randen

LOCATIE ORANJELAAN



BESTEMMINGSPLAN



De huidige bestemming op deze locatie is kantoor, de toren mag 68m hoog zijn



impressie vergunde kantoor op deze locatie

ONDERZOEK RANKHEID TOREN, TOTAAL 18 LAGEN - 22 LAGEN



Variant A, 18 lagen



Variant B1 en B2, 19 lagen



Variant C, 20 lagen



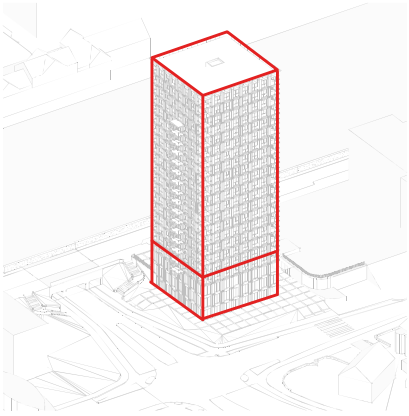
Variant D, 21 lagen



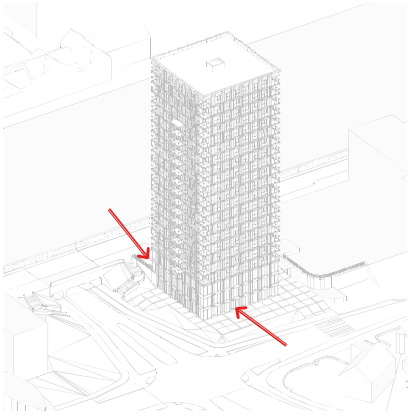
Variant E, 22 lagen

Stedenbouw heeft de voorkeur uitgesproken voor Variant E, met 22 lagen. De gebouwhoogte komt darmee op ca 69m, dit zal in de bestemmingsplanprocedure worden meegenomen.

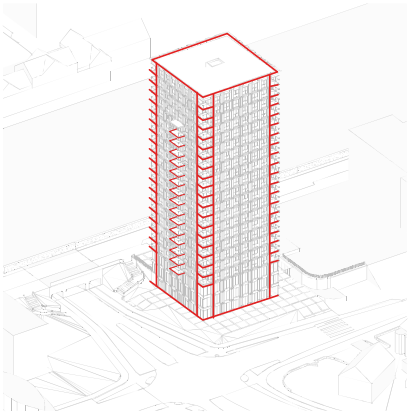
CONCEPT



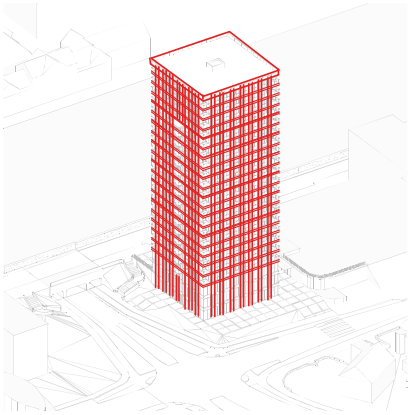
Onderste 3 lagen horeca en kantoren/maatschappelijke functies. resterende lagen appartementen



Meerdere entrees, Horeca aan Maria-Theresialaan, kantoren+woningen aan Spoorlaan-Noord



Meeste balkons op de hoeken, minder zwaar ogende massa



verticaal gelijnde toren, licht prefab met aandacht voor naden. Kenmerkende dakrand

DAKRAND





We zijn op zoek naar een kenmerkende beeïndiging voor de toren passend bij Roermond. Hiervoor hebben we gekeken naar kenmerkende dakranden in Roermond. Veel panden met name aan het Stationsplein kenmerken zich met een versierde kroonlijst.

We willen dit element in een abstracte vorm terug laten komen in ons gebouw. Tevens zorgt dit overstek dat het gebouw minder vervuilt.

IMPRESSIE HOEK ORANJELAAN



IMPRESSIE ENTREE GARAGE



IMPRESSIE ENTREE SPOORLAAN



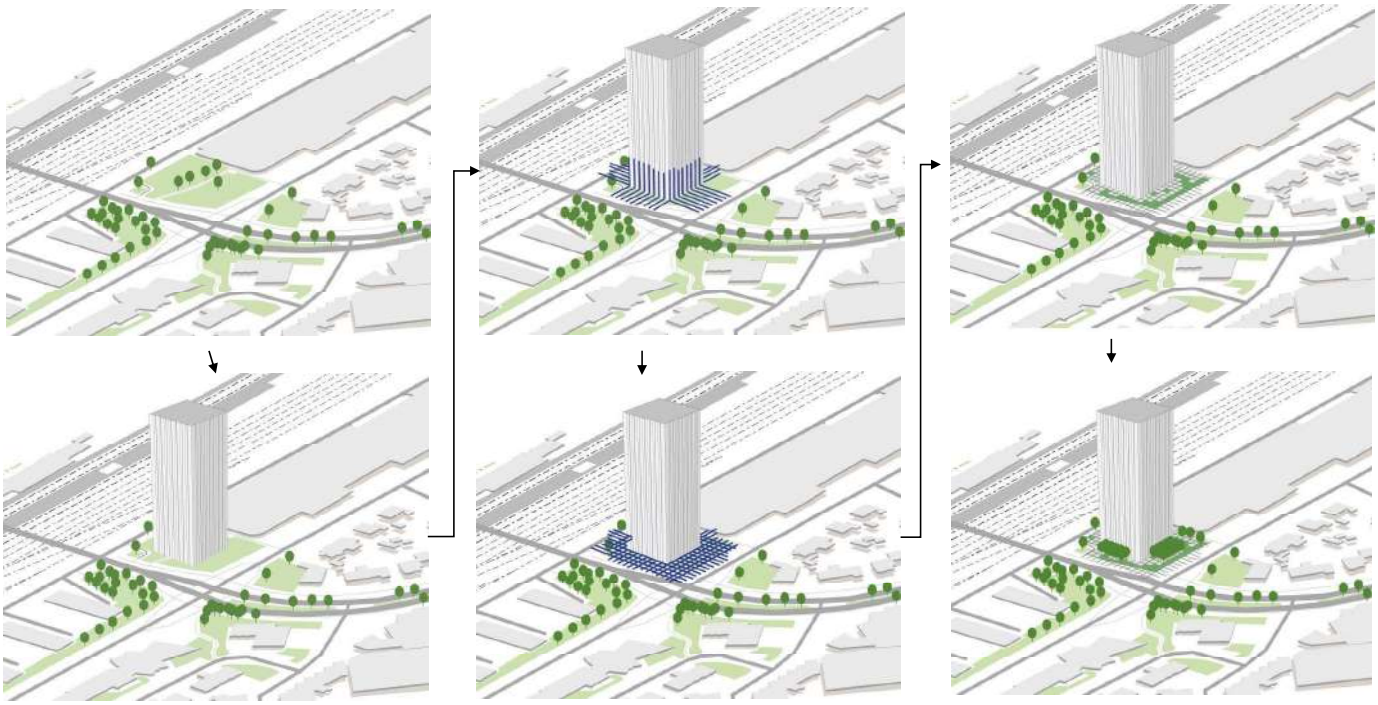
IMPRESSIE TOTAAL



Visie Roertoren

-concept-

- Kruising 4 groene hoeken
- Karaktervolle groene hoek
- Pocketpark Roertoren



Pocketpark Roertoren

- Grid voortkomend uit geleding gebouw
- Alle functies kunnen harmonieus hierbinnen worden ingepast
- Bomen voegen zich in grid en zorgen voor groene basis Roertoren
- Bomen Gleditsia (zie voorbeeld) transparant, mooie kroon, goed onder vertoeven,
- Terrassen aan gebouw onder bomen
- Flexibele structuur grid daardoor binnen concept wijzigingen mogelijk

-concept-

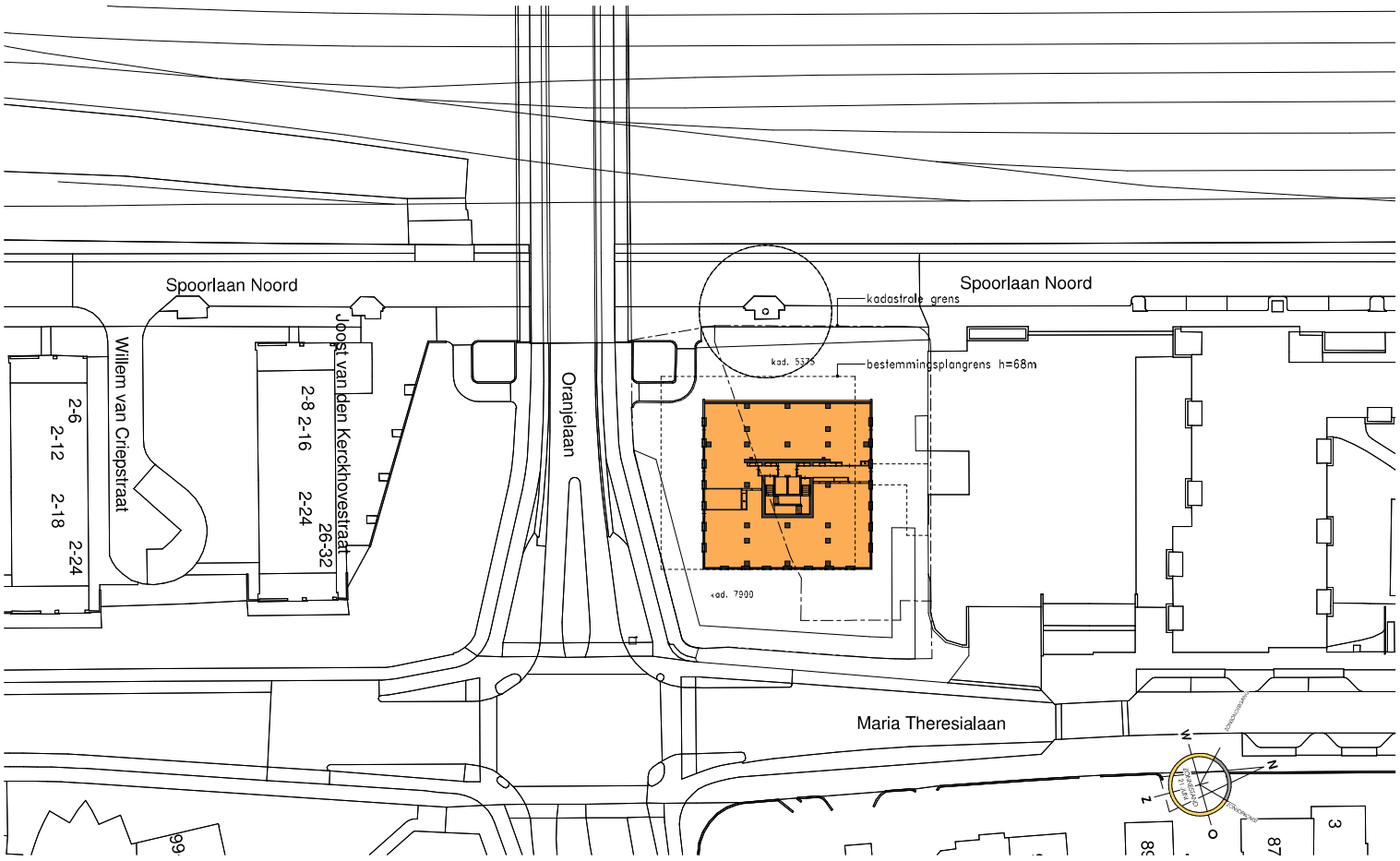




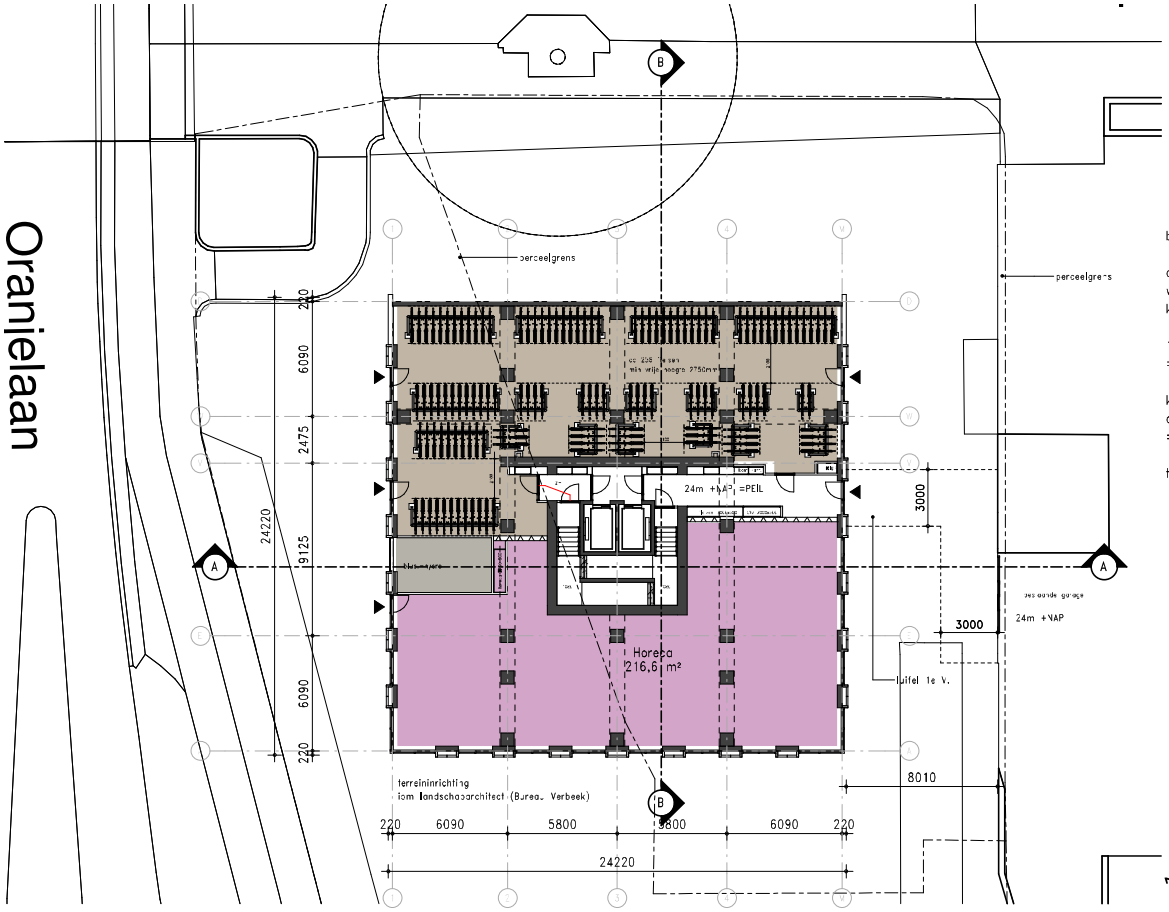




SITUATIE, schaal 1:500



BEGANE GROND, schaal 1:200



benodigde fietsen:

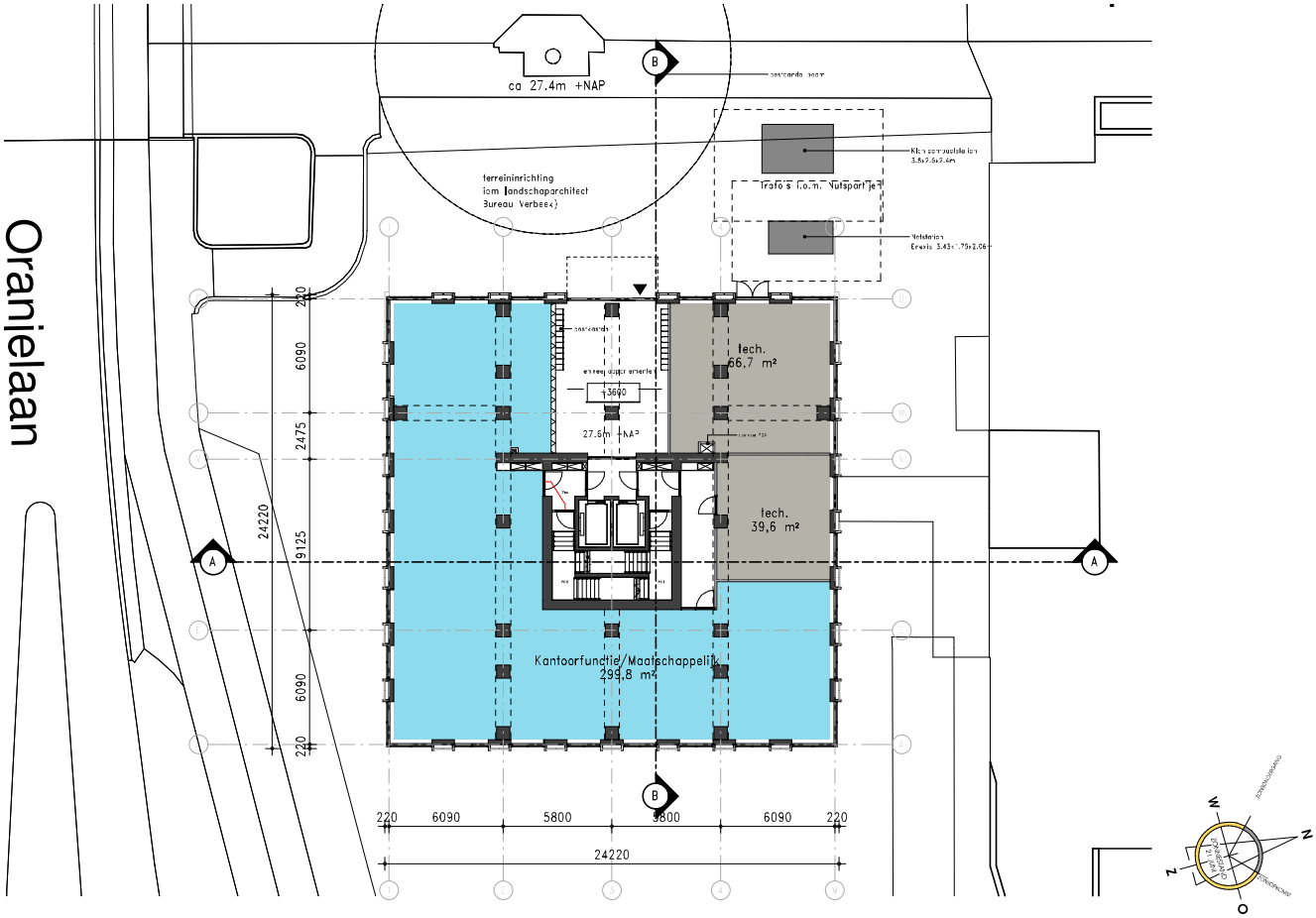
collectieve fietsenstalling:
wonen: 0.75 per kamer:
kantoor 0.7/100m2

110 appartementen x3-kamer x0.75
=248 fietsen

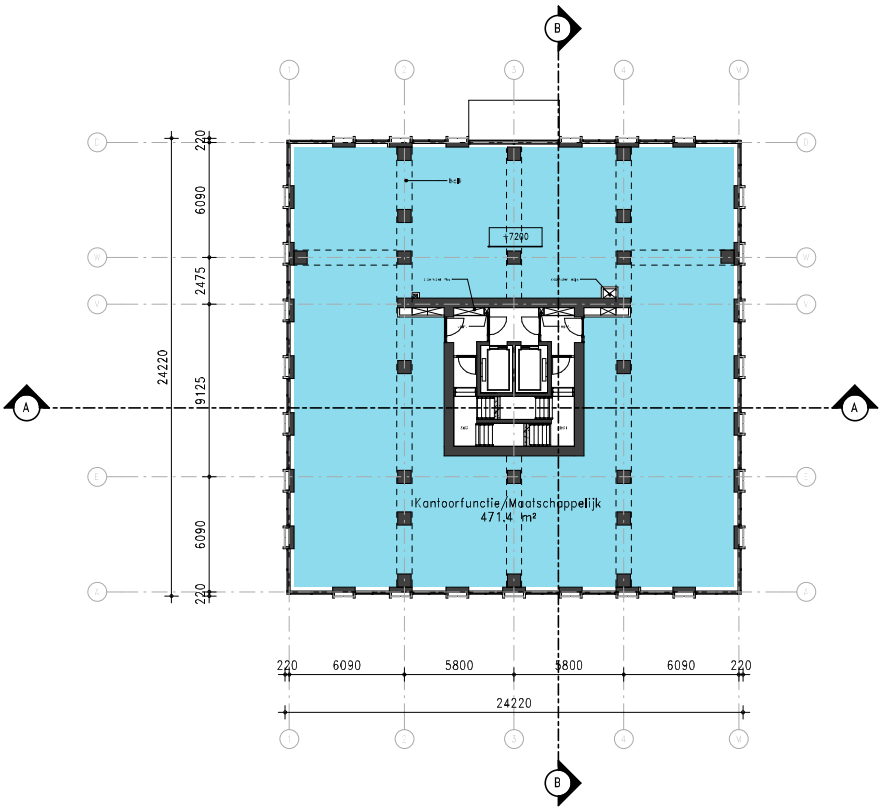
kantoor:
ca 976m2 kantoor en horeca (personeel)
=7 fietsen

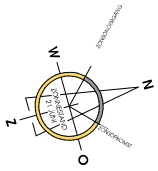
totaal 255 fietsen benodigd

1E VERDIEPING, schaal 1:200

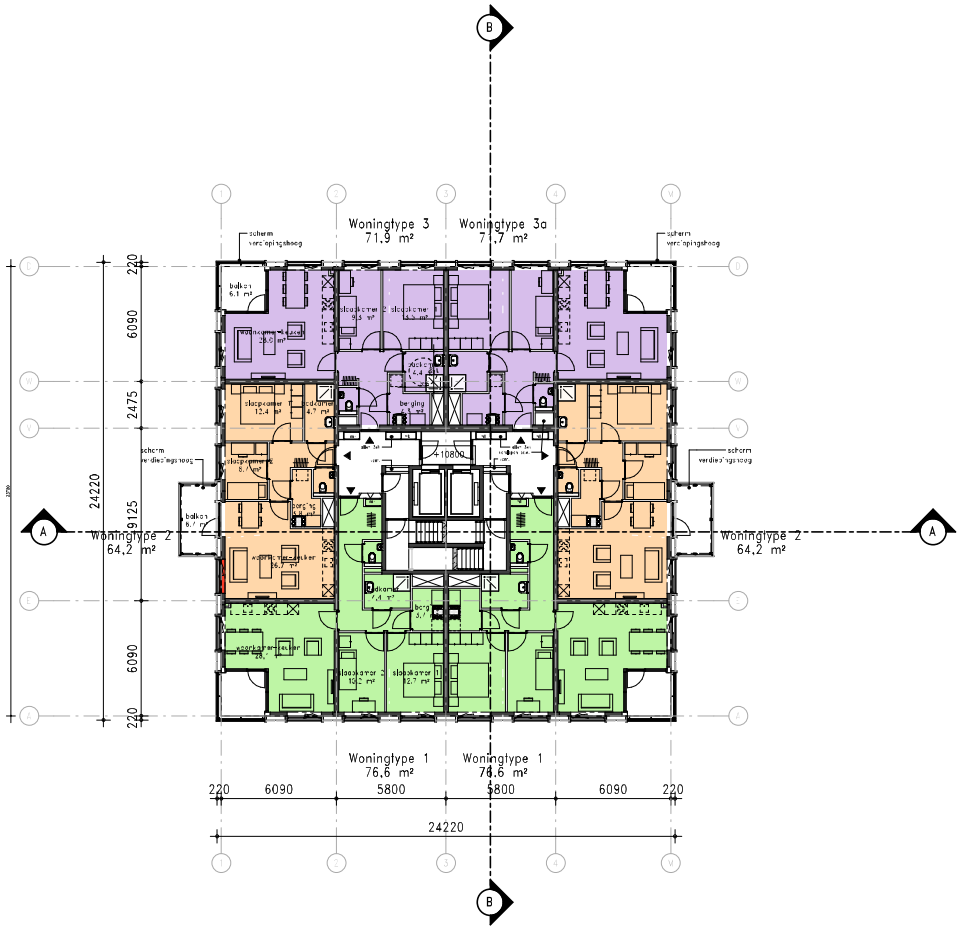


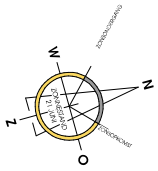
2E VERDIEPING, schaal 1:200



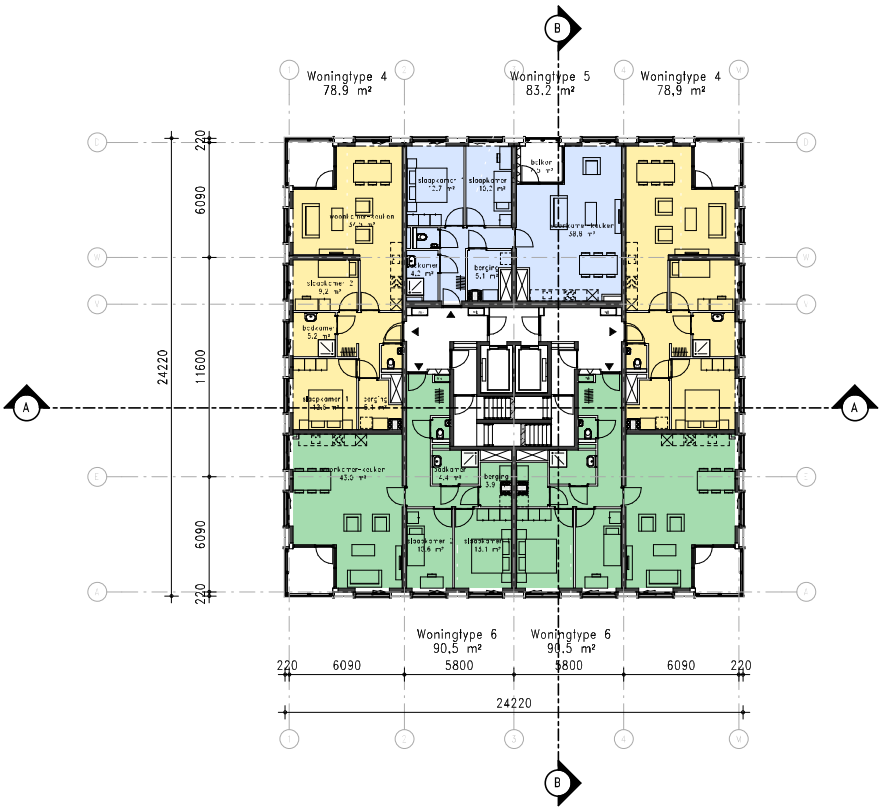


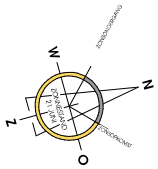
3E-17E VERDIEPING, schaal 1:200



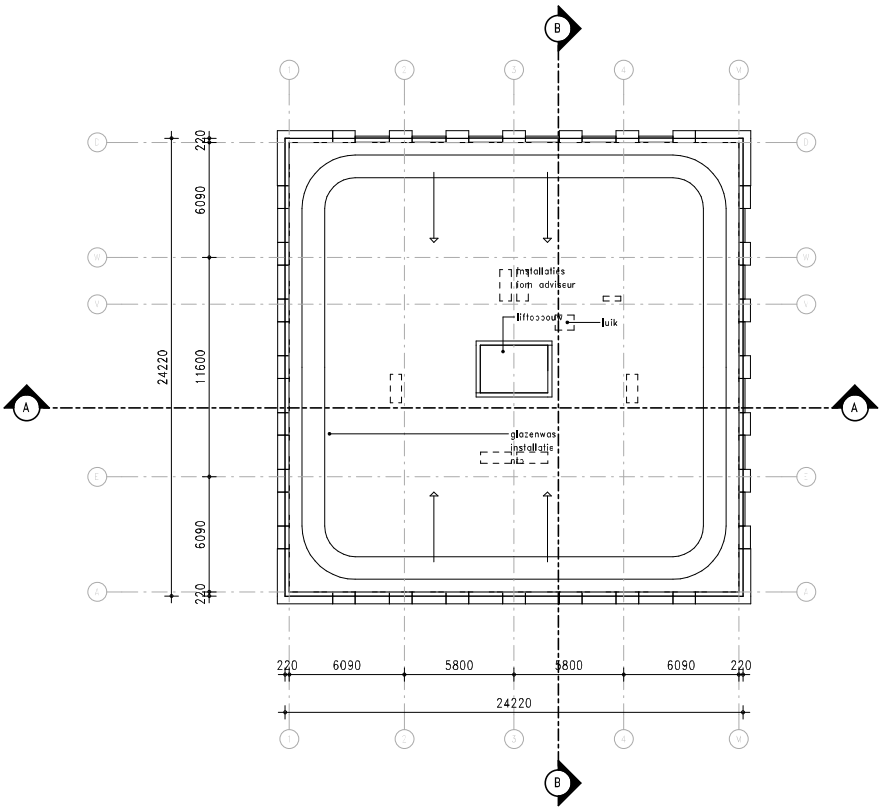


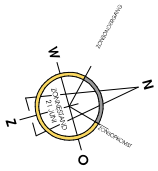
18-21E VERDIEPING, schaal 1:200





DAKVERDIEPING, schaal 1:200





NOORDGEVEL, schaal 1:200



OOSTGEVEL, schaal 1:200



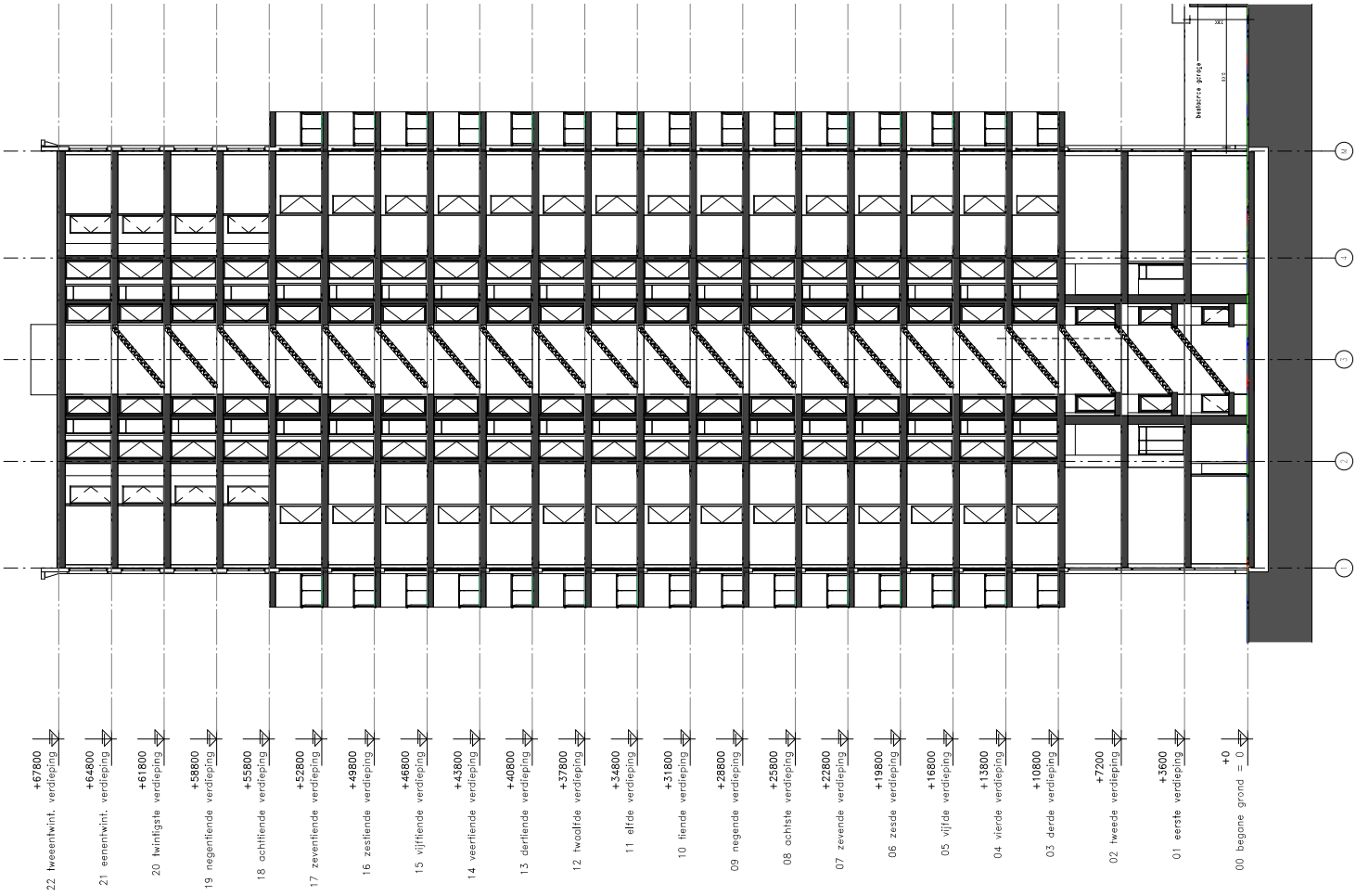
ZUIDGEVEL, schaal 1:200



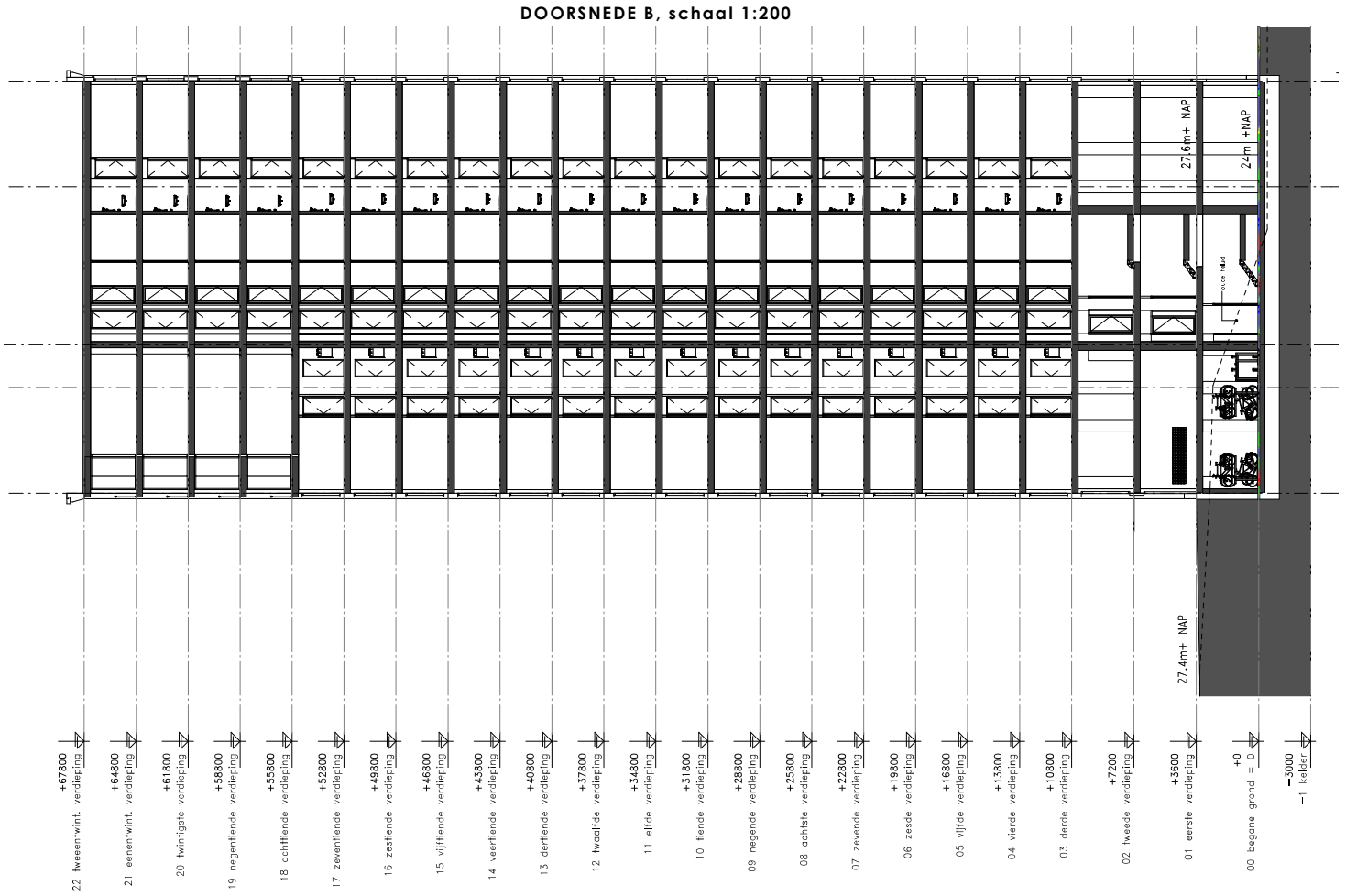
WESTGEVEL, schaal 1:200



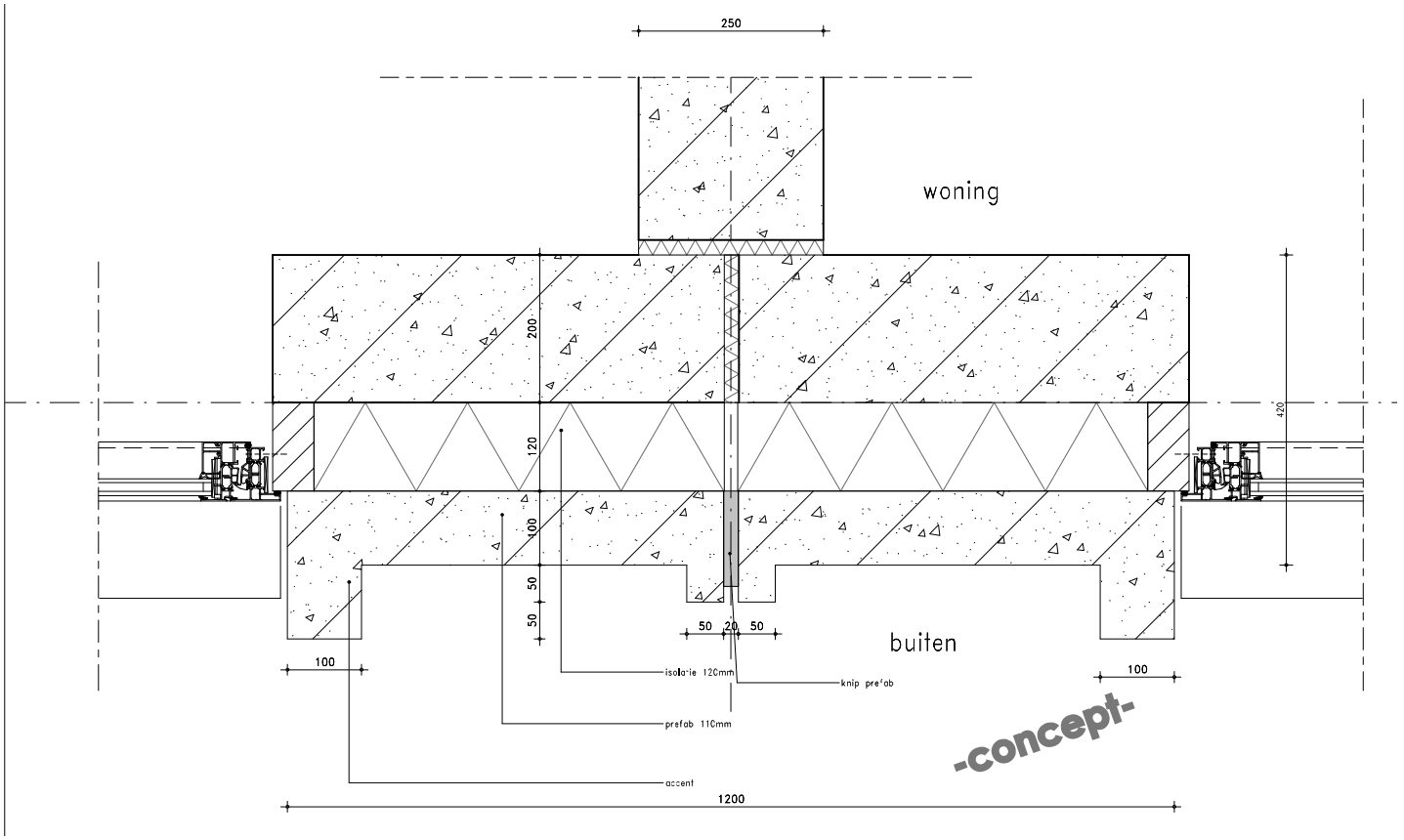
DOORSNEDE A, schaal 1:200



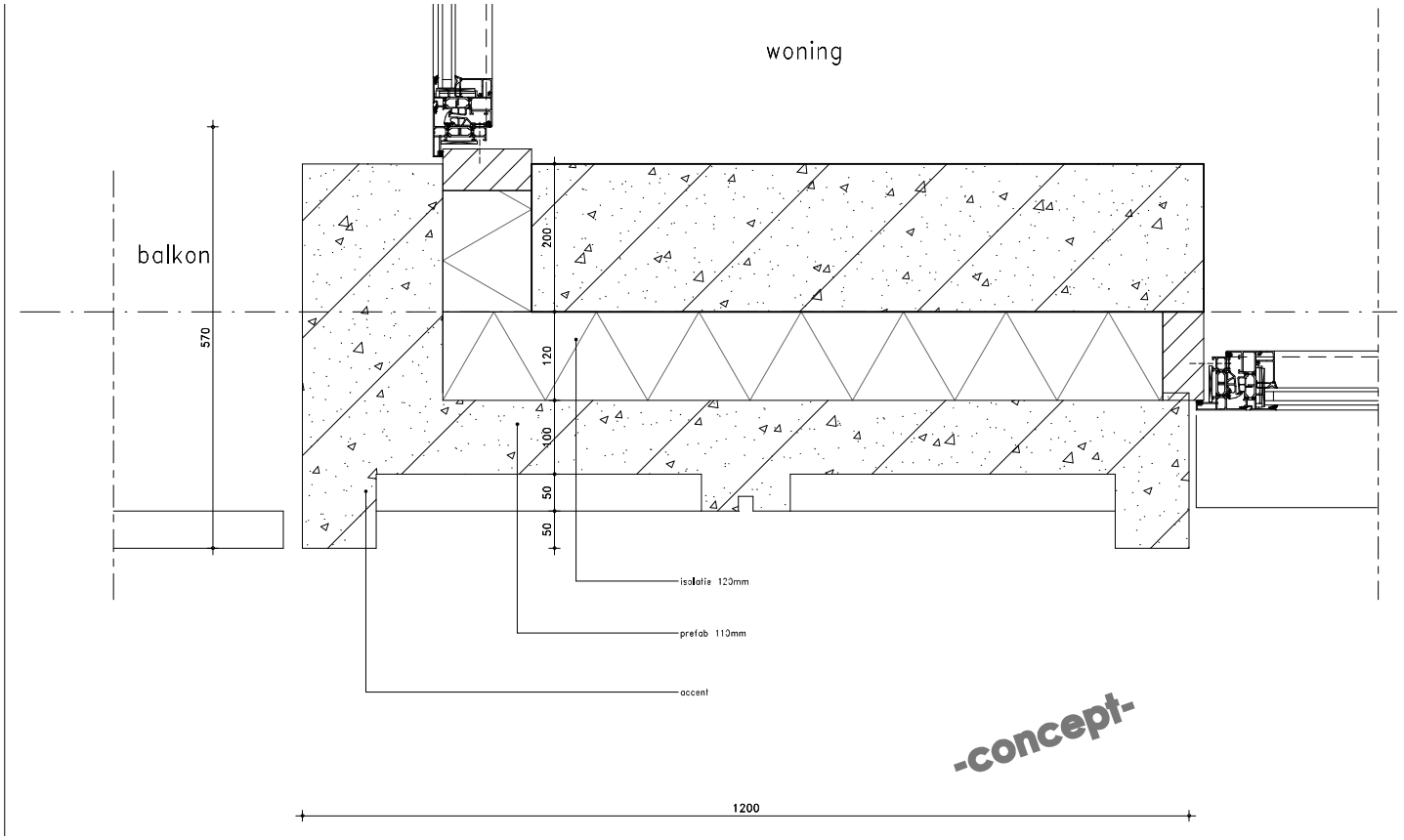
DOORSNEDE B, schaal 1:200



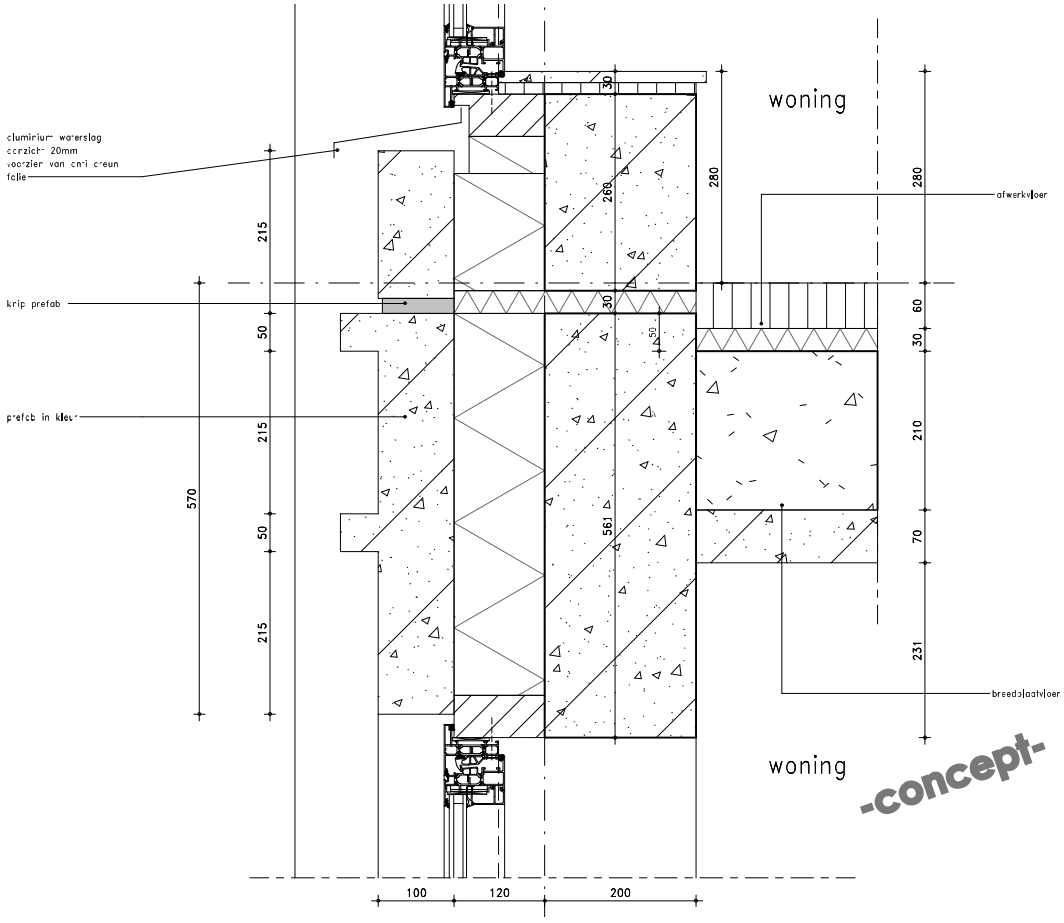
PRINCIPEDETAIL HORIZONTAAL GEVEL, schaal 1:5



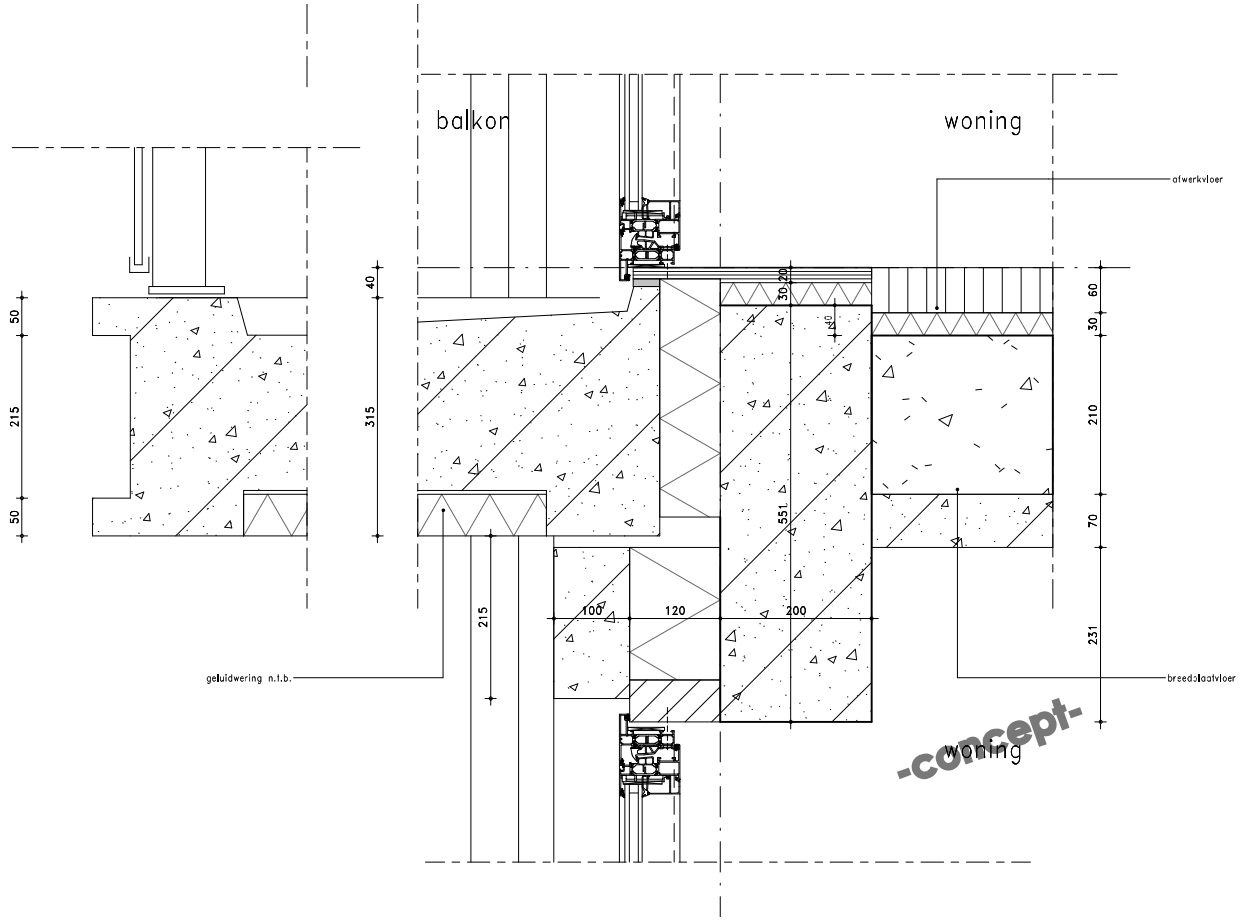
PRINCIPEDETAIL HORIZONTAAL GEVEL, schaal 1:5



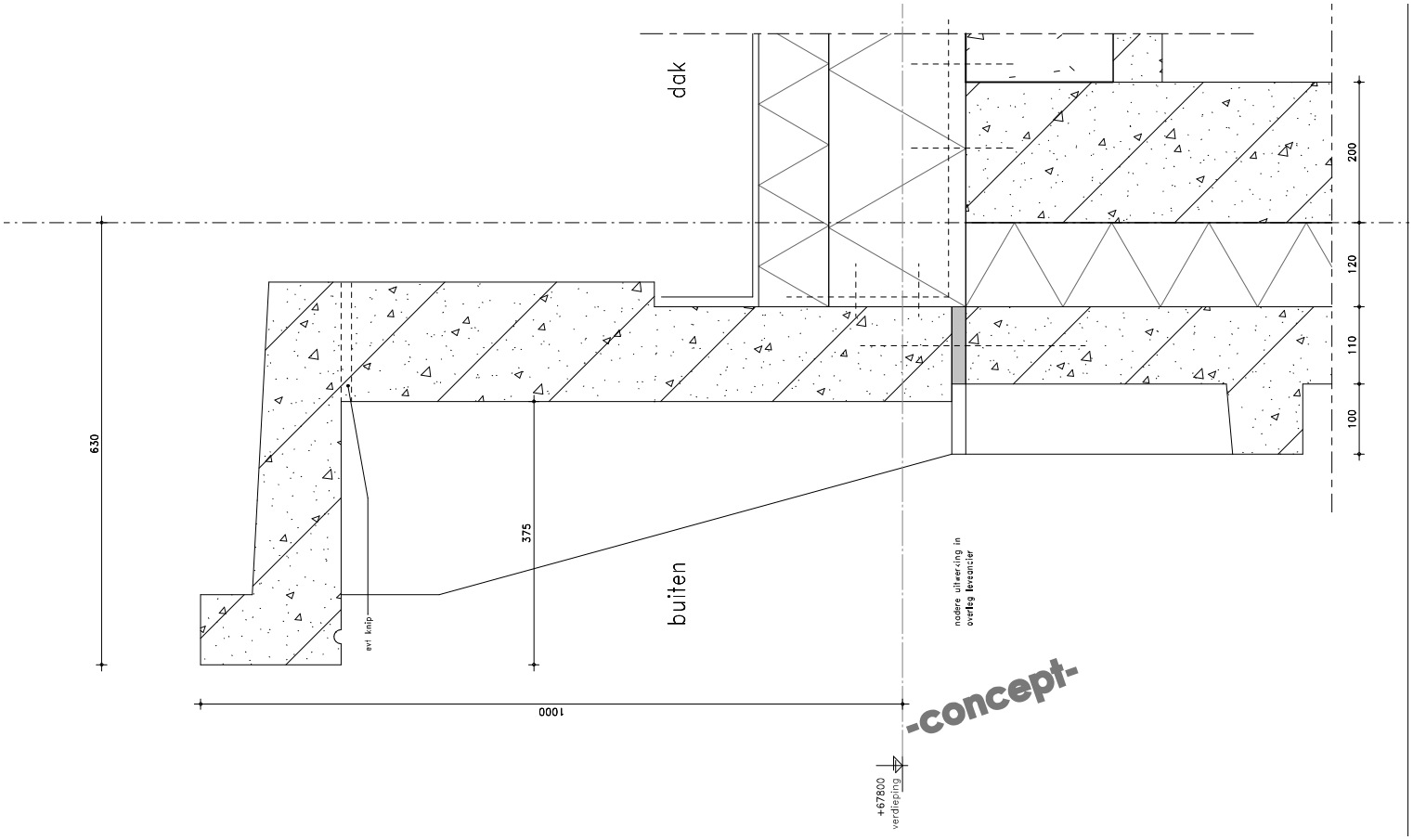
PRINCIPEDETAIL VERTICAAL GEVEL, schaal 1:5



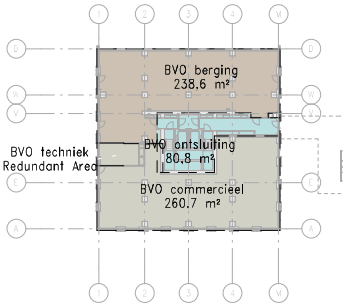
PRINCIPEDETAIL VERTICAAL BALKON, schaal 1:5



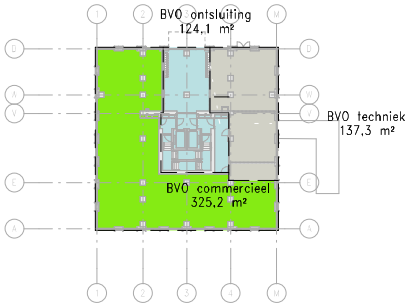
PRINCIPE DETAIL DAKRAND, schaal 1:5



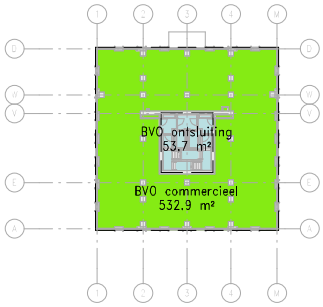
BVO OVERZICHT



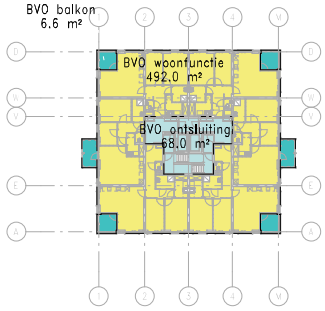
b.g.



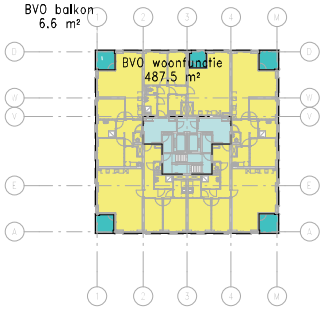
1e verdieping



2e verdieping



3e-17e verdieping



18-21e verdieping

Overzicht m² BVO per functie

Functie	m² BVO
BVO balkon	749,0 m²
BVO berging	238,6 m²
BVO commercieel	1118,7 m²
BVO ontsluiting	1552,5 m²
BVO techniek	137,3 m²
BVO woonfunctie	9330,0 m²
	13126,1 m²

GO OVERZICHT

Overzicht m² GO per woningtype

Woningtype	m² GO	Aantal	m² GO totaal
Woningtype 1	76,6 m²	30	2299,1 m²
Woningtype 2	64,2 m²	30	1927,3 m²
Woningtype 3	71,9 m²	29	2086,1 m²
Woningtype 3a	71,7 m²	1	71,7 m²
Woningtype 4	78,9 m²	8	631,4 m²
Woningtype 5	83,2 m²	4	333,0 m²
Woningtype 6	90,5 m²	8	724,0 m²
		110	8072,6 m²

Overzicht m² GO overige functies

Level	Woningtype	m² GO
Not Placed	tech.	Not Placed
00 begane grond = 0	coll. fietsen	216,7 m²
00 begane grond = 0	Horeca	216,6 m²
00 begane grond = 0	tech.	14,5 m²
01 eerste verdieping	Kantoorfunctie/Maatschappelijk	299,8 m²
01 eerste verdieping	tech.	66,7 m²
01 eerste verdieping	tech.	39,6 m²
02 tweede verdieping	Kantoorfunctie/Maatschappelijk	471,4 m²

KLEUR- EN MATERIALSTAAT

NL-SFB	OMSCHRIJVING / ONDERDEEL	LOCATIE	MATERIAAL/ AFWERKING	KLEUR	KLEURCODE	OPMERKINGEN	TE BEMONSTEREN
	EXTERIEUR						
21	**Buitenwanden**						
	Gevel						X
	Architectonisch beton		Prefab Beton, klasse B2 van de aanbeveling CUR-100, en egaal van kleur.	Wit/lichtgeel			X
23	**Vloeren, galerijen**						
	Balkonplaten		Prefab beton klasse B2 van de aanbeveling CUR-100, en egaal van kleur, voorzien van anti-slip profiel, ribbelmotief GIAN 8 o.g. Hijsogen invullen met gelijke anti-slip profiel	Wit/lichtgeel			
31	**Wandopeningen, buiten**						
	Waterslagen		Aluminium, gepoedercoat	Kwartsgrijs	RAL7039		
	Thermisch geïsoleerde buitenkozijnen		Aluminium, gepoedercoat, verborgen waterafvoer, e.v.t. verstijvingsprofielen aan binnenzijde RT72 o.g.	Kwartsgrijs	RAL7039		x
	Thermisch geïsoleerde draaiende delen		Aluminium, gepoedercoat, verborgen waterafvoer	Kwartsgrijs	RAL7039		
	Hoofdentree, automatische schuifdeur		Aluminium, gepoedercoat	Kwartsgrijs	RAL7039	LET OP INTERN: plaatsing besturingskast	
	Gevelbeplating t.p.v. dichte delen	- b.g.: t.p.v. pui hoofdentree - verdiepingen: tussen gevelopeningen	Aluminium, gepoedercoat	Kwartsgrijs	RAL7039		
	Lateien/geveldrager		Metaal, gepoedercoat	Kwartsgrijs	RAL7039		
	Zetwerk		Aluminium, gepoedercoat	Kwartsgrijs	RAL7039		
	Deuren technische ruimten		Metaal, gepoedercoat, JAZO o.g.	Kwartsgrijs	RAL7039		
34	**Balustrades en Leuningen**						
	Geluidsgcherm, profiel met vulling van gelaagd glas		Metaal, gepoedercoat	Kwartsgrijs	RAL7039		
43	**Vloerafwerkingen**						
	Looppaden t.b.v. onderhoud dak		Betontegels 500x500	Naturel grijs			
45	**Plafondafwerkingen**						
	Buitenplafond	i.o.m geluidsadviseur, onderkant balkons waar benodigd	Oganische houtwolplaat Knauf Organic, vezelbreedte 1 mm, tegelverband	Fijndradig,	Grijswit, kleur prefab		
47	**Dakafwerkingen**						
	Dakbedekking appartementen		Bitumineuze dakbedekking				
	Afdekkappen / Daktrimmen		Aluminium, gepoedercoat	Kwartsgrijs	RAL7039		
5	**Installaties werktuigbouwkundig**						
	HWA, appartementen t.p.v. buitenruimten		Kunststof, ronde buis. T.p.v. maaiveld in staal/ verzinkt metaal	wit			
	Nood overstort		In prefab opgenomen				
	Ventilatierooster aanzuiging		Metalen rooster in kleur	Kwartsgrijs	RAL7039		
	Glazenwas installatie		Metaal in kleur	Kwartsgrijs	RAL7039		
7	**Vaste voorzieningen**						
	Huisnummeraanduiding		Plakletter op glas boven postkasten	Zwart			
	titel gebouw, appartementen		Metalen doosletters op afstandhouders	Kwartsgrijs	RAL7039		
	Huisnummerbord, appartementen		RVS, a4 kwaliteit, ingegraveerd en zwart gekleurd, Lettertype Century Gothic Bold, grootte 10cm hoog				X
	Sleutelkluis		RVS, a4 kwaliteit, rond				
	Droge blusleidingkast		Metaal, gepoedercoat in kleur. Voorzien van B sticker met rode rand	Kwartsgrijs	RAL7039		
90	**Terrein**						
	Terrasafwerking	Begane grond en 1e verdieping	I.o.m. landschapsarchitect nader uitwerken				

MEMO

Aan:	Luc Duijkers, gemeente Roermond
CC:	Daniel Lammertink en Jeroen Hendriks, Aveco de Bondt
Van:	Dirk Jan Stormink en Henk Barmentlo, Vialis
Datum:	15 augustus 2023, versie 1.0
Onderwerp:	Kruispuntberekening Maria Theresialaan – Oranjelaan i.v.m. Roertoren

Inleiding
Aan Aveco de Bondt/Vialis is gevraagd om het effect van extra verkeer op het met verkeerslichten geregelde kruispunt Maria Theresialaan – Oranjelaan te bepalen. Extra verkeer wordt verwacht in verband met de bouw van de Roertoren.

Recent heeft RHDHV dit kruispunt in het kruispuntontwerpprogramma COCON doorgerekend met een lay-out die gewijzigd is ten opzichte van de huidige situatie. In deze berekening is echter geen rekening gehouden met het extra verkeer van en naar de Roertoren.

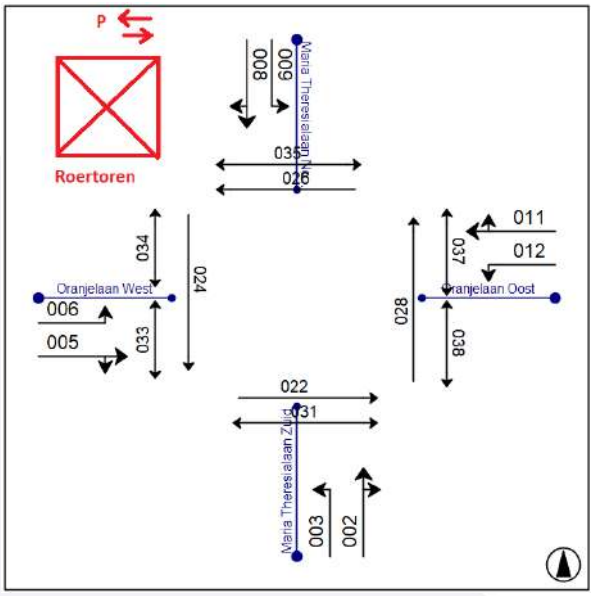
Vialis heeft nu aan de COCON van RHDHV de berekening met de extra verkeer van en naar de Roertoren toegevoegd. In deze memo is de berekening verder uitgewerkt en toegelicht.

Uitgangspunten
Ten eerste is door Aveco de Bondt een verkeersgeneratieberekening gedaan om de toename van het verkeer te kunnen bepalen. De berekening is hieronder weergegeven en geeft de hoeveelheid extra verkeer per etmaal weer:

- Appartementen: 3,2 mvt/etmaal (appartement, tussen 60-100 m2 – huur midden/goedkoop, schil centrum, sterk stedelijk): 3,2 x 110= 352 mvt/etmaal.
- Kantoor: 5,3/100 m2 b.v.o : 5,3 x 5=26,5 mvt/etmaal.
- Dienstverlening: 8,7/100 m2 b.v.o.: 8,7x5=43,5 mvt/etmaal.

Vervolgens zijn door Vialis de mvt/etmaal omgerekend in verkeersstromen per kruispuntrichting. Voor het verkeer van de appartementen is er vanuit gegaan dat 35% van het verkeer per etmaal in de ochtendspits van en in de avondspits naar de Roertoren gaat (in totaal is dit dus voor de ochtendspits en avondspits samen 70% van de verkeersgeneratie per etmaal).
Voor het verkeer van de kantoren en dienstverlening is rekening gehouden met 50% per spits, dus dit is in totaal 100% van de verkeersgeneratie in het etmaal.

Een schematische afbeelding van het kruispunt met de kruispuntrichtingen en de locatie van de Roertoren is weergegeven in Afbeelding 1.



Afbeelding 1

Het extra verkeer is per kruispuntrichting en naar rato bij de bestaande kruispuntintensiteiten opgeteld. In onderstaande tabellen zijn de intensiteiten van de berekening van RHDHV (Tabel 1) en de hogere intensiteiten met de Roertoren (Tabel 2) weergegeven.

	Intensiteiten Studie 2023 RHDHV (mvt/uur)			
	Ochtend 2018	Avond 2018	Ochtend 2040H	Avond 2040H
fc02	23	46	11	19
fc03	24	32	27	33
fc05	220	279	287	348
fc06	50	56	42	55
fc08	105	126	95	147
fc09	61	150	66	236
fc11	340	277	370	379
fc12	8	10	7	11

Tabel 1

	Intensiteiten Studie 2023 + Roertoren (mvt/uur)			
	Ochtend 2018	Avond 2018	Ochtend 2040H	Avond 2040H
fc02	25	61	12	24
fc03	24	32	27	33
fc05	220	279	287	348
fc06	54	74	45	70
fc08	183	142	168	160
fc09	106	169	117	258
fc11	369	367	401	482
fc12	8	10	7	11

Tabel 2

Analyse en resultaten

Instellingen COCON

De intensiteiten uit Tabel 2 zijn ingevoerd in COCON en de effecten op de kruispuntbelasting zijn doorgerekend. Ook zijn de fasediagrammen met de cyclustijd aangepast aan de nieuwe intensiteiten. Hierbij zijn de fasediagrammen zodanig ingericht dat de maximale verzadigingsgraad per richting tussen de 80 en 90% ligt, overeenkomstig de berekeningen van RHDHV.

Resultaten en conclusies

Voor alle periodes geldt dat de te verwachten cyclustijd in de spits 5 tot 10 seconden omhoog gaat t.o.v. de basisberekeningen (zie Tabel 3).

Cyclustijd (s)				
	OS 2018	AS 2018	OS 2040	AS 2040
Basis	78	79	77	89
Basis + Roertoren	86	82	85	97

Tabel 3

Het kruispunt blijft hierdoor in alle periodes goed regelbaar zonder oververzadiging.
Een aandachtspunt is de cyclustijd van de avondspits in 2040 die in de buurt van 100 seconden uitkomt. Deze cyclustijd is binnenstedelijk met langzaam verkeer relatief hoog. In de toekomst zijn daarvoor afhankelijk van het gemeentelijk beleid mogelijk extra maatregelen benodigd.

De opvallendste groei en benodigde opstellengte is hieronder weergegeven. Cocon geeft de benodigde opstellengtes met overschrijdingskansen van 5% en 10%. Voor de onderstaande resultaten is gekeken naar de opstellengtes met een kans van 5% dat deze door de wachtrij overschreden worden.

- OS 2018: fc08 van 36m. naar 54m.
- AS 2018: fc09 van 42m. naar 54m. en fc11 van 66m. naar 78m.
- OS 2040: fc08 van 30m. naar 54m.
- AS 2040: fc09 van 72m. naar 90m. en fc11 van 96m. naar 114 m.

Of de verhoging van de benodigde opstellengtes tot problemen kunnen leiden is niet goed te beoordelen, want de maximaal mogelijke opstellengtes van het nieuwe ontwerp zijn bij Vialis niet bekend. Als de nieuwe opstellengtes op de huidige situatie geprojecteerd worden, dan moet er rekening mee gehouden worden dat de wachtrijlengtes van fc08 en fc09 tot voor de uitgang van parkeergarage “Stationspark” kunnen staan. In de avondspits van 2040 kan de wachtrij voor fc11 de kruising met de Mgr. Driessenstraat bereiken.

Verder is in de huidige situatie op straat naast fc11 een aparte busbaan aanwezig met op dit moment 7 buslijnen met vaak meerdere bussen per uur (bron: Halte-informatie Google Maps) die van de busbaan gebruik maken. In de berekening en het COCON-bestand van RHDHV is

de busbaan niet aanwezig. Daarom is in deze memo daar geen rekening mee gehouden in de berekening, maar het is wel een belangrijk uitgangspunt voor het ontwerp en de regelbaarheid van het kruispunt in de toekomst. Afhankelijk van de mate van prioriteit in de toekomstige regelapplicatie kunnen de benodigde opstellengtes hoger uitvallen.

Bijlagen

In de bijlage op de volgende pagina's zijn de resultaten van de COCON-berekeningen van de nieuwe situatie weergegeven. De volledige resultaten worden daarnaast in een COCON-bestand aangeleverd.

BIJLAGEN

COCON 10.0

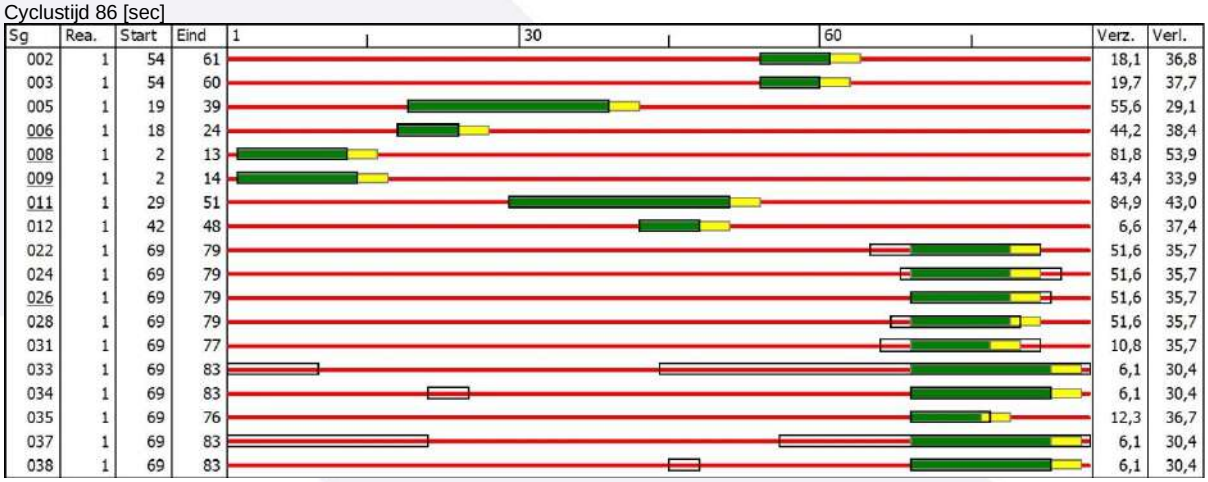
Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:18:40 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

---

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Ochtend 2018
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 86 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	25	1700	7	18	36,8	0,3	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12
003	24	1750	6	20	37,7	0,3	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12
005	220	1700	20	56	29,1	1,8	0,05	4,1	0,0	999	0	54	48
006	54	1750	6	44	38,4	0,6	0,01	1,2	0,0	999	0	24	24
008	183	1750	11	82	53,9	2,7	0,06	5,0	1,1	999	0	54	54
009	106	1750	12	43	33,9	1,0	0,02	2,2	0,0	999	0	36	30
011	369	1700	22	85	43,0	4,4	0,10	8,7	1,5	999	0	90	84
012	8	1750	6	7	37,4	0,1	0,00	0,2	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	52	35,7	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	8	11	35,7	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	7	12	36,7	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	14	6	30,4	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-

COCON 10.0

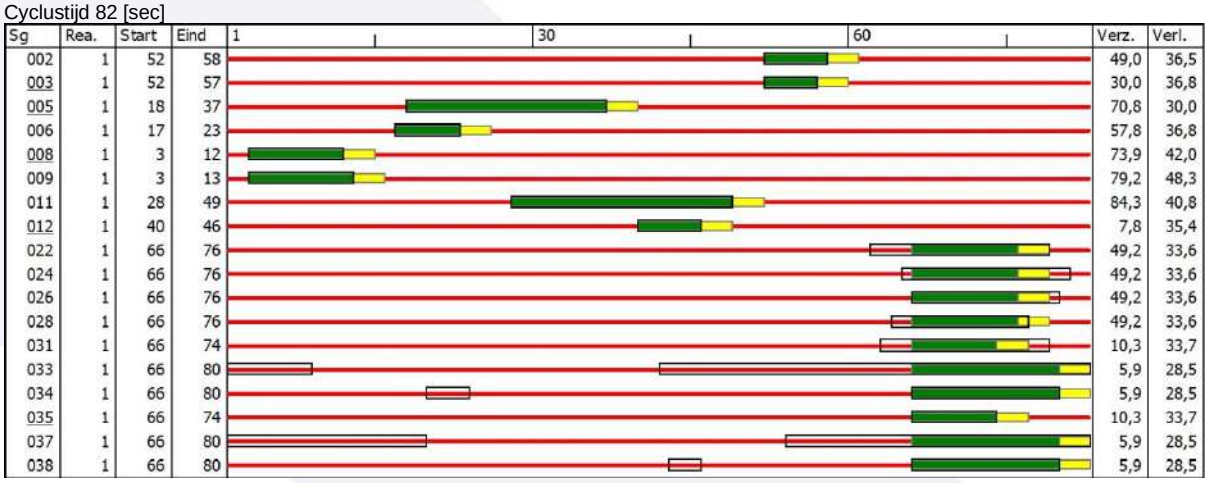
Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:18:59 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

---

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Avond 2018
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 82 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	61	1700	6	49	36,5	0,6	0,02	1,3	0,0	999	0	24	24
003	32	1750	5	30	36,8	0,3	0,01	0,7	0,0	999	0	18	18
005	279	1700	19	71	30,0	2,3	0,07	5,2	0,1	999	0	60	54
006	74	1750	6	58	36,8	0,8	0,02	1,5	0,0	999	0	30	24
008	142	1750	9	74	42,0	1,7	0,04	3,2	0,4	999	0	42	36
009	169	1750	10	79	48,3	2,3	0,05	4,2	0,8	999	0	54	48
011	367	1700	21	84	40,8	4,2	0,10	8,2	1,4	999	0	78	72
012	10	1750	6	8	35,4	0,1	0,00	0,2	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	49	33,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	8	10	33,7	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	8	10	33,7	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	14	6	28,5	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-

COCON 10.0

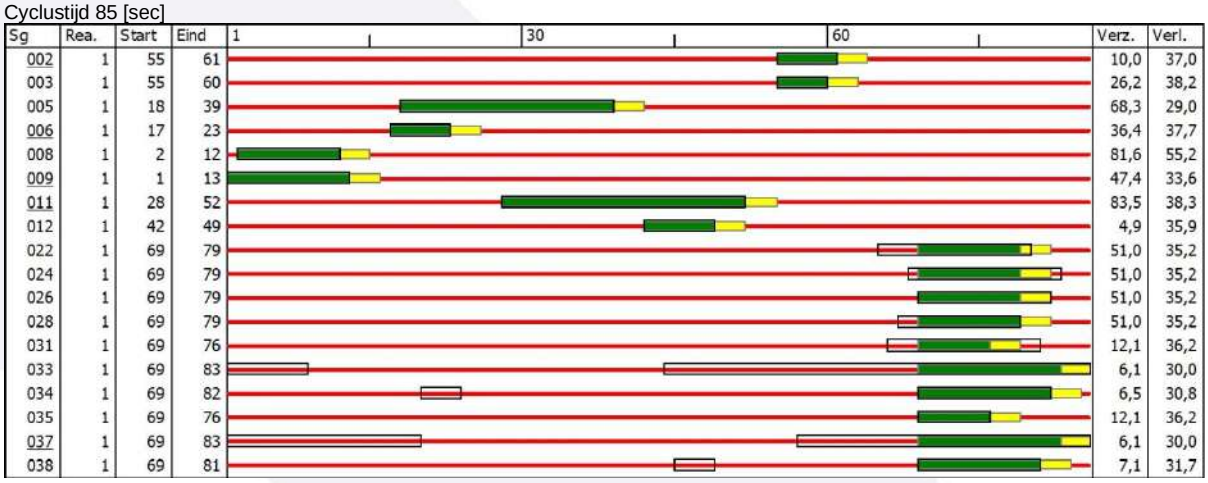
Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:15:33 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

---

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Ochtend 2040H
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 85 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	12	1700	6	10	37,0	0,1	0,00	0,3	0,0	999	0	12	12
003	27	1750	5	26	38,2	0,3	0,01	0,6	0,0	999	0	18	18
005	287	1700	21	68	29,0	2,3	0,07	5,3	0,0	999	0	60	54
006	45	1750	6	36	37,7	0,5	0,01	1,0	0,0	999	0	24	18
008	168	1750	10	82	55,2	2,6	0,05	4,6	1,1	999	0	54	48
009	117	1750	12	47	33,6	1,1	0,03	2,4	0,0	999	0	36	30
011	401	1700	24	84	38,3	4,3	0,11	8,8	1,3	999	0	84	78
012	7	1750	7	5	35,9	0,1	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	51	35,2	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	7	12	36,2	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	6	30,0	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	13	6	30,8	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	7	12	36,2	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	6	30,0	0,8	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	12	7	31,7	0,9	0,02	-	0,0	999	-	-	-

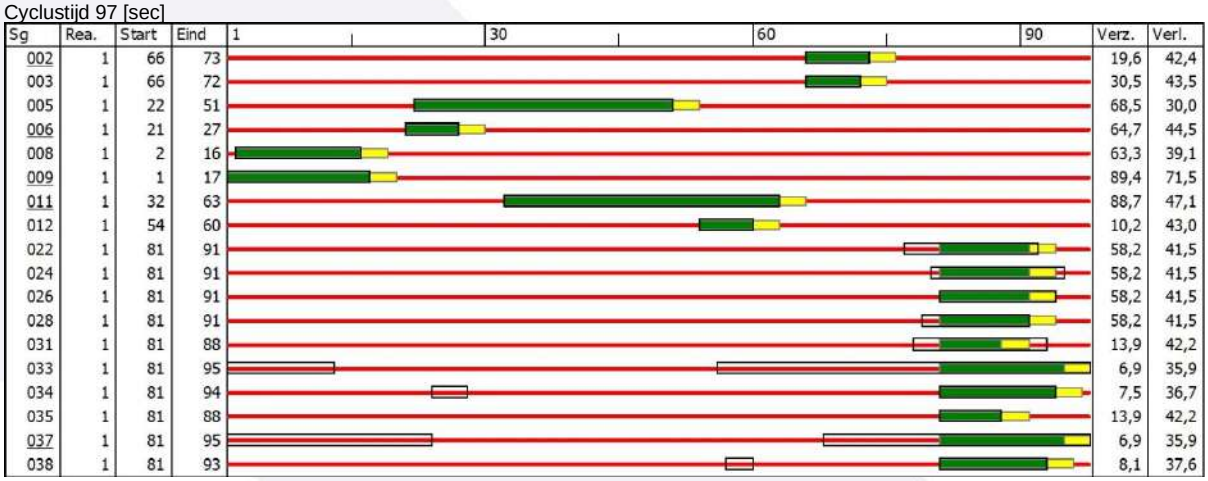
COCON 10.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 11-8-2023 10:15:12 door Vialis Traffic bv, vestiging Houten

Kruispunt: Maria Theresialaan - Oranjelaan
Vormgevingsvariant: Studie 2023 + Roertoren
Belastingsvariant: Avond 2040H
Regelingsvariant: Star

Fasendiagram

Cyclustijd 97 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	24	1700	7	20	42,4	0,3	0,01	0,6	0,0	999	0	18	18
003	33	1750	6	30	43,5	0,4	0,01	0,8	0,0	999	0	18	18
005	348	1700	29	68	30,0	2,9	0,08	7,0	0,0	999	0	78	66
006	70	1750	6	65	44,5	0,9	0,02	1,7	0,0	999	0	30	30
008	160	1750	14	63	39,1	1,7	0,04	3,7	0,0	999	0	48	42
009	258	1750	16	89	71,5	5,1	0,09	8,8	2,6	999	0	90	84
011	482	1700	31	89	47,1	6,3	0,14	12,6	2,4	999	0	114	102
012	11	1750	6	10	43,0	0,1	0,00	0,3	0,0	999	0	12	12
022	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	60	1000	10	58	41,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	7	14	42,2	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	14	7	35,9	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
034	100	9999	13	8	36,7	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	7	14	42,2	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	14	7	35,9	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	12	8	37,6	1,0	0,02	-	0,0	999	-	-	-

ROERMOND – ROERTOREN

QUICKSCAN BEZONNING

19 September 2022



JPO
Jongen Projectontwikkeling

KLUNDER ARCHITECTEN

INHOUDSOPGAVE

KANTOOR-WOONGEBOUW	–	3
TNO-NORM	–	4
FEBRUARI	–	5
MAART	–	6
JUNI	–	7
SEPTEMBER	–	8
OKTOBER	–	9
DECEMBER	–	10

Vergunde Kantoorgebouw
Vanuit het bestemmingsplan is op deze locatie een kantoorgebouw met een footprint van 27x27m toegestaan, met een hoogte van 68m.

Het nieuw geplande woongebouw heeft een footprint van 24x24m en is 69m hoog. Met een blauwe lijn is het kantoorgebouw aangegeven, zodat het verschil op tekening te zien is.

TNO-NORM

'Lichte' TNO-norm:
*"Ten minste **2 mogelijke bezonningsuren per dag** in de periode van 19 februari - 21 oktober (gedurende 8 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam."*

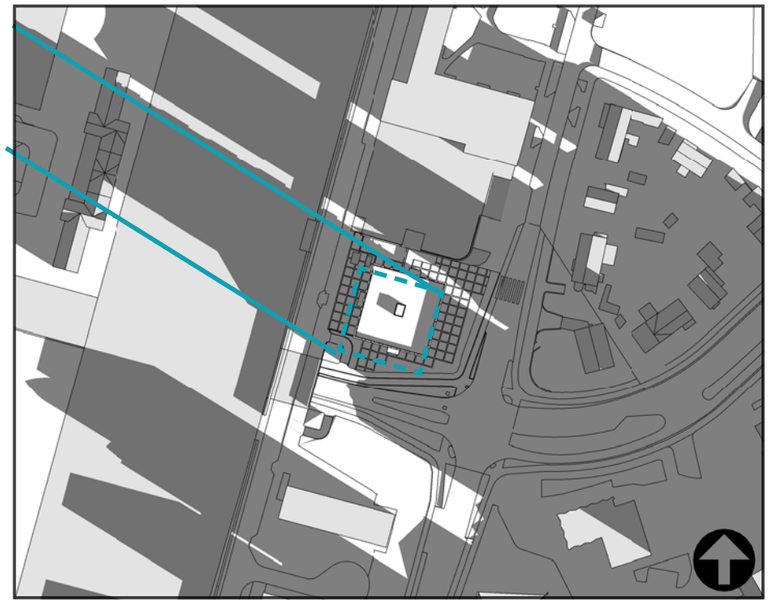
Getoetste data:
In de bouwfysica worden de dagen 21 maart, 21 juni, 23 september en 22 december genomen als maatgevende dagen voor de bezonning in de verschillende seizoenen. Voor de 'lichte' TNO-norm worden de dagen 19 februari en 21 oktober getoetst.

Conclusie:
In de hierna opvolgende quickscan bezonning is te zien dat de schaduwwerking van de 'Roertoren' niet voor minder dan 2 mogelijke bezonningsuren per dag zorgt, in de periode van 19 februari tot 21 oktober.

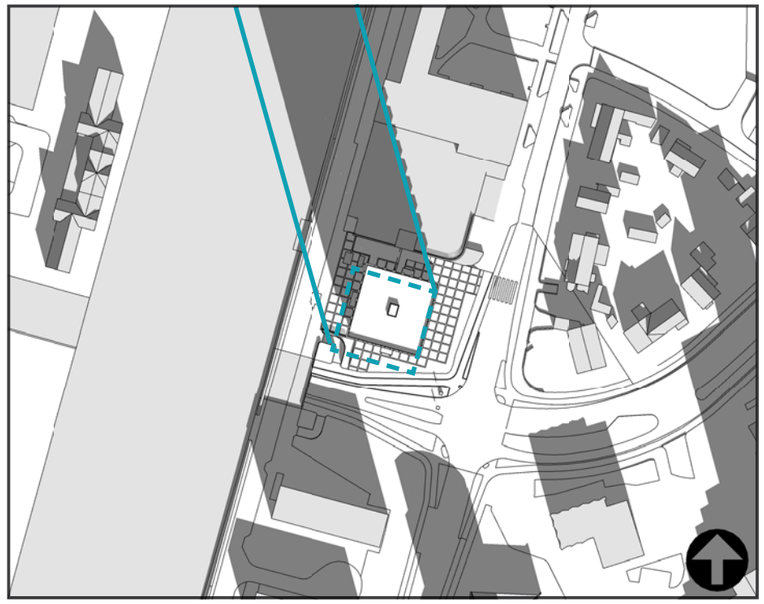
Hieruit kan geconcludeerd worden dat het ontwerp van de 'Roertoren' ***voldoet*** aan de 'lichte' TNO-norm ten opzichte van de naastliggende woningbouw.

Quick Scan Bezonning
19 februari

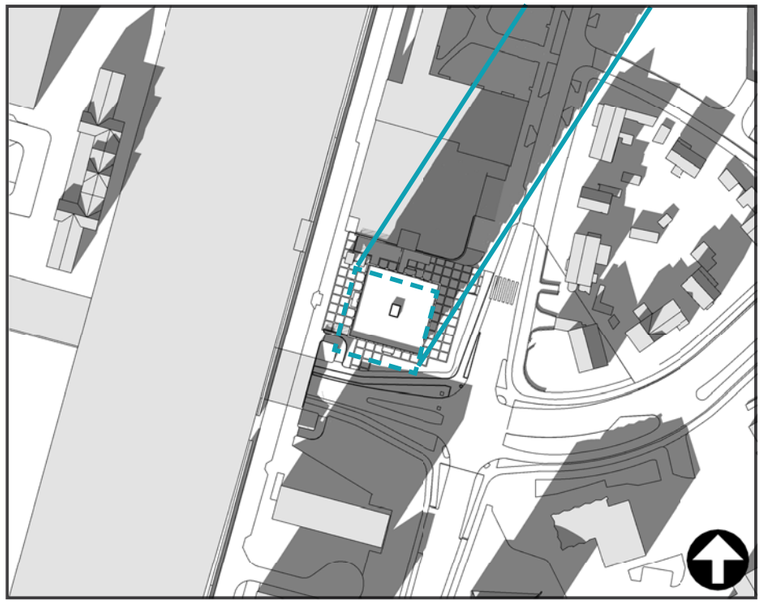
Kantoor bestemmingsplan



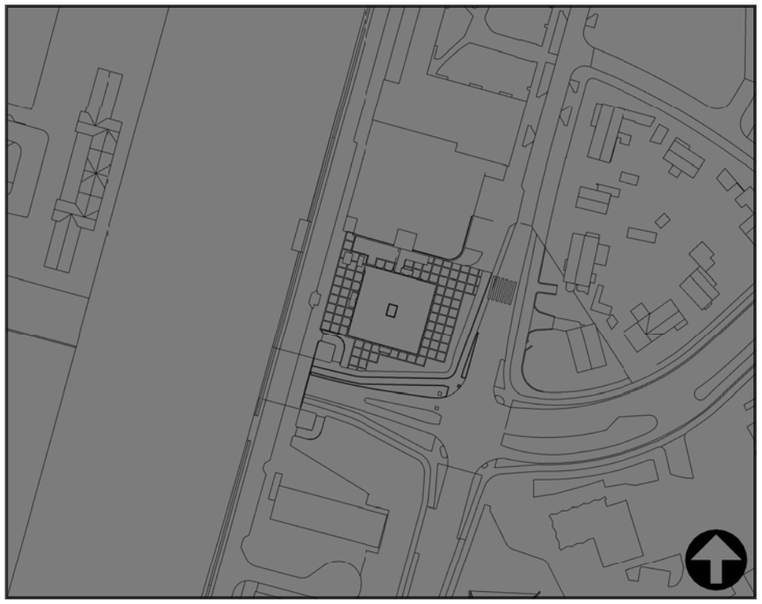
19 februari 09.00uur



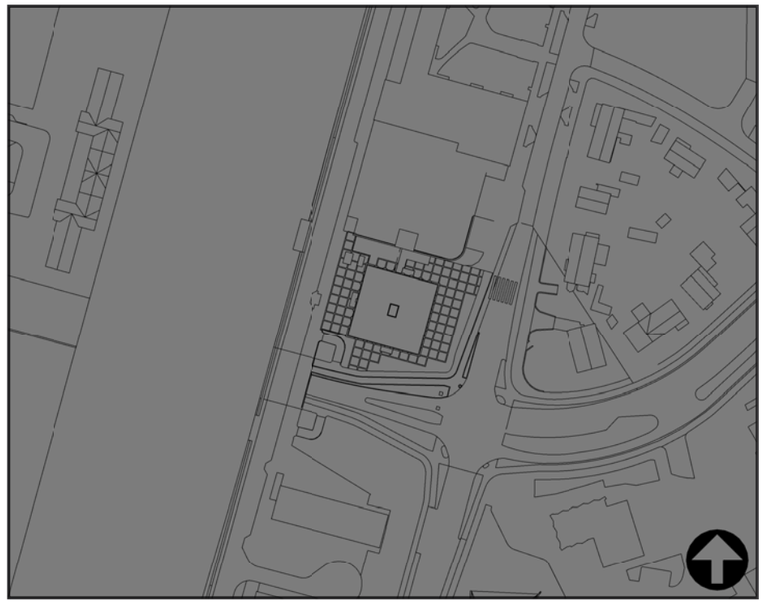
19 februari 12.00uur



19 februari 15.00uur



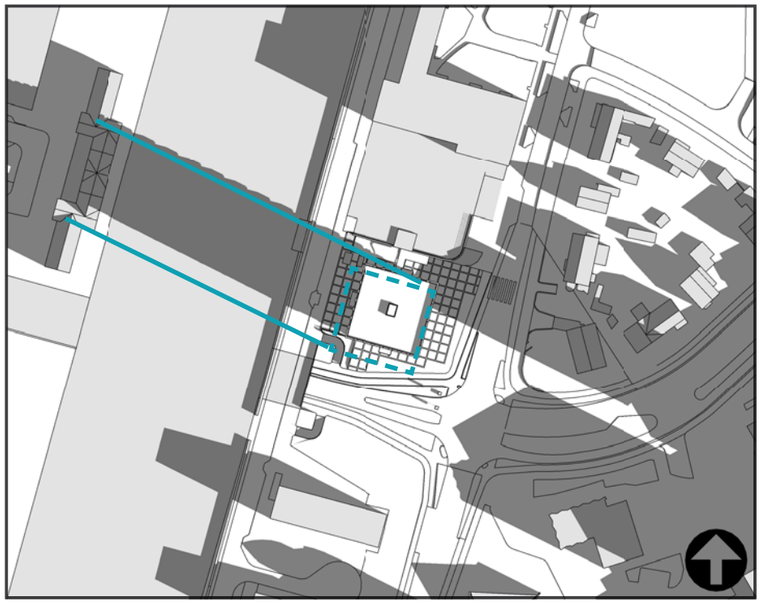
19 februari 18.00uur



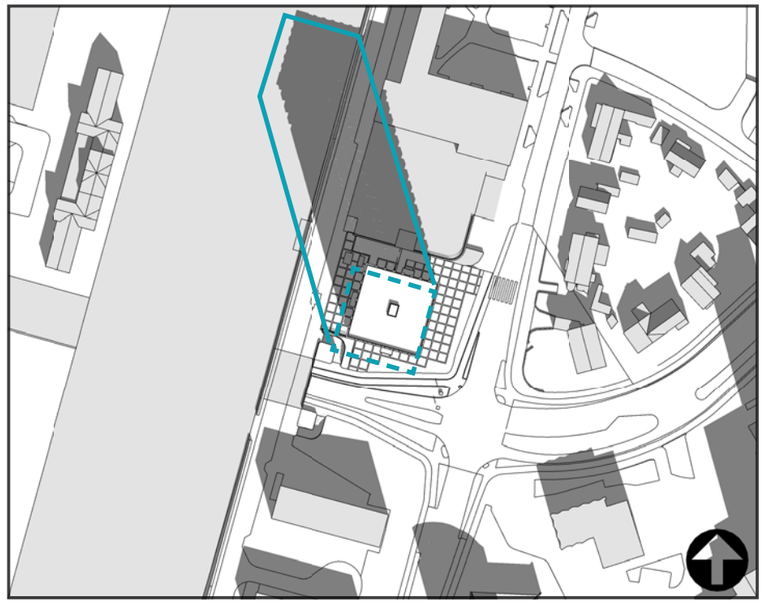
19 februari 20.00uur

Quick Scan Bezonning
21 maart

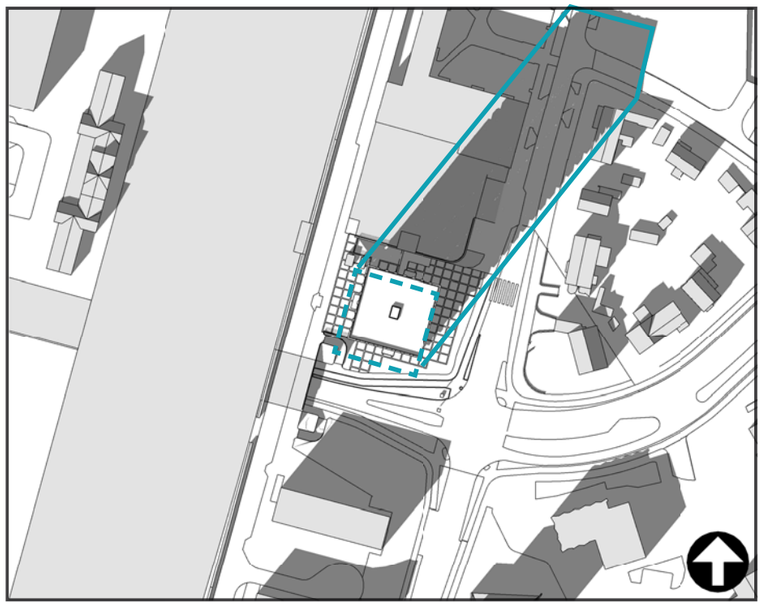
Kantoor bestemmingsplan



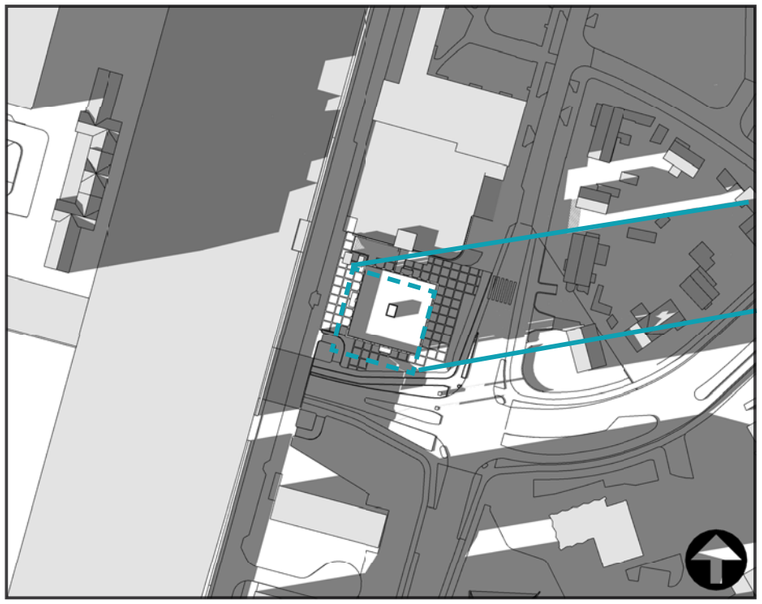
21 maart 09.00 uur



21 maart 12.00 uur



21 maart 15.00 uur



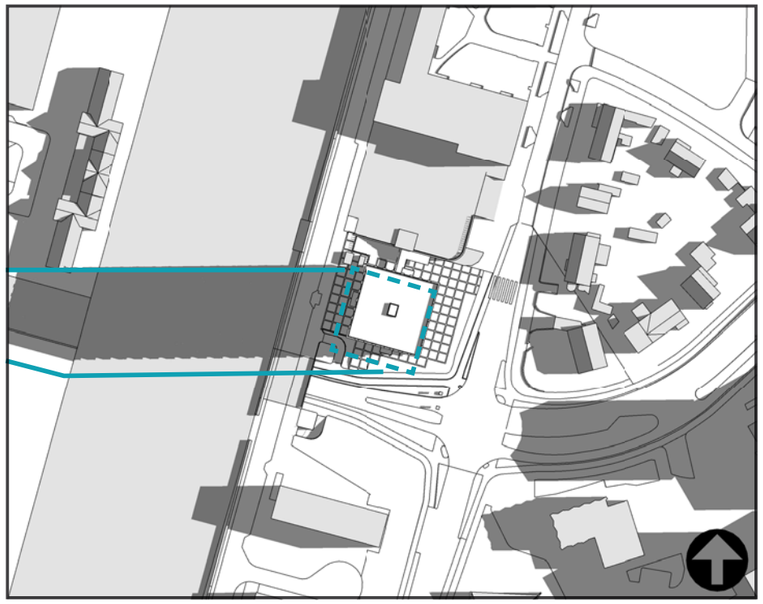
21 maart 18.00 uur



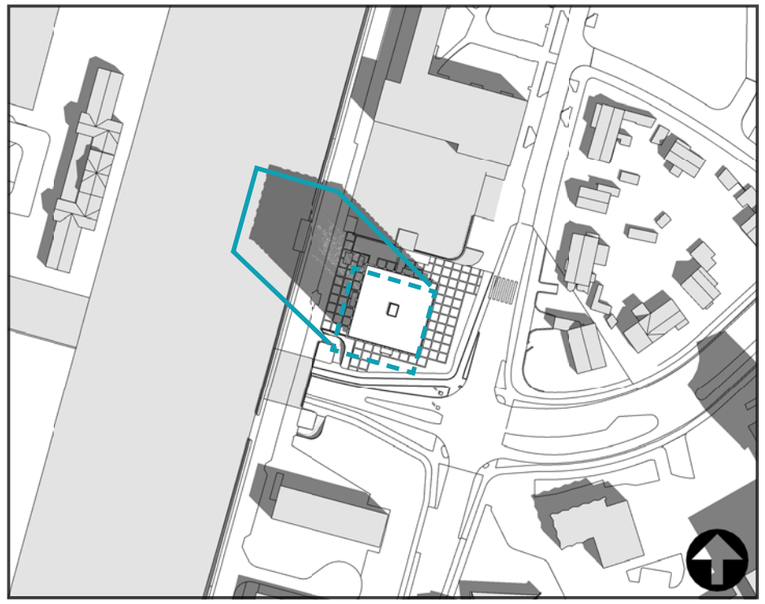
21 maart 20.00 uur

Quick Scan Bezonning
21 juni

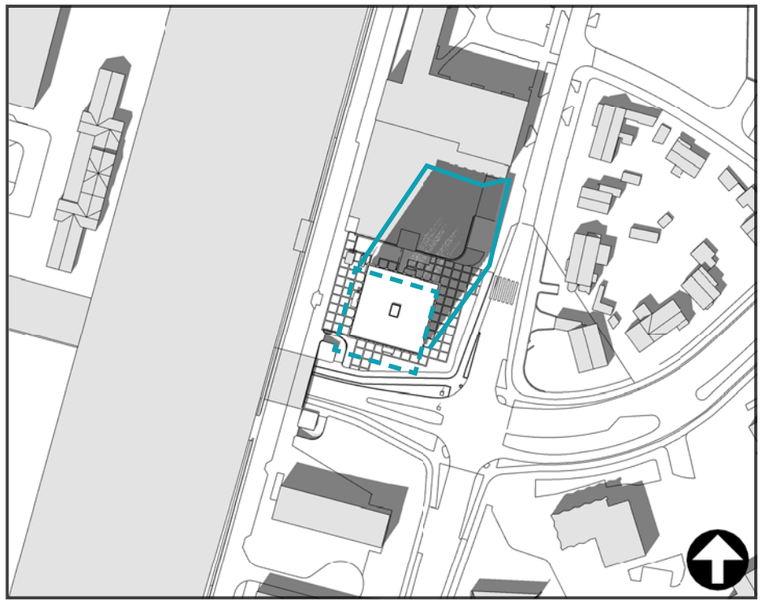
Kantoor bestemmingsplan



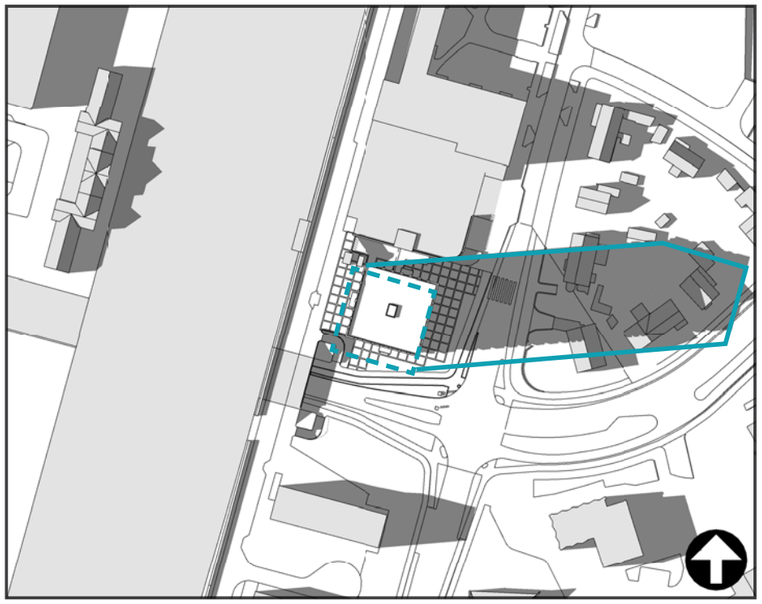
21 juni 09.00uur



21 juni 12.00uur



21 juni 15.00uur



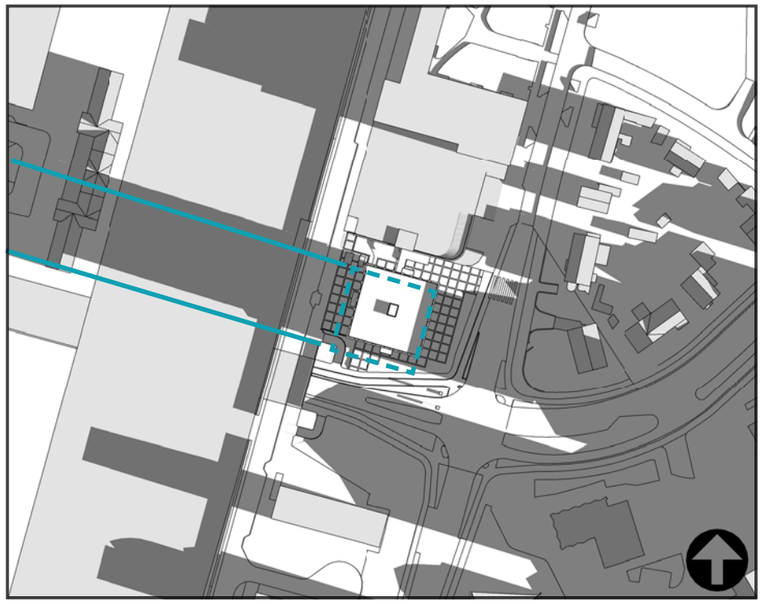
21 juni 18.00uur



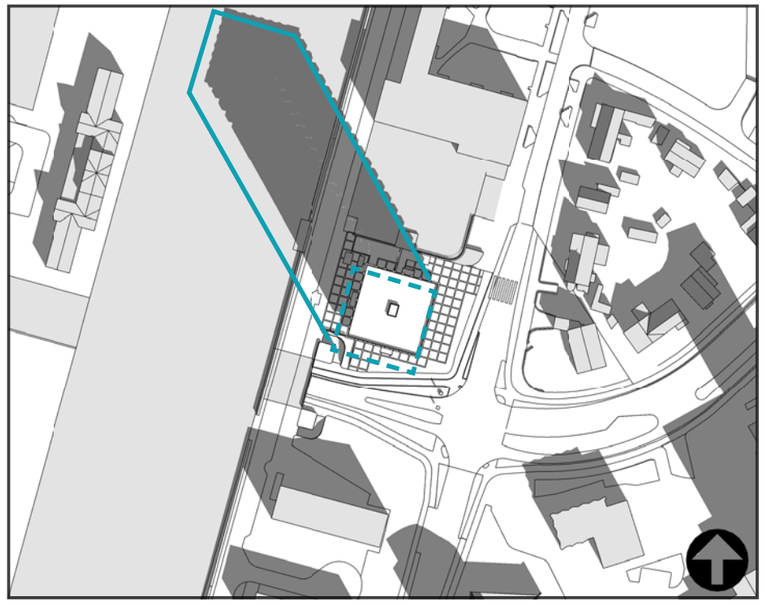
21 juni 20.00uur

Quick Scan Bezonning
23 september

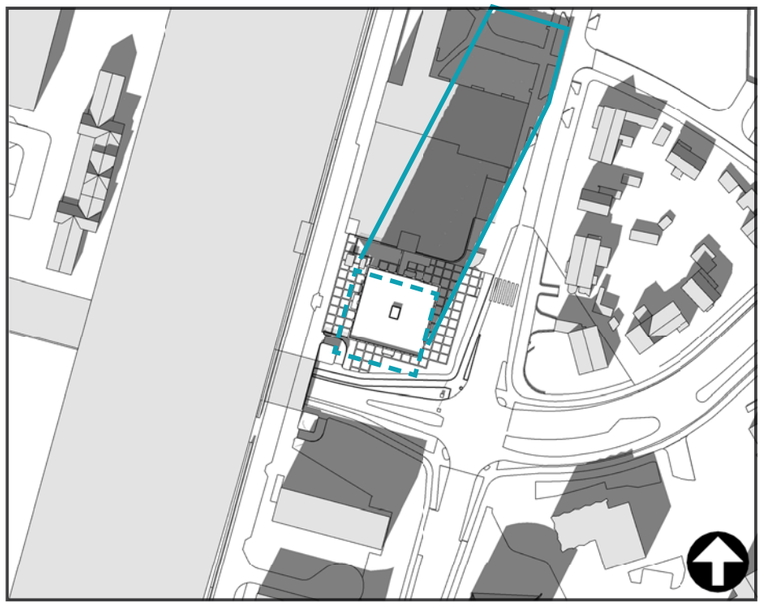
Kantoor bestemmingsplan



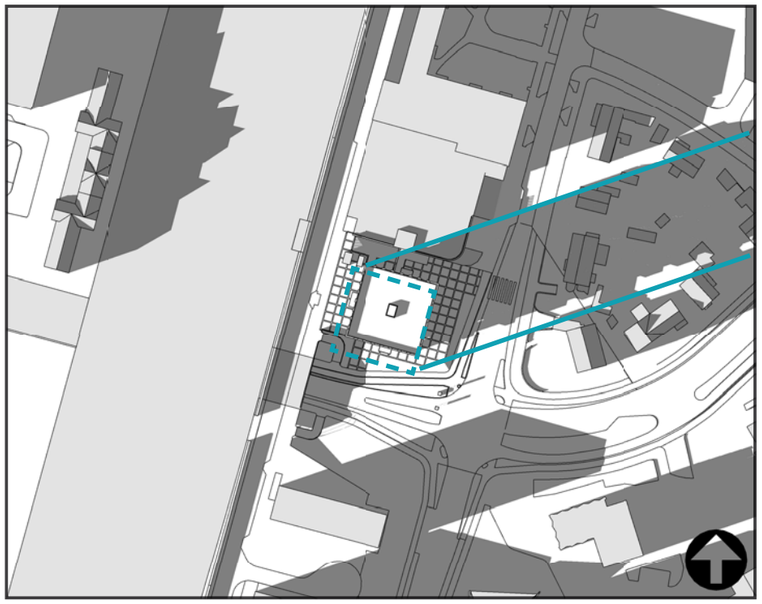
23 september 09.00uur



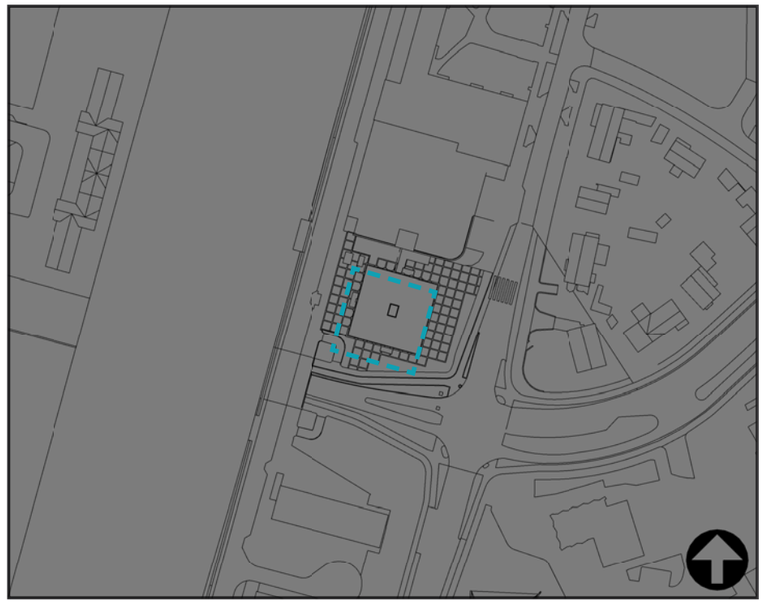
23 september 12.00uur



23 september 15.00uur



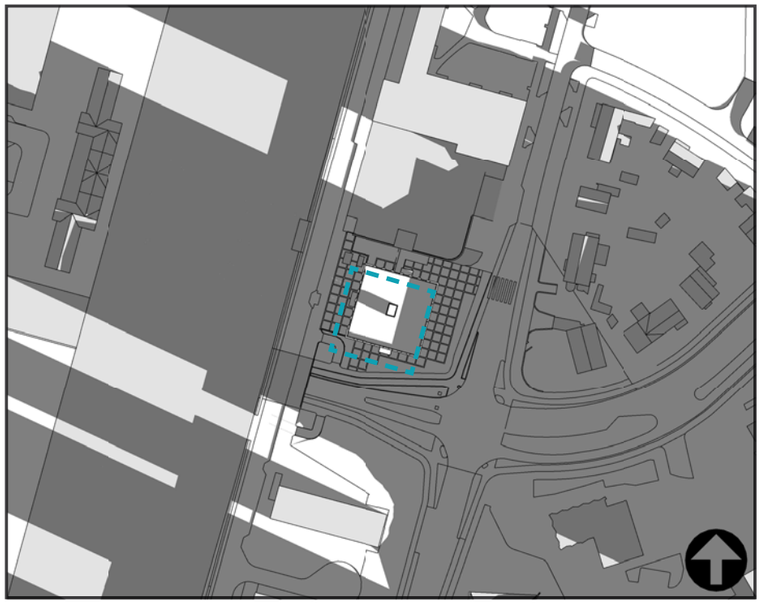
23 september 18.00uur



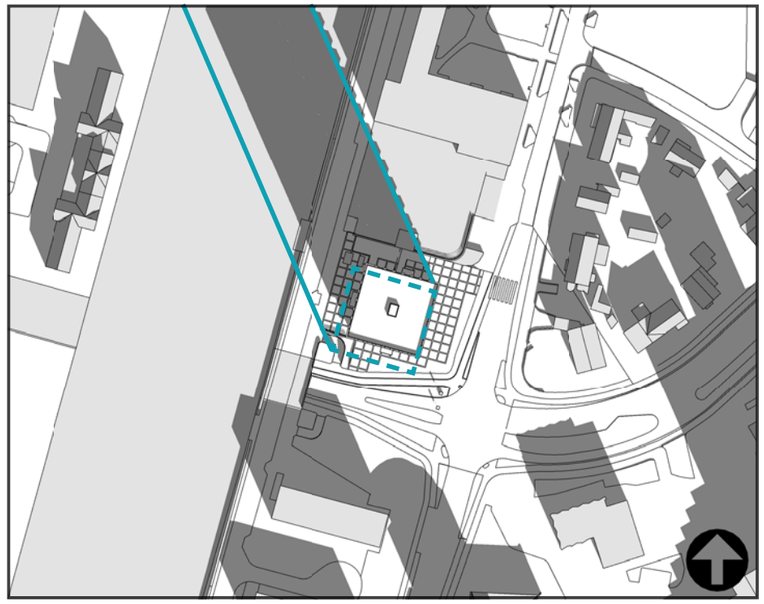
23 september 20.00uur

Quick Scan Bezonning
21 oktober

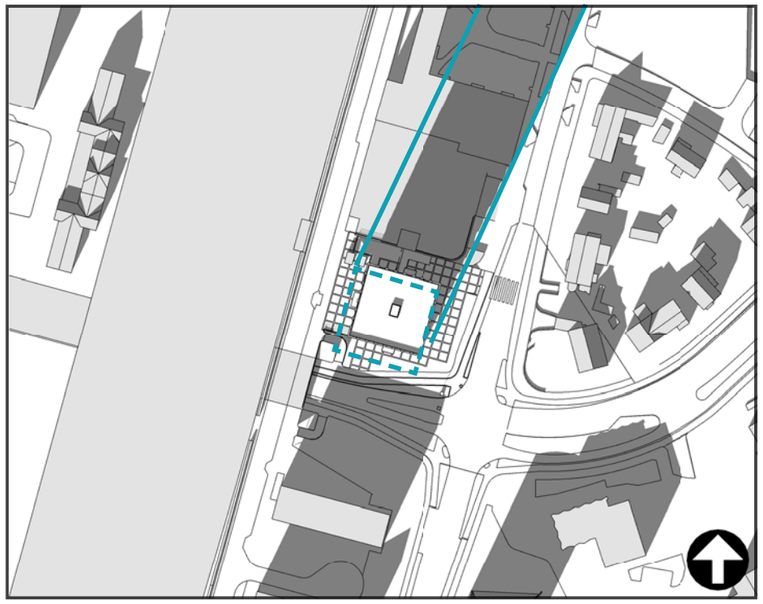
Kantoor bestemmingsplan



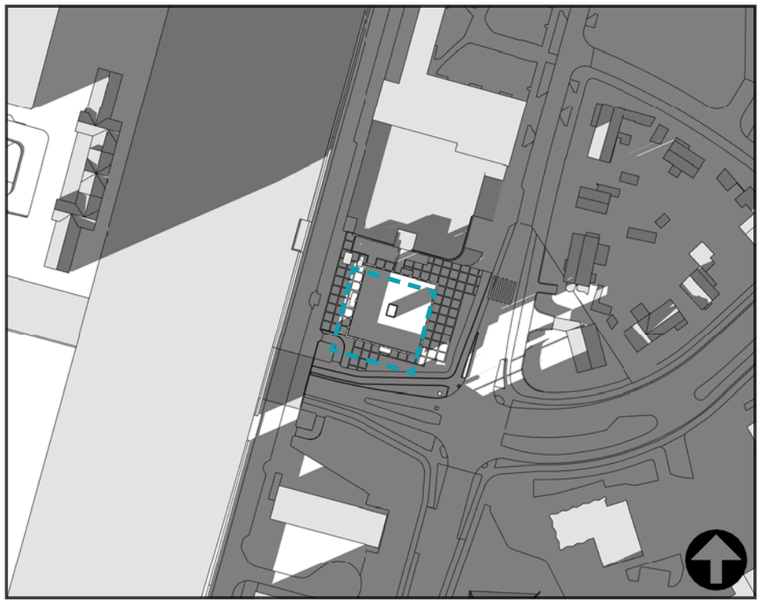
21 oktober 09.00 uur



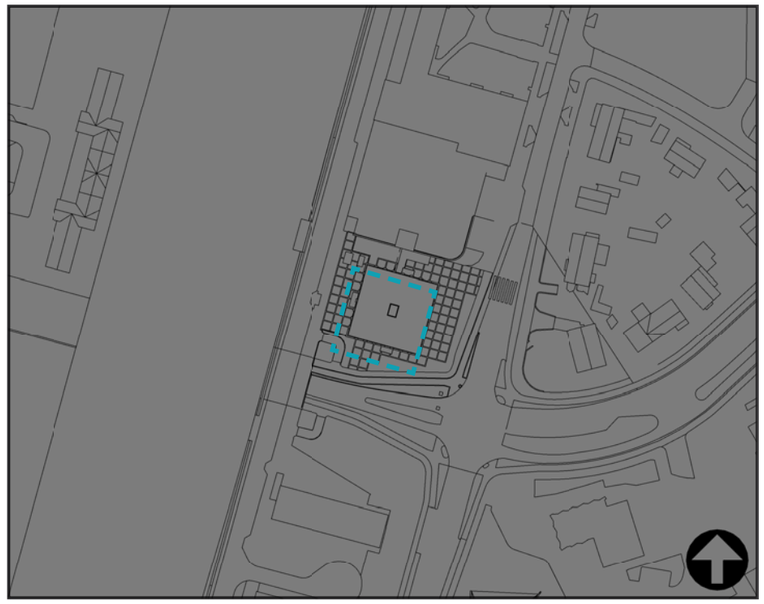
21 oktober 12.00 uur



21 oktober 15.00 uur



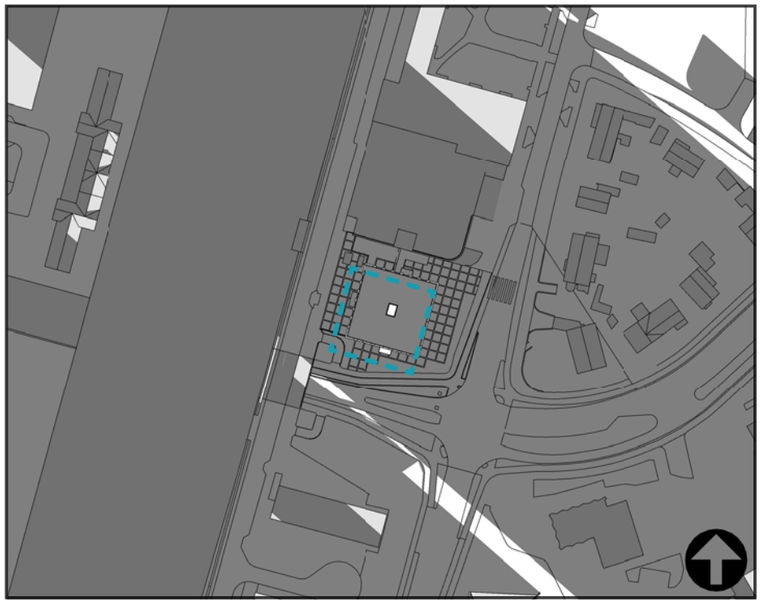
21 oktober 18.00 uur



21 oktober 20.00 uur

Quick Scan Bezonning
22 december

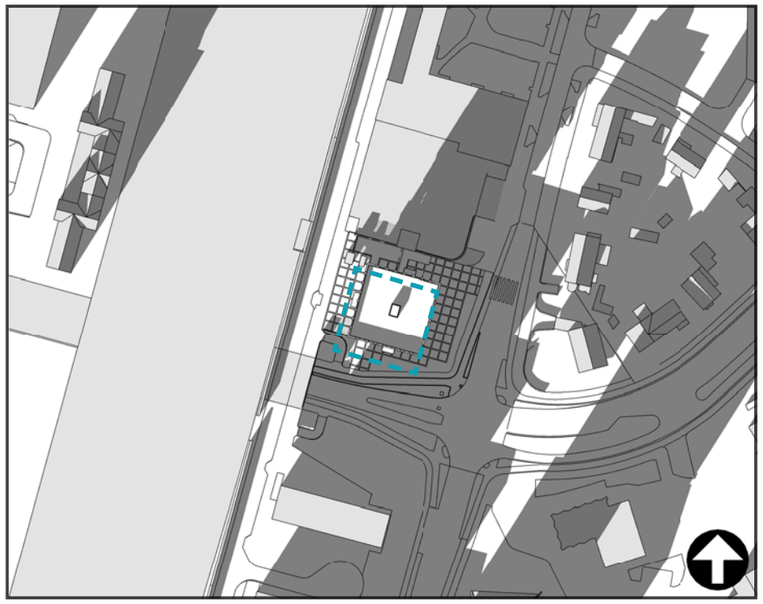
Kantoor bestemmingsplan



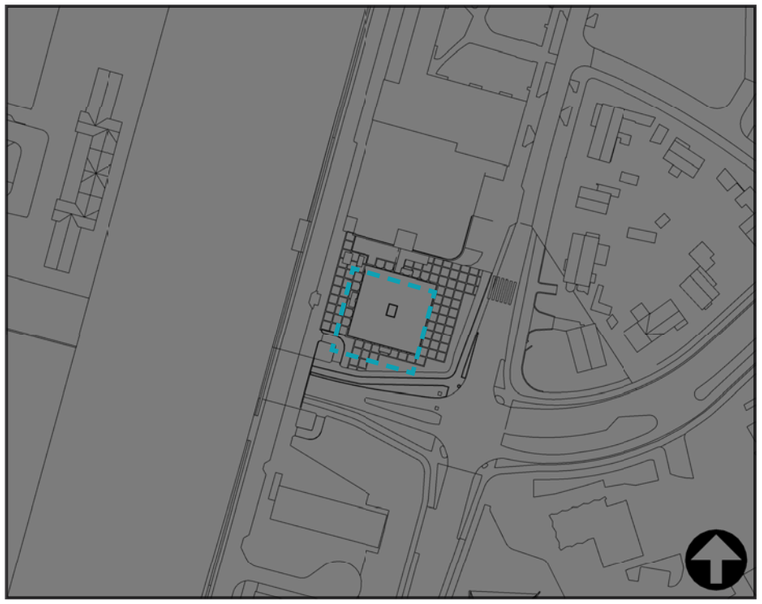
22 december 09.00uur



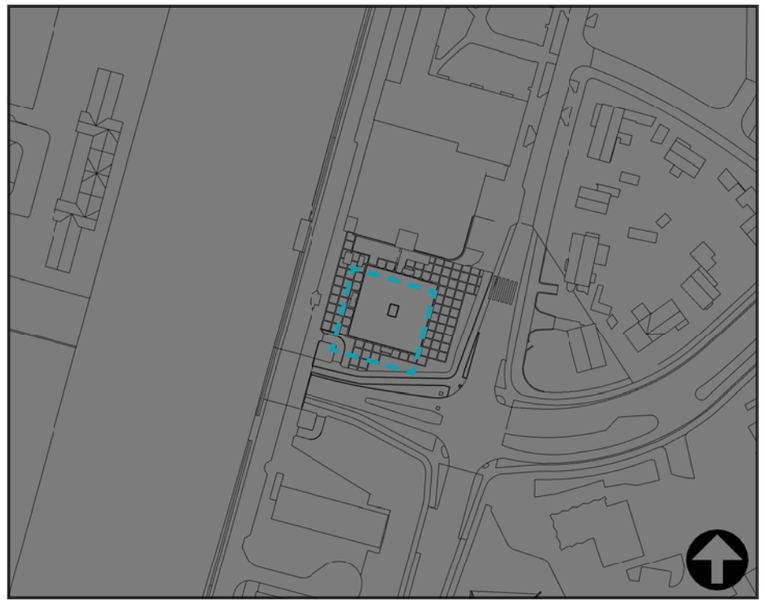
22 december 12.00uur



22 december 15.00uur



22 december 18.00uur



22 december 18.00uur

SWECO
Sweco Nederland B.V.
3e Binnenvestgracht 23K
2312 NR Leiden
The Netherlands
+31 (0)88 811 66 00
info@sweco.nl
www.sweco.nl

Rapport

Project: Windonderzoek Roertoren

Locatie: Roermond, Nederland

Onderwerp: CFD simulaties windonderzoek

Document: 51020743e001

Datum: 22 Maart 2024

Rev	Status	Beschrijving	Auteur	Controle	Datum
0	1e uitgave	CFD rapport	JB	SS	07-10-2022
1	2e uitgave	CFD rapport	JB	BA	23-02-2024
2	3e uitgave	Extra analyse windklimaat balkons	JB	RN	22-03-2024

Project	**Windonderzoek Roertoren**
Locatie	Roermond, Nederland
Onderwerp	**CFD simulaties windonderzoek**
Document	51020743e000
Revisie	2
Datum	22 Maart 2024
Status	Definitief
Auteur	J. Braal
Controle door	R. van de Nes

Opdrachtgever	**Aveco de Bondt** Gondel 1 1186 MJ Amstelveen Nederland
Contact	J. Hendriks

Uitgever	**Sweco Nederland B.V.** 3e Binnenvestgracht 23K 2312 NR Leiden Nederland +31 (0)88 811 66 00 info@sweco.nl www.sweco.nl

Inhoudsopgave

1 Introductie 4
2 Onderzoeksdoel 5
3 Uitgangspunten 6
3.1 Geometrie 6
3.2 Windklimaat 8
3.3 Windprofiel 10
3.4 CFD modellering 12
4 Resultaten 13
4.1 Windhinder 13
4.2 Windgevaar 18
5 Maatregelen 20
5.1 Geometrie 20
5.2 Windhinder 23
5.3 Windgevaar 27
6 Samenvatting 29
Referenties 32
Bijlage A – CFD simulatieresultaten per windrichting 33
Bijlage B – CFD simulatieresultaten per windrichting met inachtneming van maatregelen 58
Bijlage C – Technisch inlegvel numerieke simulatie 83

1 Introductie

Op verzoek van Aveco de Bondt is een windonderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling Roertoren, te Roermond. De ontwikkeling is een woontoren van rond de 70 meter hoog met een verbinding naar de naastgelegen parkeergarage middels een luifel.

Het windklimaat is inzichtelijk gemaakt met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) simulaties aan de hand van de methodiek die omschreven staat in de NEN 8100 (1). Er is inzicht verschaft in het windklimaat op straatniveau in de directe omgeving van de ontwikkeling en op de balkons.

Een CFD simulatie geeft inzicht in de te verwachten luchtstromingen, rekening houdend met verschillende fysische verschijnselen. Bij een dergelijke simulatie wordt een geometrie voorzien van een rekengrid waarbinnen de massa-, energie- en impulsbalansen worden opgelost.

2 Onderzoeksdoel

Het doel van het onderzoek is het lokale windklimaat op straatniveau en de balkons van de Roertoren inzichtelijk te maken. Het lokale windklimaat is inzichtelijk gemaakt aan de hand van de methode omschreven in de NEN 8100. De NEN 8100 maakt gebruik van een classificatie tabel waarbij de boordeling van het windklimaat bij een activiteit wordt gedaan naar de frequentie dat de drempelwaarde (windsnelheid) per jaar wordt overschreden. De drempelwaarde voor windhinder is vastgesteld op 5 m/s. In Tabel 1 is deze classificatie weergegeven. De CFD simulaties zijn voor 12 windrichtingen uitgevoerd. De som van het aantal uren dat de drempelwaarde wordt overschreden, bepaalt de kwaliteitsklasse rondom de Roertoren. Deze beoordeling moet worden uitgevoerd op 1,75 m boven het maaiveld.

Overschrijdingskans In procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten
<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

Tabel 1: Classificatie windhinder conform NEN 8100.

De drempelwaarde voor windgevaar is in de NEN 8100 vastgesteld op 15 m/s. In Tabel 2 zijn de overschrijdingskans en bijbehorende kwalificaties voor windgevaar gegeven.

Overschrijdingskans p In procenten van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
0,05 < p < 0,30	Beperkt risico
p > 0,30	Gevaarlijk

Tabel 2: Kwalificatie tabel windgevaar conform NEN 8100.

Situaties waarvoor een overschrijdingskans geldt van $0,05 < p < 0,30$ mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen de activiteitenklasse Doorlopen. Voor activiteitenklasse Slenteren en Langdurig zitten geldt de eis $p \leq 0,05$. Situaties met een overschrijdingskans van $p \geq 0,30$ zijn evident gevaarlijk en behoren te allen tijde te worden vermeden; het publiek mag hier niet aan worden blootgesteld.

3 Uitgangspunten

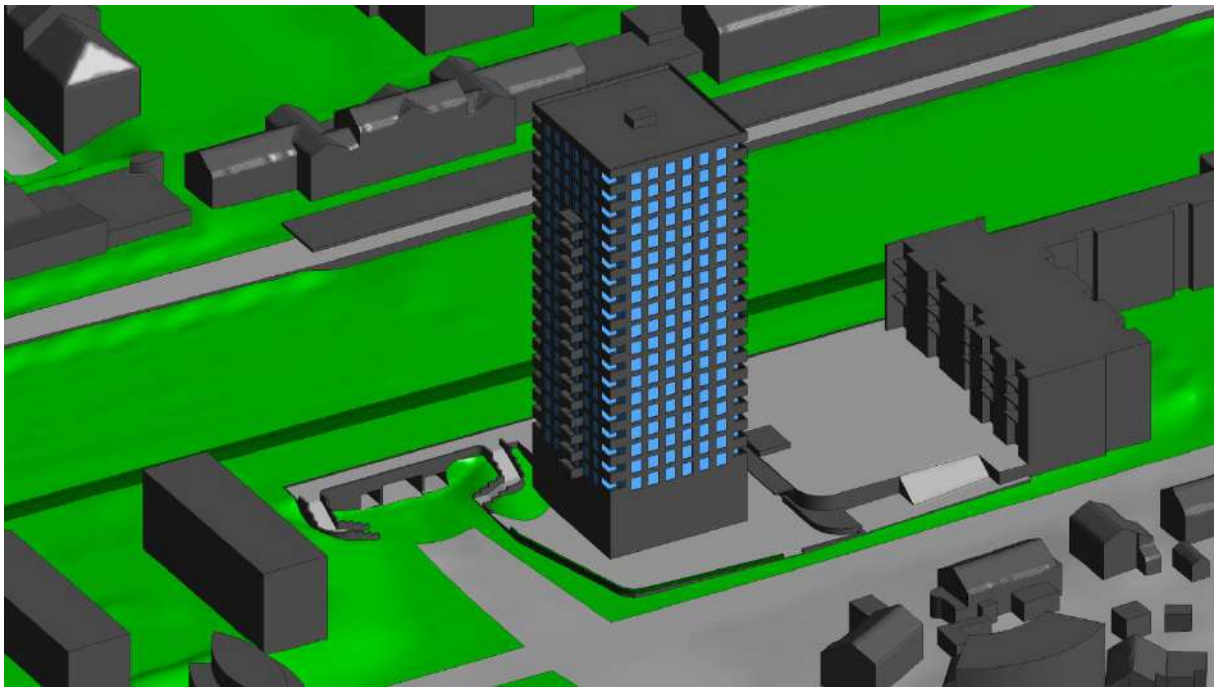
3.1 Geometrie

De Roertoren is een ontwikkeling naast het centraal station van Roermond. De ontwikkeling is een woontoren van ongeveer 70 meter hoog. Het 3D CFD model is gebaseerd op het aangeleverde 3D model, weergegeven in Tabel 3. Daarnaast is de omgeving gereconstrueerd aan de hand van het actueel Hoogtebestand Nederland (2) en 3D Bag (3).

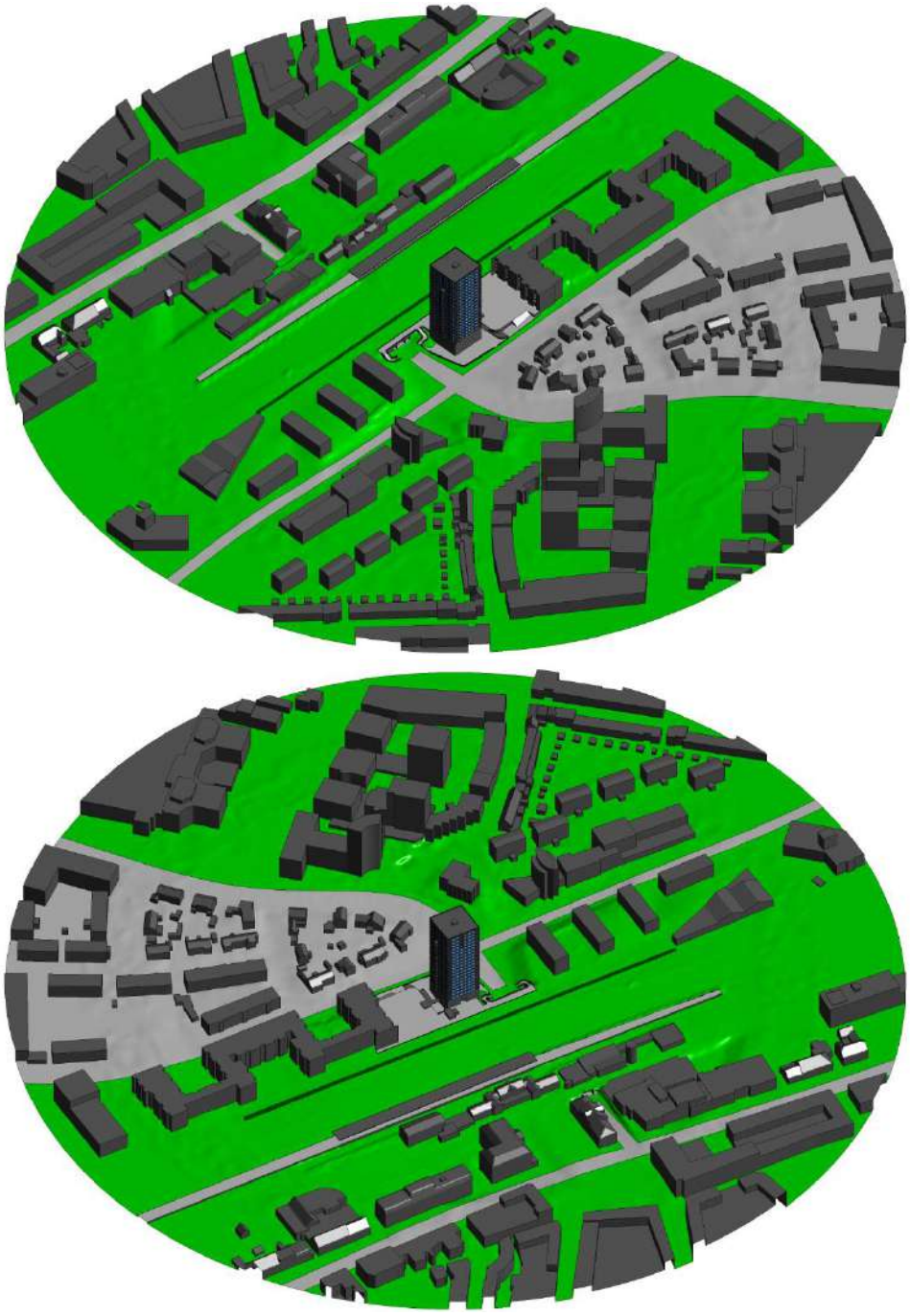
Model/tekening	Omschrijving	Ontvangen op
KLA_17894_Roermond Oranjelaan_toren_R20	Roertoren	21-09-2022
3dbag_v210908_fd2cee53_lod22_3d_5387.obj	Gebouwen omgeving	27-09-2021
3dbag_v210908_fd2cee53_lod22_3d_5389.obj	Gebouwen omgeving	27-09-2021
3dbag_v210908_fd2cee53_lod22_3d_5392.obj	Gebouwen omgeving	27-09-2021
3dbag_v210908_fd2cee53_lod22_3d_7896.obj	Gebouwen omgeving	26-09-2021
C_58DZ2 – Cloud.bin	Terrein omgeving AHN	19-09-2022

Tabel 3: Modellen/tekeningen gebruikt als basis voor het CFD model.

In Figuur 1 is een impressie van het 3D CFD model van nabij de Roertoren weergegeven. In Figuur 2 is het volledige 3D model vanuit twee verschillende aanzichten weergegeven.



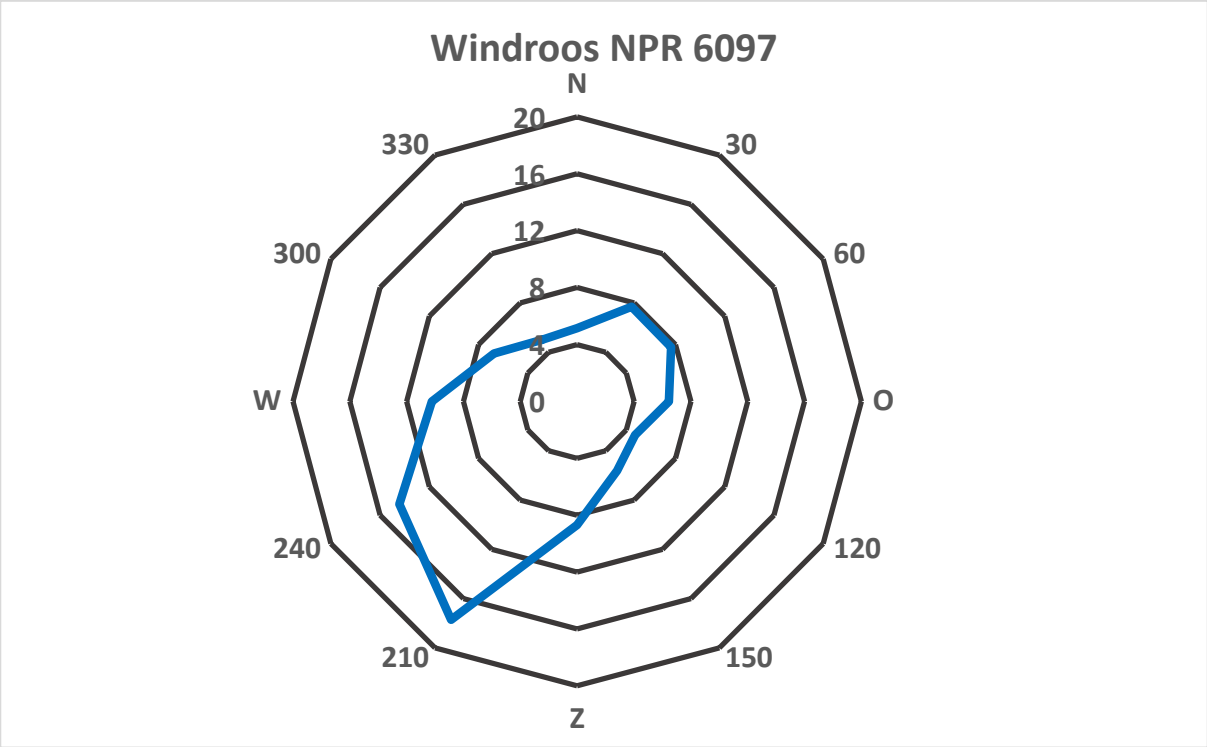
Figuur 1: Overzicht van de Roertoren in het 3D CFD model.



Figuur 2: Overzicht van het 3D CFD model met omliggende bebouwing.

3.2 Windklimaat

Het windklimaat is gebaseerd op de Nederlandse praktijkrichtlijn (NPR) 6097. Deze richtlijn omschrijft de toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland over de jaren 1963 – 2002. Het percentage dat een windrichting per jaar voorkomt staat weergegeven in de windroos in Figuur 3. De simulaties zijn voor 12 windrichtingen uitgevoerd.



Figuur 3: Windroos Roertoren, volgens NPR 6097.

Het aantal uren wind per windrichting en de windsnelheid hebben effect op het windklimaat. Middels de in de CFD berekende windfactor (verhouding van de lokale windsnelheid ten opzicht van een referentiewindsnelheid) wordt het lokaal aantal uren overschrijding met behulp van de windklimaat data berekend. Tabel 4 geeft de jaargemiddelde frequentie van de windsnelheid per richting over de periode 1963 – 2002.

Richting	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Snelheid [m/s]	[uur]	[uur]	[uur]	[uur	[uur]	[uur]	[uur]	[uur]	[uur]	[uur]	[uur]	[uur]
0.0 – 0.9	21.3	25	21.4	22.2	21.5	23.7	19	24.6	16.7	17	17.6	19.4
1.0 – 1.9	57.4	76.6	62	59.7	55.7	62.3	68.6	81.7	55.8	50.4	51.8	50.4
2.0 – 2.9	71.3	100.1	87.7	81.4	81.8	88.5	88.7	127.7	85.9	79.3	71.7	64.1
3.0 – 3.9	70.8	115.1	100.3	88.4	79.9	93.3	100.4	152.2	106.9	90.5	79.4	64.9
4.0 – 4.9	66.8	104.1	102.2	86.4	67.1	76.7	104.4	183.3	129.1	100.1	74.9	58.4
5.0 – 5.9	55	84.7	88.9	70.2	46.8	56	94.7	184.5	136.7	96.9	68.2	51.4
6.0 – 6.9	43.2	63.7	67.3	53	28.6	36.9	77.6	158	138.1	89	60.7	38
7.0 – 7.9	28.9	44.2	54	40.2	17.4	26.4	64.8	145.3	120.3	77.8	50.2	30
8.0 – 8.9	15.9	27.4	35	26.4	8.7	14.7	46.8	133.1	119.2	70.2	39.7	21.1
9.0 – 9.9	9.4	16.1	22.6	17	3.3	7.1	35.8	110.1	97.9	58.7	26.9	16.7
10.0 – 10.9	5.3	9.1	13.4	10	1.4	3.8	23.5	82.5	71.4	44.8	18.3	10.9
11.0 – 11.9	3.2	3.5	8.4	5.3	0.2	1.6	16.6	60.2	60.5	34.5	12.4	5
12.0 – 12.9	1.8	1.8	4.5	3.2	0.3	0.6	9.2	42.9	48.4	25.5	8.9	3
13.0 – 13.9	0.8	0.6	0.8	1	0	0.3	5.7	26.4	29.1	18.7	4.3	1.9
14.0 – 14.9	0.3	0.2	0.4	0.6	0	0	2.8	17.2	18.1	13.9	2.5	1.4
15.0 – 15.9	0.1	0	0.2	0.2	0	0	1.3	9.9	13	10.1	1.4	0.5
16.0 – 16.9	0	0	0	0	0	0	0.9	6.3	7.7	6.1	0.9	0.3
17.0 – 17.9	0	0	0	0	0	0	0.3	3.6	4.6	4.2	0.4	0.1
18.0 – 18.9	0	0	0	0	0	0	0.5	2.2	2.6	2.6	0.2	0.1
19.0 – 19.9	0	0	0	0	0	0	0.1	0.9	1.4	1.5	0.1	0
20.0 – 20.9	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.7	1.3	0.2	0
21.0 – 21.9	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.6	1.1	0	0
22.0 – 22.9	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.6	0	0
23.0 – 23.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0
24.0 – 24.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0
25.0 – 25.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0
26.0 – 26.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0
27.0 – 27.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
28.0 – 28.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
29.0 – 29.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4: Overzicht van de jaargemiddelde frequentie van de windsnelheid per richting bij de Roertoren volgens NPR 6097.

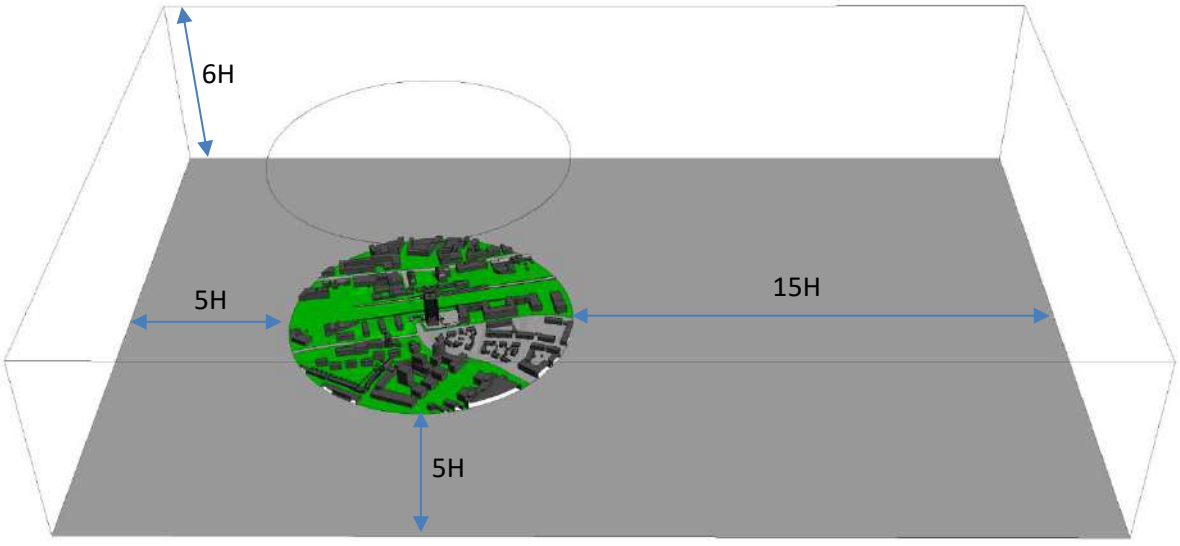
3.3 Windprofiel

De windsnelheid is afhankelijk van de hoogte boven het maaiveld. Ter hoogte van het maaiveld is de windsnelheid lager door de invloed van bebouwing en begroeiing. De mate van invloed wordt beschreven door de ruwheidslengte (4). De ruwheidslengte voor het gebied rondom de Roertoren is vastgesteld aan de hand van de NPR 6097 (5) op 1,6 m (stedelijk gebied). Het windprofiel dat behoort bij een ruwheidslengte van 1,6 m is opgegeven aan alle buitengrenzen van het CFD model.

Rondom de gemodelleerde bebouwing is een winddomein geplaatst. Aan de randen van dit winddomein wordt het windprofiel opgegeven. In het winddomein wordt het windprofiel behouden door volumetrische bronnen van momentum en turbulentie, afgestemd op de betreffende ruwheidslengte.

Door de buitengrenzen van het CFD model op afstand van het gebied van interesse te plaatsen wordt een zo realistisch mogelijke windstroom in de stad berekend. De afmetingen van het winddomein worden bepaald op basis van de hoogte (H) van het hoogste gebouw. De randen van het winddomein bevinden zich ten minste op 5H vanaf de rand van het gemodelleerde gebied. De totale hoogte van het domein is 6H. Het effect van de buitengrens van het CFD model is stroomafwaarts van grotere invloed en is daarom op 15H geplaatst. Door bovenstaande methodiek ontstaat een realistische windstroom in het gebied van interesse.

Het winddomein om het gemodelleerde gebied heen is weergegeven in Figuur 4 en kan worden gezien als een digitale windtunnel.



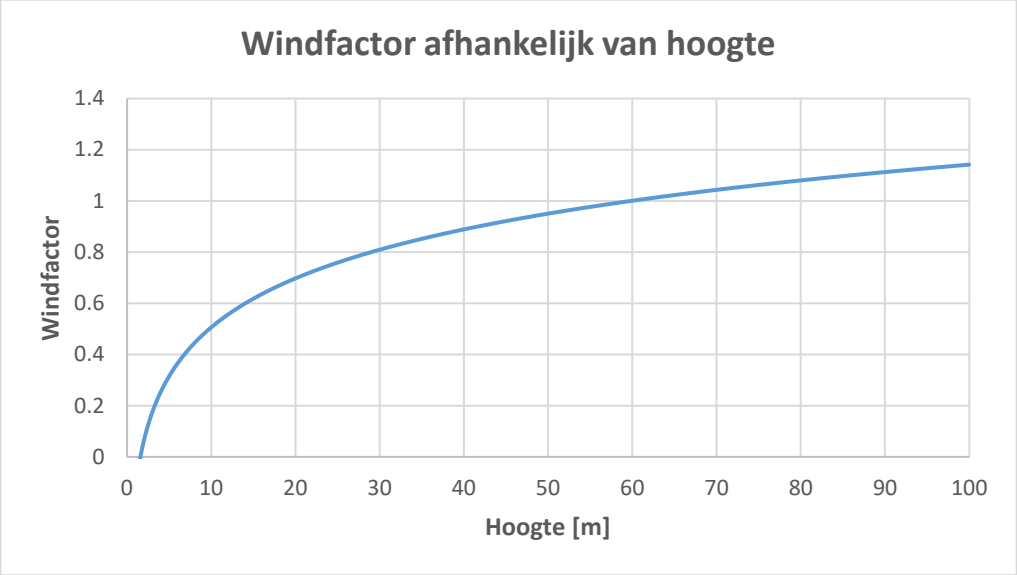
Figuur 4: Winddomein om het gemodelleerde gebied heen, ten behoeve van het windprofiel (digitale windtunnel).

Aan de hand van de referentiewindsnelheid, referentiehoogte en ruwheidlengte kan het windprofiel worden opgesteld. Het windprofiel wordt berekend met onderstaande logaritmische vergelijking en staat als windfactor profiel weergegeven in Figuur 5.

$$v_{wind} = v_{ref} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{z_{ref}}{z_0}\right)} \right)$$

Waar,

v_{wind}	Windsnelheid	[m/s]
v_{ref}	Referentiesnelheid	[m/s]
z	Hoogte boven de grond	[m]
z_0	Ruwheidslengte	[m]
z_{ref}	Referentiehoogte	[m]



Figuur 5: Toegepast windprofiel.

3.4 CFD modellering

De simulaties zijn uitgevoerd met behulp van het software pakket ANSYS CFX versie 2022 R2 of hoger.

Er is een 3D model gecreëerd van het gebied rondom de Roertoren. Vervolgens is het model opgedeeld in een grote hoeveelheid rekencellen. De standaard differentiaalvergelijkingen voor de stroming van fluïda worden voor elke cel opgelost. In Tabel 5 staan de belangrijkste toegepaste randvoorwaarden beschreven. Daarnaast is het inlegvel uit de NEN 8100 bijgevoegd in Bijlage B.

Parameter	Beschrijving
Cel type	Hybride, combinatie van hexaëders, tetraëders, piramides en prismalagen
Cel grootte	Dynamisch, variërend tussen 0,08 tot 1,0 m in de omgeving (vlakken) groeiend met een factor 1,2 tot maximaal 15 m in het vrije volume
Aantal cellen	44,3 miljoen
Simulatie type	Steady state
Convergentie criteria	RMS maximaal $5 \cdot 10^{-4}$
Tijdstap	2,5 s
Aantal iteraties	750
Fluïde	Lucht met constante eigenschappen
Turbulentie model	RANS, RNG Kappa Epsilon model
Wanden	Glad met stilstaande lucht (no slip)
Grondvlak (gemodelleerd gebied)	Ruw met stilstaande lucht (no slip) - 0.050 m
Randen winddomein	Snelheids- en turbulentieprofiel
Ruwheid winddomein	Gemodelleerd door toepassing van volumetrische bronnen voor momentum en turbulentie net boven het maaiveld
Bomen	Volumetrische weerstandscoëfficiënt van 0,25 m^{-1} (6) (conservatieve aanname)

Tabel 5: CFD modellering eigenschappen.

4 Resultaten

Het aantal uren overschrijding van windhinder en windgevaar is voor 12 windrichtingen berekend. Het resulterende aantal uren overschrijding is op voetgangersniveau (1,75 meter boven het grondvlak) en boven balkons (1 m boven de vloer) voor alle windrichtingen gesommeerd. Met deze resultaten wordt het percentage jaarlijkse overschrijding van windhinder en windgevaar berekend. De resultaten per windrichting zijn bijgevoegd in Bijlage A.

4.1 Windhinder

In Figuur 6 wordt het percentage overschrijding van windhinder op jaarbasis weergegeven volgens de kwaliteitsklassen uit de NEN 8100 op 1,75 m boven de grond en op 1 m boven de balkons. De zwarte pijlen geven een indicatie van de entrees van de Roertoren en de naastgelegen parkeergarage.

Zoals te zien op de figuren in Bijlage A leveren windrichting 210 en 240 de grootste bijdrage aan het aantal uren overschrijding van de drempelwaarde voor windhinder. Dit komt omdat deze windrichtingen per jaar het meest voorkomen, zoals te zien in Figuur 3.

In Figuur 6 is te zien dat bij de ingangen en in de directe omgeving van de Roertoren vooral kwaliteitsklasse A en B te zien zijn. Dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit Langdurig zitten. Nabij de ingang van de parkeergarage is kwaliteitsklasse C tot D waarneembaar. Dit wordt veroorzaakt door lucht die om de Roertoren heen beweegt en langs de garage ingang versnelt. Dit effect is weergegeven voor windrichting 180 in Figuur 7.

In de omgeving van de Roertoren zijn voornamelijk kwaliteitsklasse C en D zichtbaar. Dit is een goed tot matig klimaat voor de activiteit Doorlopen. Het wordt veroorzaakt doordat wind het meest uit het zuidwesten komt. Vanuit deze windrichting versnelt de wind over het spoor en de nabij gelegen autowegen. Op het treinspoor en de autoweg zijn geen obstakels aanwezig, waardoor wind niet wordt afgeremd.

In het algemeen wordt door het plaatsen van hoogbouw het stromingspad van lucht geblokkeerd en stroomt deze langs de hoeken van het gebouw weg. Hierdoor ontstaan lokale versnelling langs de hoeken van gebouwen. Door deze versnelling wordt de drempelwaarde voor windhinder bij hoogbouw eerder overschreden.

Aan de westkant van de Roertoren aan de Spoorlaan Noord is voornamelijk kwaliteitsklasse C te zien met een plek van kwaliteitsklasse D nabij de hoogbouw. Dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit Doorlopen. De heg tussen het spoor en de Spoorlaan Noord remt de wind af, wat een positief effect heeft op het windklimaat.

Het gebied met kwaliteitsklasse D (en stukjes E) op de Spoorlaan Noord, richting de entree van de Roertoren en boven het dak van parkeergarage Stationspark wordt veroorzaakt door drie effecten. Zoals eerder omschreven zorgt het relatief open terrein rond de Roertoren er in het algemeen voor dat de wind versnelt en de kwaliteit van het windklimaat afneemt. Daarnaast zorgt een hoog gebouw in een relatief open terrein voor een versnelling van lucht langs de hoeken van het gebouw nabij het maaiveld. Dit tweede effect is weergegeven in Figuur 8. Ten derde draagt het appartementencomplex

ten noorden van de Roertoren bij aan een versnelling van de lucht boven parkeergarage Stationspark omdat het doorstroomoppervlak van de lucht hier wordt vernauwd.

Aan de oostzijde van de Roertoren aan de Maria Theresialaan is voornamelijk kwaliteitsklasse A tot en met D waarneembaar, maar ook een plek van kwaliteitsklasse E. Dit is een matig tot slecht windklimaat voor de activiteit Doorlopen. Een groot deel van het gebied met kwaliteitsklasse E ligt boven de autoweg of het omliggende terrein van de Roertoren, maar ook deels boven de stoep en het fietspad rond de Roertoren. Het lokale windklimaat wordt veroorzaakt door de eerste twee effecten omschreven in de voorgaande alinea. De grootste bijdrage komt echter door de Roertoren en is tevens weergegeven in Figuur 9.

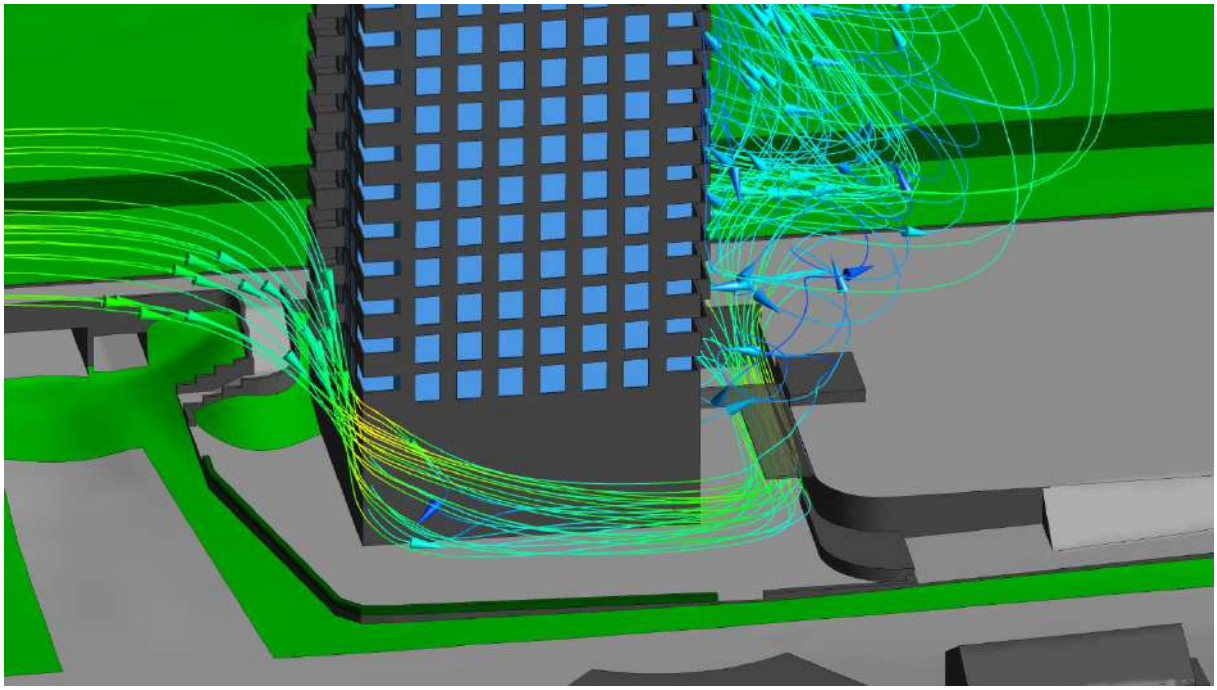
Aan de zuidzijde van de Roertoren op de Oranjelaan is voornamelijk kwaliteitsklasse A tot en met C waarneembaar, met een plek van kwaliteitsklasse D op het kruispunt. Het iets gunstigere windklimaat in dit gebied komt doordat de weg in de luwte van de tunnelingang ligt. Op de trappen aan beide zijdes van de tunnelingang zijn voornamelijk kwaliteitsklassen A tot en met C waarneembaar. Dit is een goed tot matig klimaat voor de activiteit Slenteren.

Op de balkons van de Roertoren, weergegeven in Figuur 6, is voornamelijk kwaliteitsklasse A waarneembaar. Daarnaast zijn er een aantal balkons met kwaliteitsklasse C en D. De versnelling op de balkons wordt veroorzaakt doordat lucht langs de hoeken versnelt, waardoor de drempelwaarde voor windhinder vaker wordt overschreden. Echter, op deze balkons zijn nabij de gevel ook plekken met kwaliteitsklasse A, waar men in de luwte kan zitten.

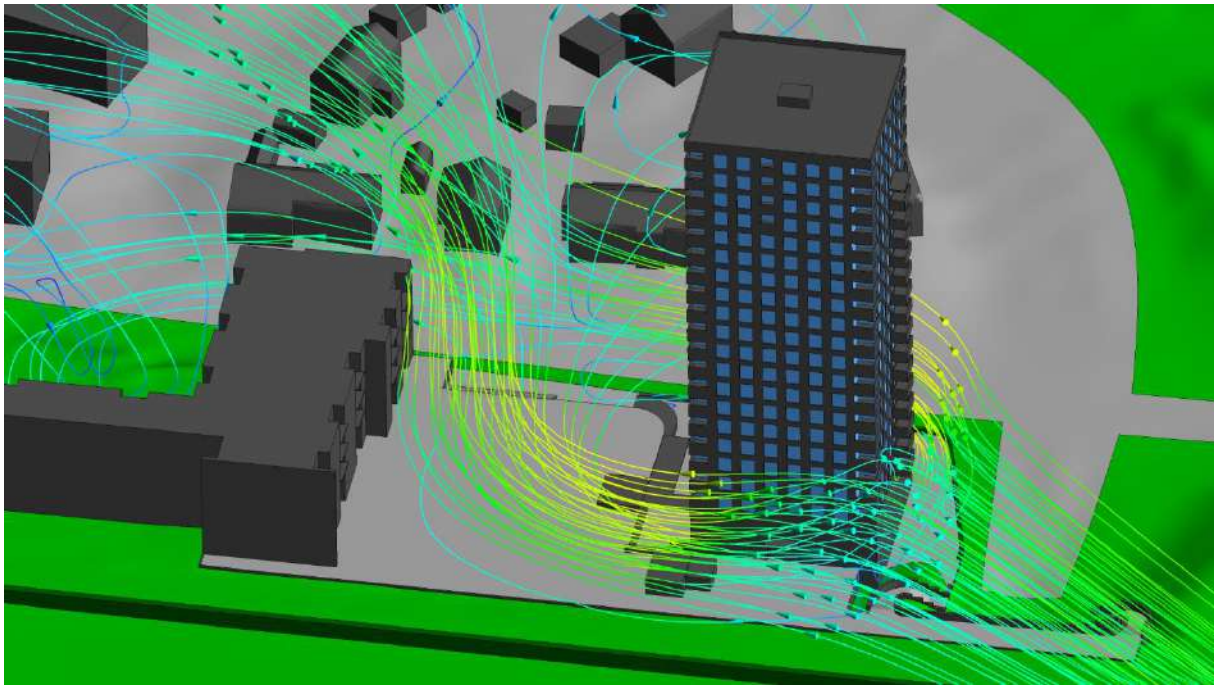


Overschrijdingskans In procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten
<2,5	A	Goed	Goed	Goed
2,5 – 5	B	Goed	Goed	Matig
5 – 10	C	Goed	Matig	Slecht
10 – 20	D	Matig	Slecht	Slecht
>20	E	Slecht	Slecht	Slecht

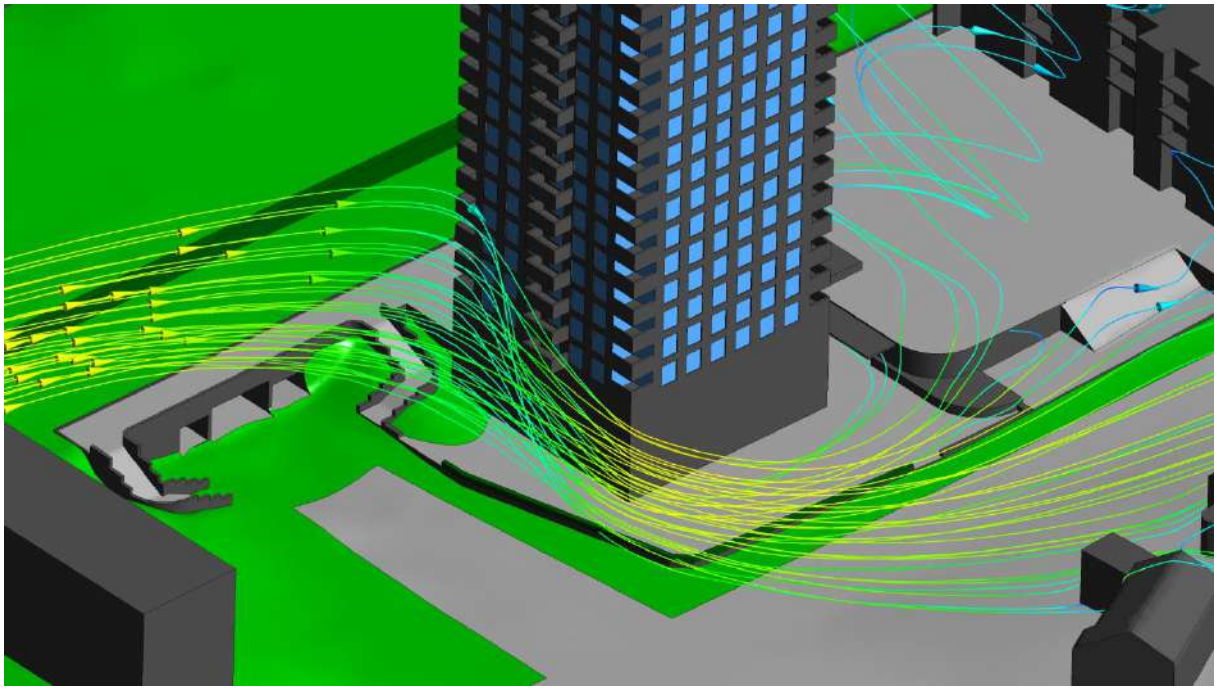
Figuur 6: De NEN 8100 kwaliteitsklasse op 1,75 meter boven straatniveau (boven) en op 1 m boven de balkons (onder). De pijlen geven de ingangen aan.



Figuur 7: Stroomlijnen van de lucht die langs het gebouw ten zuidoosten van de Roertoren welke om de Roertoren heen beweegt en langs de garage ingang versneld (windrichting 180).



Figuur 8: Stroomlijnen van de lucht die langs het gebouw ten zuidwesten van de Roertoren welke om en tussen de gebouwen versneld (windrichting 240).



Figuur 9: Stroomlijnen van de lucht die langs het gebouw ten zuidoosten van de Roertoren welke om het gebouw versneld (windrichting 210).

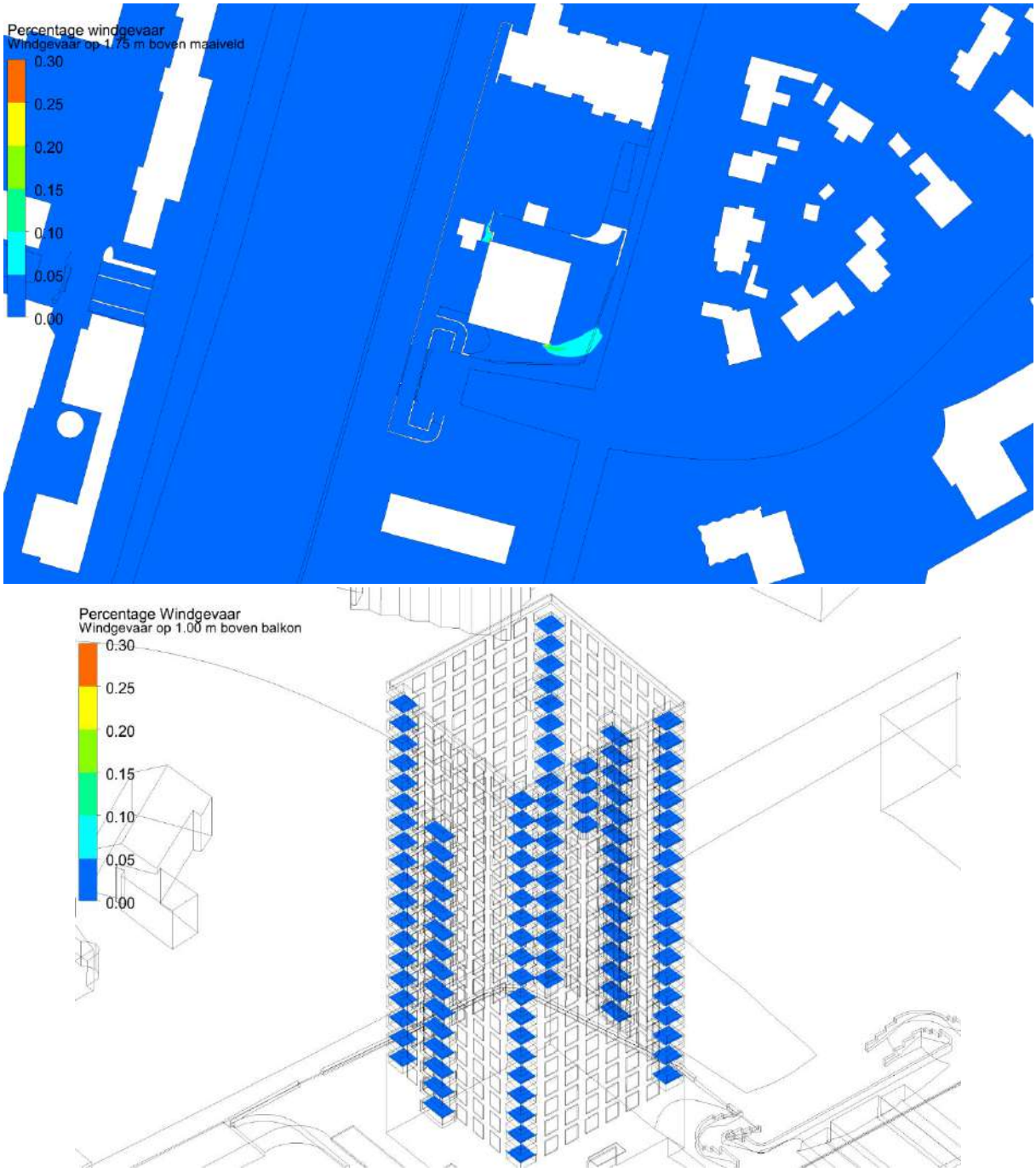
4.2 Windgevaar

In de NEN 8100 staat dat een percentage overschrijding van 0,30% per jaar gevaarlijk is en dat publiek hier niet aan mag worden blootgesteld. Daarnaast wordt in de NEN8100 gesteld dat situaties met een overschrijdingskans van 0,05% tot 0,30%, een beperkt risico, alleen mag worden geaccepteerd als dit binnen de activiteitenklasse doorlopen valt.

In Figuur 10 wordt het percentage overschrijding van windgevaar op 1,75 m boven het grondvlak en op 1 m boven de balkons op jaarbasis weergegeven volgens de kwaliteitsklasse gedefinieerd in de NEN8100.

In de figuur is te zien dat op 1,75 m boven het maaiveld rondom de ontwikkeling de maximale overschrijdingskans van 0,30% voor windgevaar niet wordt overschreden. Er zijn langs de hoeken van de Roertoren twee gebieden waar de overschrijdingskans voor windgevaar tussen de 0,05% en 0,30% is. Als in deze gebieden de activiteit Doorlopen geldt, dan wordt voldaan aan de voorwaarden uit de NEN 8100.

Windgevaar komt niet voor op de balkons van de Roertoren.



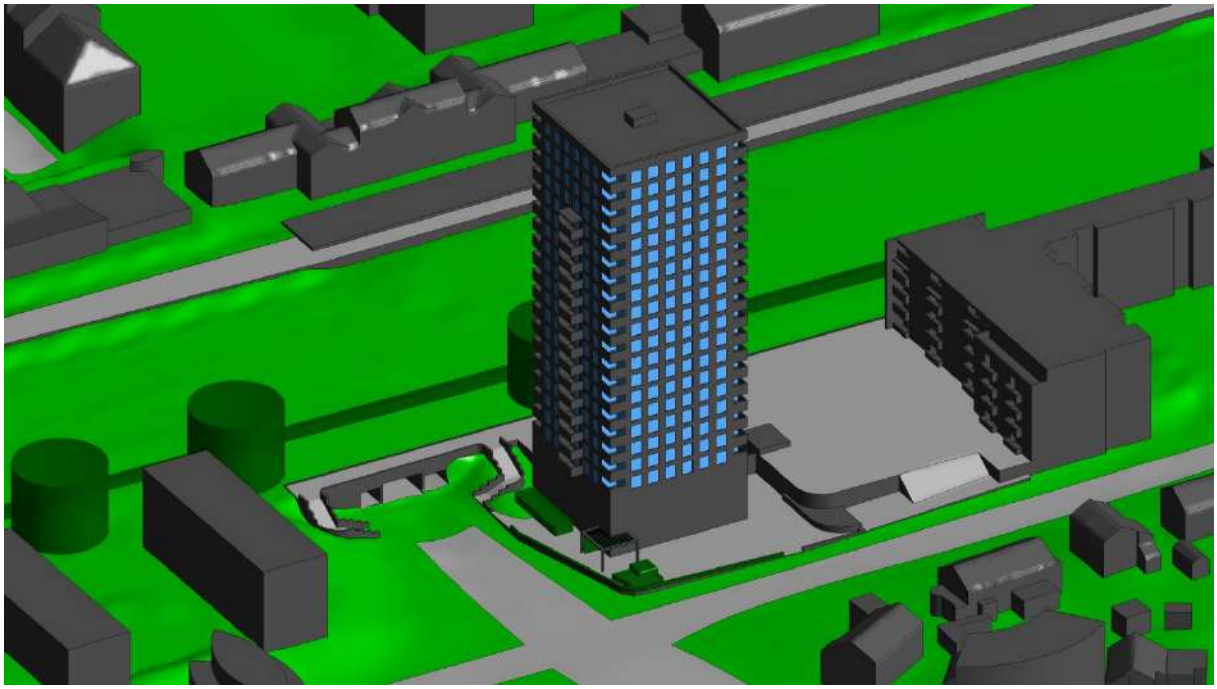
Figuur 10: Percentage windgevaar per jaar op 1,75 m boven de grondvlakken (boven) en op 1 m boven de balkons (onder).

5 Maatregelen

Op vervolg van de resultaten uit het vorige hoofdstuk zijn maatregelen genomen en extra details uit de omgegeven meegenomen. Daarnaast is op verzoek van de opdrachtgever het windklimaat boven de balkons ten noorden van de Roertoren aan de Spoorlaan Noord inzichtelijk gemaakt. Ten slotte is ook het transformator huisje ten noordoosten van de roertoren kleiner geworden en verplaatst, en is de luifel tussen de Roertoren en de Parkeergarage Stationspark eruit gehaald. Verdere uitganspunten uit de vorige hoofdstukken zijn hetzelfde gebleven.

5.1 Geometrie

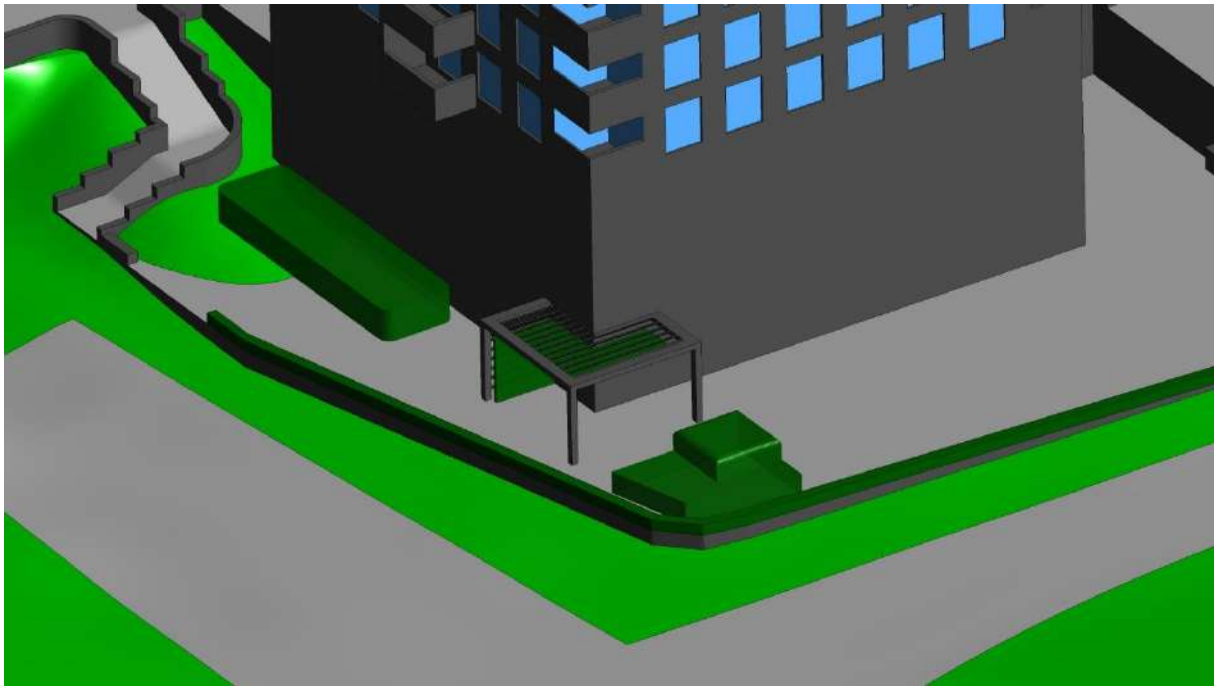
In Figuur 11 is een impressie met maatregelen van het 3D CFD model van nabij de Roertoren weergegeven.



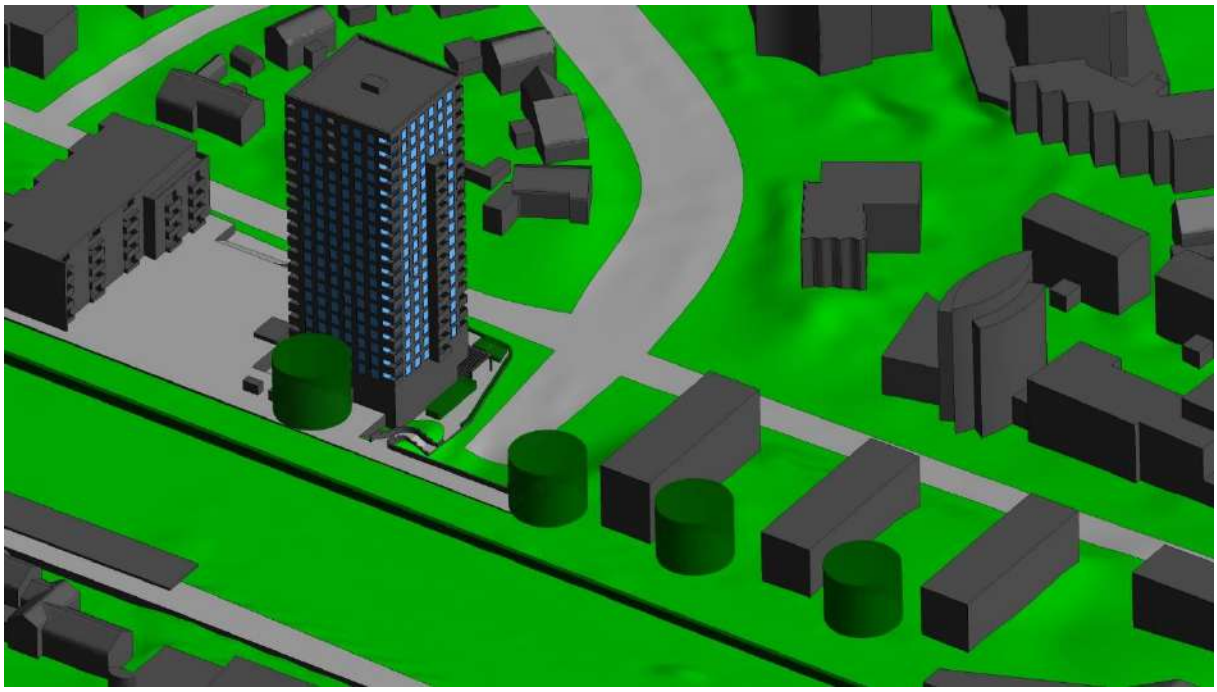
Figuur 11: Overzicht van de Roertoren met maatregelen in het 3D CFD model.

Hierin zijn de volgende verandering waar te nemen.

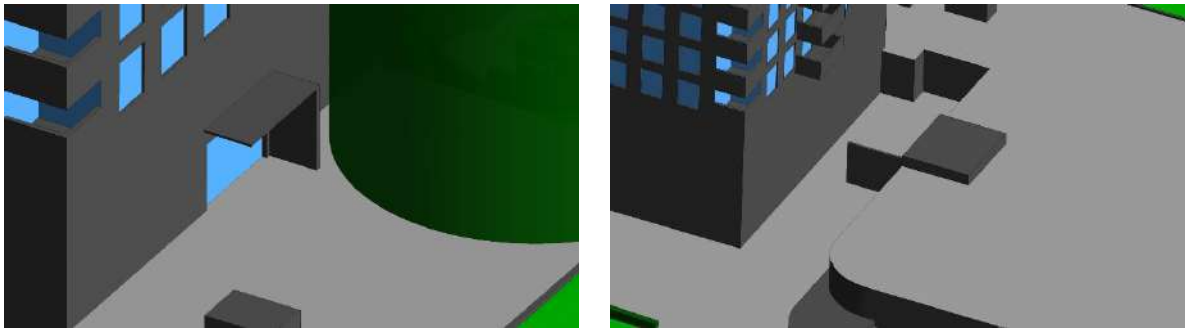
1. Aan de zuidoostelijke hoek is een pergola met lamellen dak en lamellen wand met bladvast groen en bomen met bladvast groen in het model opgenomen.
2. Daarnaast zijn aan de Spoorlaan Noord grote blijvende bomen en bomen met bladvast groen in het model opgenomen.
3. Bij de hoofdingang van het gebouw aan de Spoorlaan Noord en bij de hoofdingang van de Parkeergarage Stationspark zijn Windschermen geplaatst.
4. De balkons ten noorden van de Roertoren aan de Spoorlaan Noord zijn in detail meegenomen.



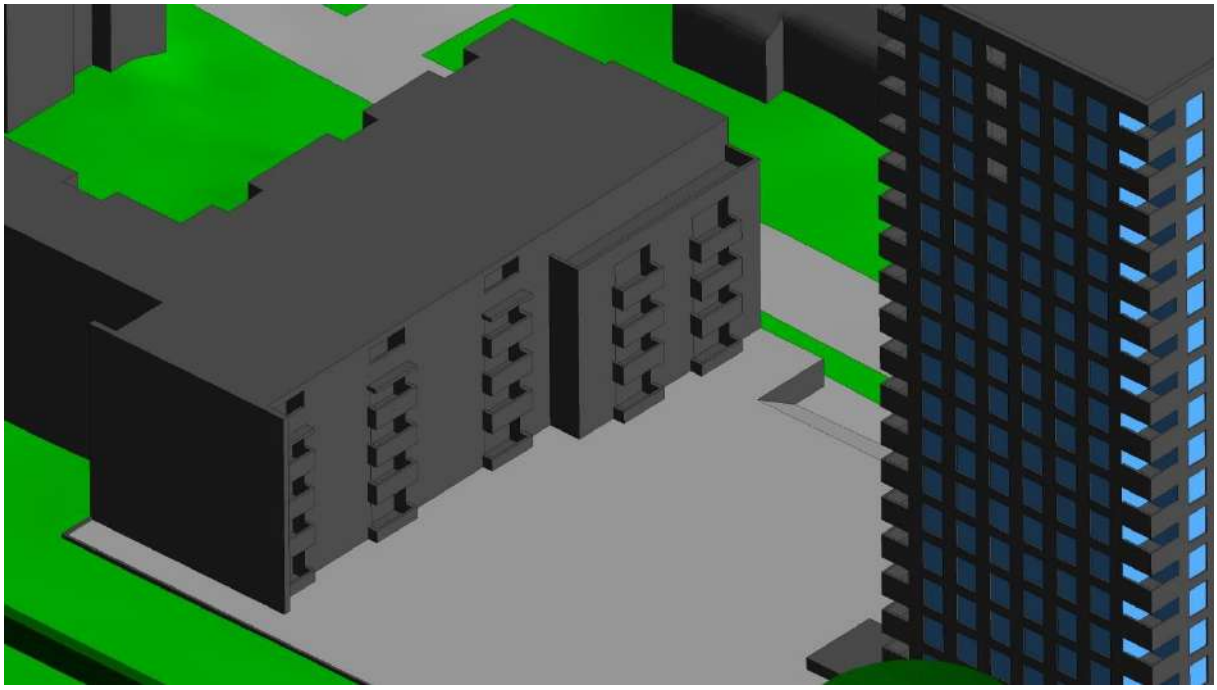
Figuur 12: Overzicht van de pergola met lamellen dak en lamellen wand met bladvast groen en bomen met bladvast groen.



Figuur 13: Overzicht van de grote blijvende bomen aan de Spoorlaan Noord.



Figuur 14: Overzicht van de windschermen bij de hoofdingang van het gebouw aan de Spoorlaan Noord(links) en bij de hoofdingang van de Parkeergarage Stationspark (rechts).



Figuur 15: Overzicht van de balkons ten noorden van de Roertoren aan de Spoorlaan.

5.2 Windhinder

Het windklimaat is beoordeeld op de methode zoals geschreven in hoofdstuk 2 De resultaten per windrichting zijn weergegeven in Bijlage B. Het resulterende windklimaat is weergegeven in Figuur 16.

Op de hoek van de Roertoren ter hoogte van de pergola geldt Kwaliteitsklasse A tot en met D, wat een goed tot matig windklimaat is voor de activiteit doorlopen. Hier was voorheen kwaliteitsklasse A tot en met D waarneembaar, met een pluk van kwaliteitsklasse E.

Rond het kruispunt van de Oranjelaan en de Maria Theresalaan geldt voornamelijk kwaliteitsklasse C tot en met D, dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit doorlopen. Hier was eerst kwaliteitsklasse C tot en met E waarneembaar.

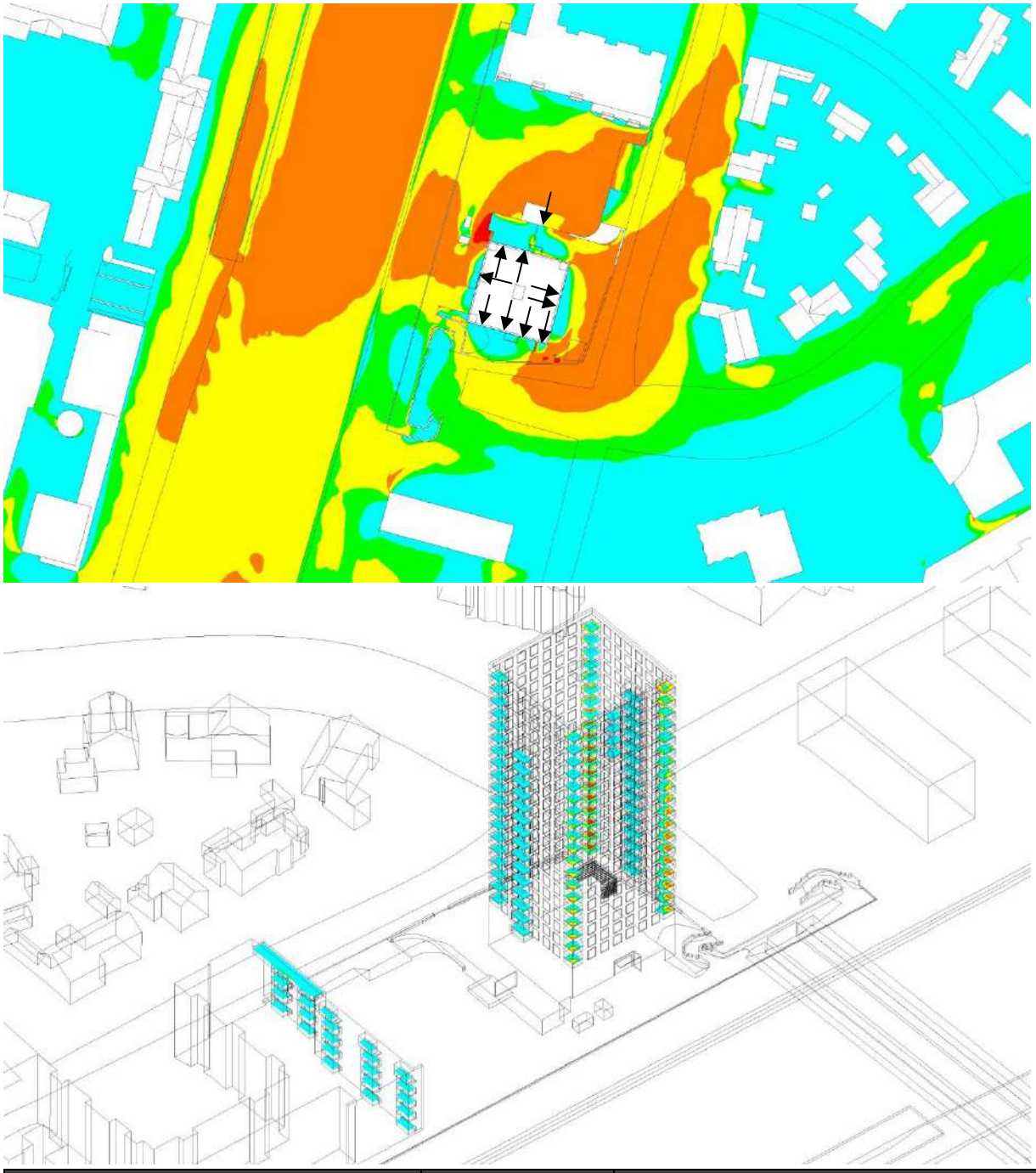
Op en rond de Spoorlaan Noord geld kwaliteitsklasse A tot en met D, dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit doorlopen, met een plek van kwaliteitsklasse E tussen het transformator huisje en de toren. Dit was voorheen kwaliteitsklasse B tot en met D, met hetzelfde plekje tussen de toren en het transformator huisje.

Nabij de garage ingang geldt kwaliteitsklasse A tot en met C, dat is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit slenteren.

Nabij de hoofdingang van de roertoren geldt voornamelijk kwaliteitsklasse A tot en met C, dat is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit slenteren.

Op de balkons aan de Spoorlaan geldt overal kwaliteitsklasse A, wat een goed windklimaat is voor de activiteit langdurig zitten.

Verondersteld kan worden, dan in algemene zin de maatregelen een positief effect hebben op het windklimaat.



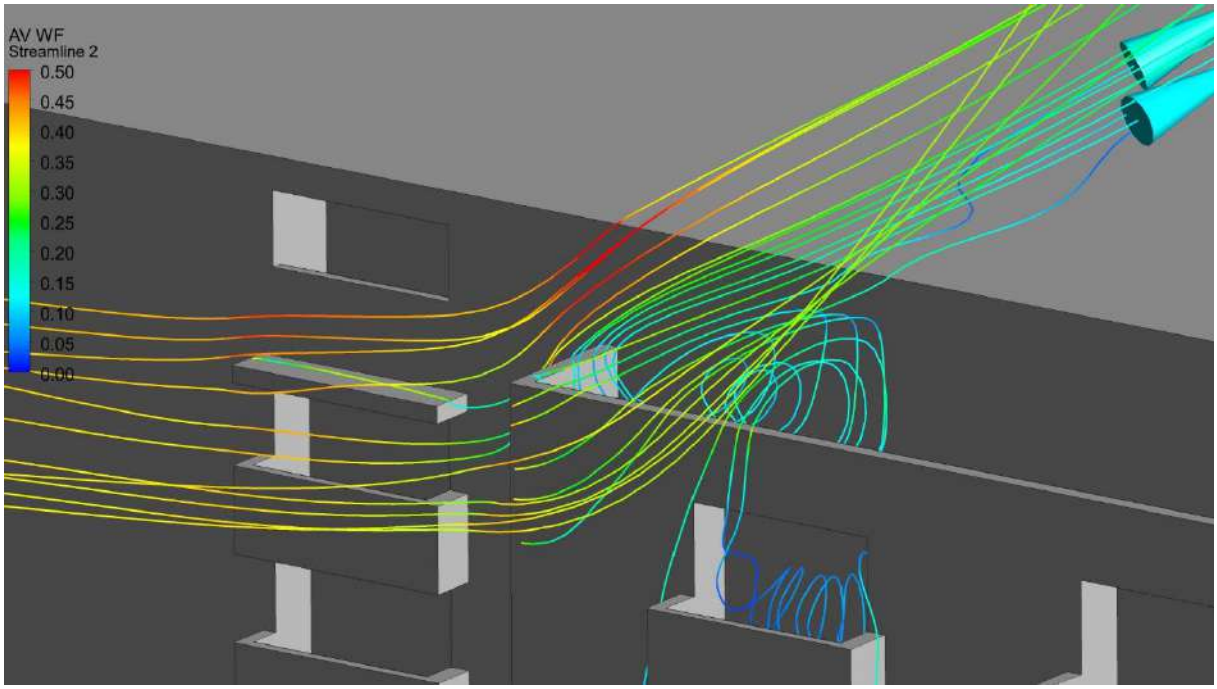
Overschrijdingskans In procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten
<2,5	A	Goed	Goed	Goed
2,5 – 5	B	Goed	Goed	Matig
5 – 10	C	Goed	Matig	Slecht
10 – 20	D	Matig	Slecht	Slecht
>20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Figuur 16: De NEN 8100 Kwaliteitsklasse op 1,75 meter boven straatniveau (boven) en op 1 m boven de balkons (onder). De pijlen geven de ingangen aan.

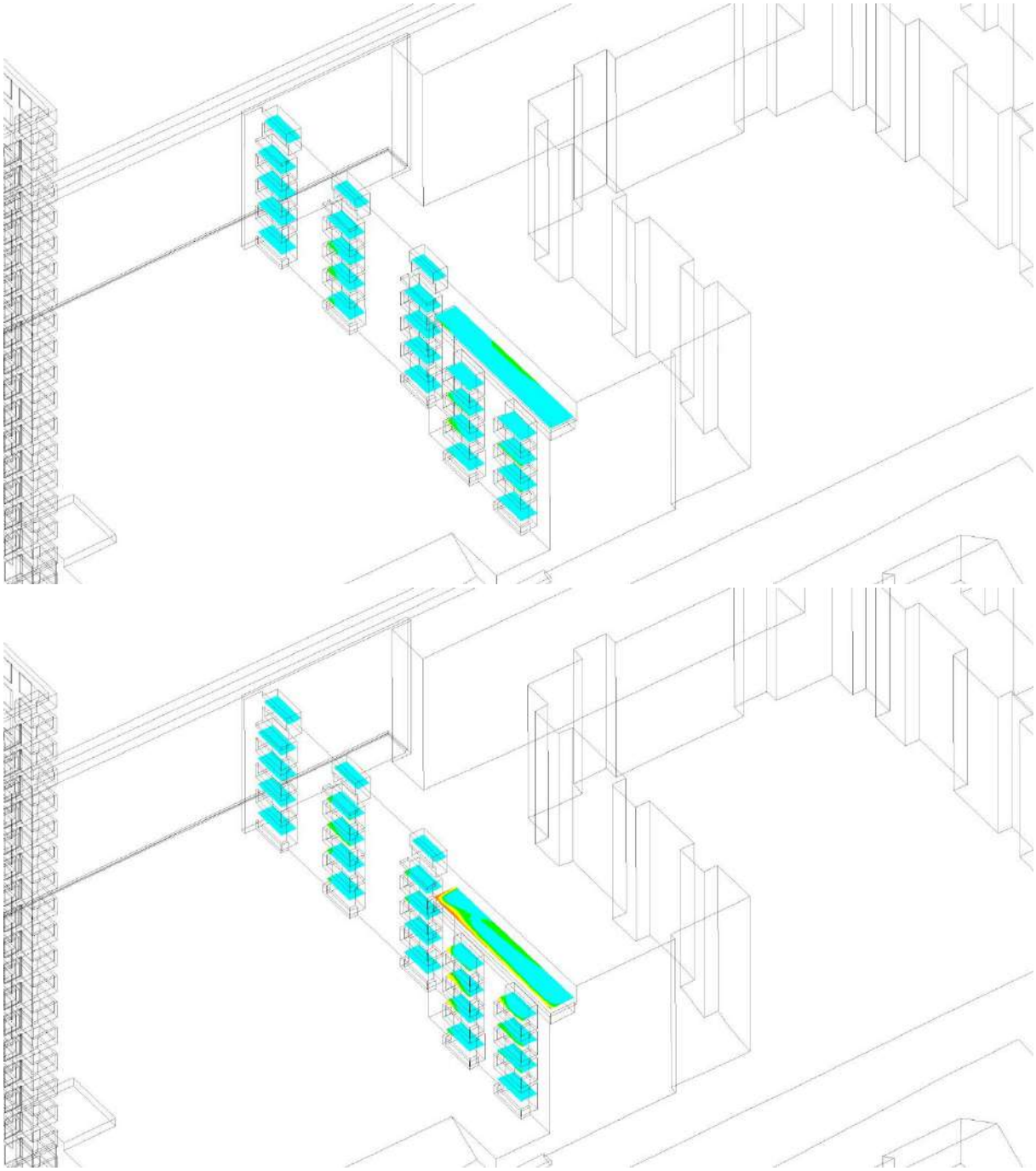
Op verzoek van de opdrachtgever is voor de balkons van naastgelegen complex Meander ook het windklimaat op 20 cm boven balustrade randen en 1.75m boven de balkons onderzocht. De NEN 8100 kent enkel een meethoogte van 1,75 m boven straatniveau, echter geeft dit niet een representatief beeld voor de functie van een balkon (activiteit langdurig zitten) en de bijbehorende windklasse. Gelet hierop is tevens het windklimaat op 20 cm boven de balkonschermen onderzocht.

Het windklimaat op 20 cm boven de balkonranden staat weergegeven in Figuur 18. Hierin is te zien dat de kwaliteitsklasse over het algemeen A is met wat uitzonderingen van kwaliteitsklasse B. Voor de activiteit langdurig zitten is dit een goed tot matig windklimaat.

Het windklimaat op 1.75m boven de balkons staat ook weergegeven in Figuur 18. Wat opvalt is dat ook op deze hoogte voornamelijk kwaliteitsklasse A geldt, dat is een goed windklimaat voor de activiteit slenteren. Er is echter een uitzondering voor de het grote balkon op de bovenste verdieping. Hier geldt voornamelijk kwaliteitsklasse A en B met kwaliteitsklasse C tot en met D langs de randen, dit is een goed tot slecht windklimaat voor de activiteit slenteren. De reden dat op deze hoek het windklimaat wat minder is heeft te maken met wind dat om het gebouw heen stroomt en dit balkon zich op de bovenste laag bevind (zie Figuur 17). Geconcludeerd wordt dat het windklimaat ter plaatse van de balkons van complex Meander aansluit bij de functie van het balkon en de bijbehorende activiteit.



Figuur 17: Stroomlijnen van de lucht die langs de balustrade randen (windrichting 210).



Overschrijdingskans In procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten
<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

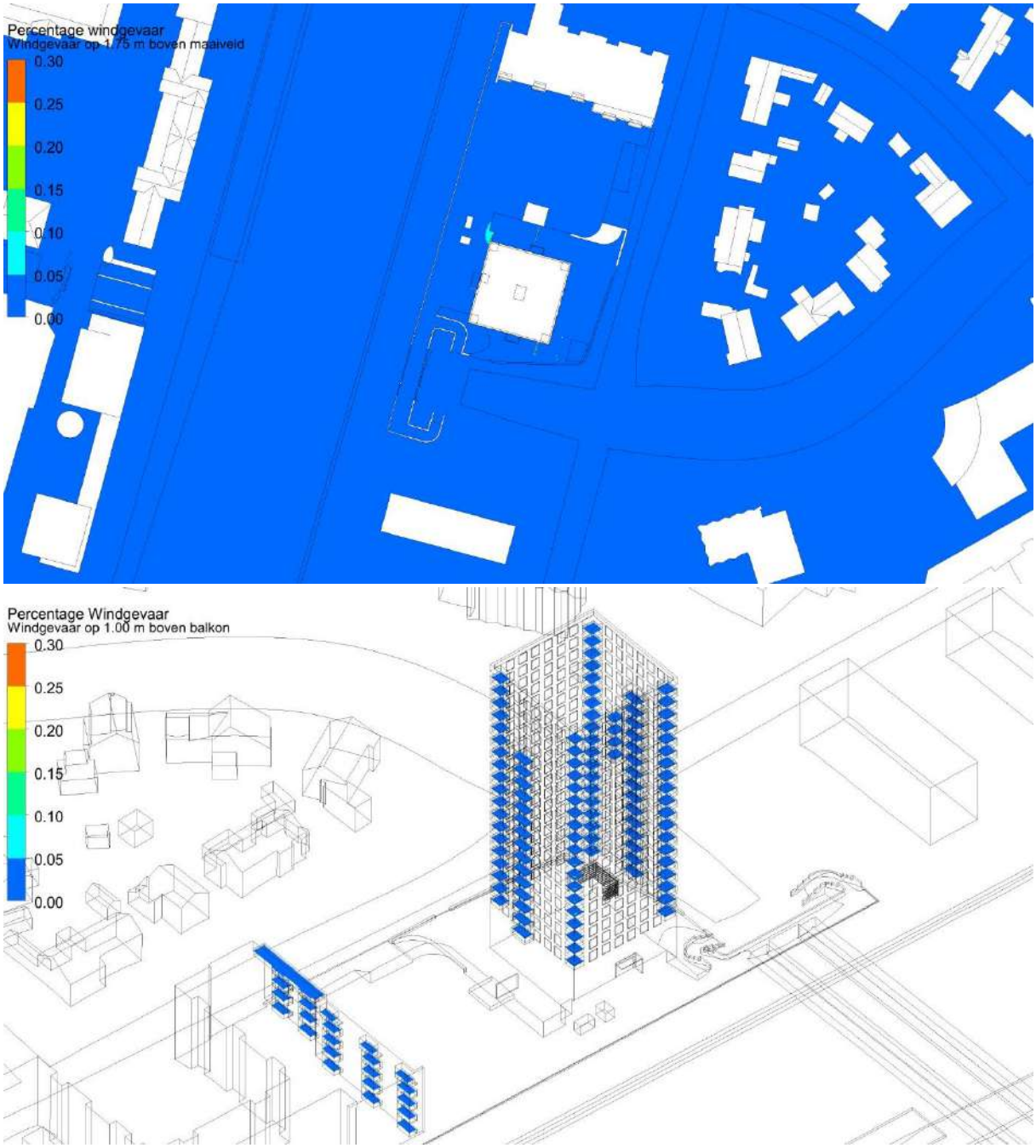
Figuur 18: De NEN 8100 Kwaliteitsklasse op 20 centimeter boven de balustrade rand (boven) en op 1.75 m boven de balkons (onder).

5.3 Windgevaar

In Figuur 19 wordt het percentage overschrijding van windgevaar op 1,75 m boven het grondvlak en op 1 m boven de balkons op jaarbasis weergegeven volgens de boordeling uit de NEN8100.

In de figuur is te zien dat op 1,75 m boven het maaiveld rondom de ontwikkeling de maximale overschrijdingskans van 0,30% voor windgevaar niet wordt overschreden. Er is een gebied langs de hoek van de Roertoren waar de overschrijdingskans voor windgevaar tussen de 0,05% en 0,30% is. Als in deze gebieden de activiteit Doorlopen geldt, dan wordt voldaan aan de voorwaarden uit de NEN 8100. De gebieden met een beperkt risico op windgevaar zijn komen te vervallen op een kleine plek aan de noordoostzijde na.

In de figuur is te zien dat op 1 m boven de balkons de overschrijdingskans voor windgevaar tussen de 0,05% en 0,30% is (dit geldt voor 0.5% van de balkon oppervlakken). Dit is boven de balkons op zuidoost hoek van de Roertoren. Door de balkons aan een zijde met een windscherm dicht te zetten kan dit worden voorkomen.



Figuur 19: Percentage windgevaar per jaar op 1,75 m boven de grondvlakken (boven) en op 1 m boven de balkons (onder).

6 Samenvatting

Op verzoek van Aveco de Bondt is een windonderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling Roertoren, te Roermond. De ontwikkeling is een woontoren van rond de 70 meter hoog met een verbinding naar de naastgelegen parkeergarage middels een luifel.

Het lokale windklimaat is voor de nieuwe situatie inzichtelijk gemaakt met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) simulaties aan de hand van de methodiek die omschreven staat in de NEN8100 (1). Verder is de invloed van maatregelen op het windklimaat onderzocht.

Initiële resultaten

Op basis van de initiële resultaten is het volgende vast te stellen met betrekking tot windhinder:

- Windrichting 210 en 240 leveren de grootste bijdrage aan het aantal uren overschrijding van de drempelwaarde voor windhinder. Dit komt omdat deze windrichtingen per jaar het meest voorkomen.
- Nabij de ingangen en in de directe omgeving van de Roertoren geldt vooral kwaliteitsklasse A en B. Dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit Langdurig zitten.
- Nabij de ingang van de parkeergarage geldt echter kwaliteitsklasse C tot D.
- In de omgeving van de Roertoren zijn voornamelijk kwaliteitsklasse C en D zichtbaar. Dit is een goed tot matig klimaat voor de activiteit Doorlopen.
- Aan de westkant van de Roertoren aan de Spoorlaan Noord is voornamelijk kwaliteitsklasse C te zien met een plek van kwaliteitsklasse D nabij de hoogbouw. Dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit Doorlopen.
- Het gebied met kwaliteitsklasse D (en stukjes E) op de Spoorlaan Noord, richting de entree van de Roertoren en boven het dak van parkeergarage Stationspark wordt veroorzaakt door drie effecten.
    1. Het relatief open terrein rond de Roertoren zorgt er in het algemeen voor dat de wind versnelt en de kwaliteit van het windklimaat afneemt.
    2. In het algemeen zorgt een hoog gebouw in een relatief open terrein voor een versnelling van lucht langs de hoeken van het gebouw nabij het maaiveld.
    3. Het appartementencomplex ten noorden van de Roertoren draagt bij aan een versnelling van de lucht boven parkeergarage Stationspark omdat het doorstroomoppervlak van de lucht hier wordt vernauwd.
- Aan de oostzijde van de Roertoren aan de Maria Theresialaan is voornamelijk kwaliteitsklasse A tot en met D waarneembaar, maar ook een plek van kwaliteitsklasse E. Dit is een matig tot slecht windklimaat voor de activiteit Doorlopen. Dit lokale windklimaat wordt veroorzaakt door de eerste twee effecten eerder omschreven.
- Aan de zuidzijde van de Roertoren op de Oranjelaan is voornamelijk kwaliteitsklasse A tot en met C waarneembaar, met een plek van kwaliteitsklasse D op het kruispunt.
- Op de trappen aan beide zijdes van de tunnelingang zijn voornamelijk kwaliteitsklassen A tot en met C waarneembaar. Dit is een goed tot matig klimaat voor de activiteit Slenteren.

- Op de balkons van de Roertoren is voornamelijk kwaliteitsklasse A waarneembaar. Daarnaast zijn er een aantal balkons met kwaliteitsklasse C en D. Echter, op deze balkons zijn nabij de gevel ook plekken met kwaliteitsklasse A, waar men in de luwte kan zitten.

Op basis van de initiële resultaten is het volgende vast te stellen met betrekking tot windgevaar:

- Op 1,75 m boven het maaiveld rondom de ontwikkeling wordt de maximale overschrijdingskans van 0,30% voor windgevaar niet overschreden.
- Er zijn langs de hoeken van de Roertoren twee gebieden waar de overschrijdingskans voor windgevaar tussen de 0,05% en 0,30% is. Als in deze gebieden de activiteit Doorlopen geldt, dan wordt voldaan aan de voorwaarden uit de NEN 8100.
- Windgevaar komt niet voor op de balkons van de Roertoren.

Resultaten na het nemen van Maatregelen

De volgende maatregelen zijn genomen om het windklimaat te verbeteren:

1. Aan de zuidoostelijke hoek is een pergola met lamellen dak en lamellen wand met bladvast groen in het model opgenomen.
2. Daarnaast zijn aan de Spoorlaan Noord grote blijvende bomen en bomen met bladvast groen in het model opgenomen.
3. Bij de hoofdingang van het gebouw aan de Spoorlaan Noord en bij de hoofdingang van de Parkeergarage Stationspark zijn Windschermen geplaatst.
4. De balkons ten noorden van de Roertoren aan de Spoorlaan Noord zijn in detail meegenomen.

Dit resulteerde in de volgende resultaten met betrekking tot windhinder:

- Op de hoek van de Roertoren ter hoogte van de pergola geldt Kwaliteitsklasse A tot en met D, wat een goed tot matig windklimaat is voor de activiteit doorlopen. Hier was voorheen kwaliteitsklasse A tot en met D waarneembaar, met een pluk van kwaliteitsklasse E.
- Rond het kruispunt van de Oranjelaan en de Maria Theresalaan geldt voornamelijk kwaliteitsklasse C tot en met D, dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit doorlopen. Hier was eerst kwaliteitsklasse C tot en met E waarneembaar.
- Op en rond de Spoorlaan Noord geld kwaliteitsklasse A tot en met D, dit is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit doorlopen, met een plek van kwaliteitsklasse E tussen het transformator huisje en de toren. Dit was voorheen kwaliteitsklasse B tot en met D, met hetzelfde plekje tussen de toren en het transformator huisje.
- Nabij de garage ingang geldt kwaliteitsklasse A tot en met C, dat is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit slenteren.
- Nabij de hoofdingang van de roertoren geldt voornamelijk kwaliteitsklasse A tot en met C, dat is een goed tot matig windklimaat voor de activiteit slenteren.
- Op de balkons aan de Spoorlaan geldt overal kwaliteitsklasse A, wat een goed windklimaat is voor de activiteit langdurig zitten.

Dit leidde tot de volgende resultaten met betrekking tot windgevaar:

- Er is een gebied langs de hoek van de Roertoren waar de overschrijdingskans voor windgevaar tussen de 0,05% en 0,30% is. Als in deze gebieden de activiteit Doorlopen geldt, dan wordt voldaan aan de voorwaarden uit de NEN 8100.
- Te zien is te zien dat op 1 m boven de balkons de overschrijdingskans voor windgevaar tussen de 0,05% en 0,30% is(dit geldt voor 0.5% van de balkon oppervlakken). Dit is boven de balkons op zuidoost hoek van de Roertoren. or de balkons aan een zijde met een windscherm dicht te zetten kan dit worden voorkomen.

Verondersteld kan worden, dan in algemene zin de maatregelen een positief effect hebben op het windklimaat.

Op verzoek van de opdrachtgever is ook het windklimaat op 20 cm boven de balustrade randen en 1.75m boven de balkons van het appartementencomplex Meander onderzocht.

Het windklimaat op 20 cm boven de balustrade is over het algemeen kwaliteitsklasse A met wat uitzonderingen van kwaliteitsklasse B. Voor de activiteit langdurig zitten is dit een goed tot matig windklimaat.

Het windklimaat op 1.75m boven de balkons is ook voornamelijk kwaliteitsklasse A, dat is een goed windklimaat voor de activiteit slenteren. Er is echter een uitzondering voor de het grote balkon op de bovenste verdieping. Hier geldt voornamelijk kwaliteitsklasse A en B met kwaliteitsklasse C tot en met D langs de randen, dit is een goed tot slecht windklimaat voor de activiteit slenteren. De reden dat op deze hoek het windklimaat wat minder is, heeft te maken met wind dat om het gebouw heen stroomt en dit balkon zich op de bovenste laag bevindt.

Referenties

1. **NEN 8100 Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving. Delft : Nederlands Normalisatie-instituut, februari 2006.**

2. ***Actueel Hoogtebestand Nederland.*** **[Online] https://www.ahn.nl/en.**

3. 3D Geoinformation research group. https://3dbag.nl/. [Online]

4. Troen, Ib and Petersen, Erik Lundtang. ***Roughness Classes and Roughness Length Table in "European Wind Atlas".*** **Risoe , Denmark : Risoe National Laboratory, 1991. ISBN 87-550-1482-8.**

5. Nederlandse Normalisatie-instituut. ***Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland.*** **Delft : s.n., 2006. NPR 6097.**

6. ***Modeling vegetation in Wind Engineering wind tunnel studies.*** **Gromke, C. Shanghai, China : The Seventh International Colloquium on Bluff Body Aerodynamics and Applications (BBAA7), 2012.**

7. NEN 6098 Smoke control systems for powered smoke exhaust ventilators in car parks. Delft, The Netherlands : Nederlands Normalisatie-instituut, February 2012.

8. BS 7346-7:2013. ***Components for smoke and heat control systems - Part 7: Code of practice on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat control systems for covered car parks.*** **s.l. : BSi British Standards, 2013.**

9. BRE. ***Fire spread in car parks.*** **London : Department for Communities and Local Government, 2010. BD2552.**

10. TNO Fire Safety Centre. ***The effectiveness of thrust ventilation in closed car parks: Fire tests and simulation.*** **Den Haag : TNO, June 1999. 1999-CVB-R1442/OEN/LRP.**

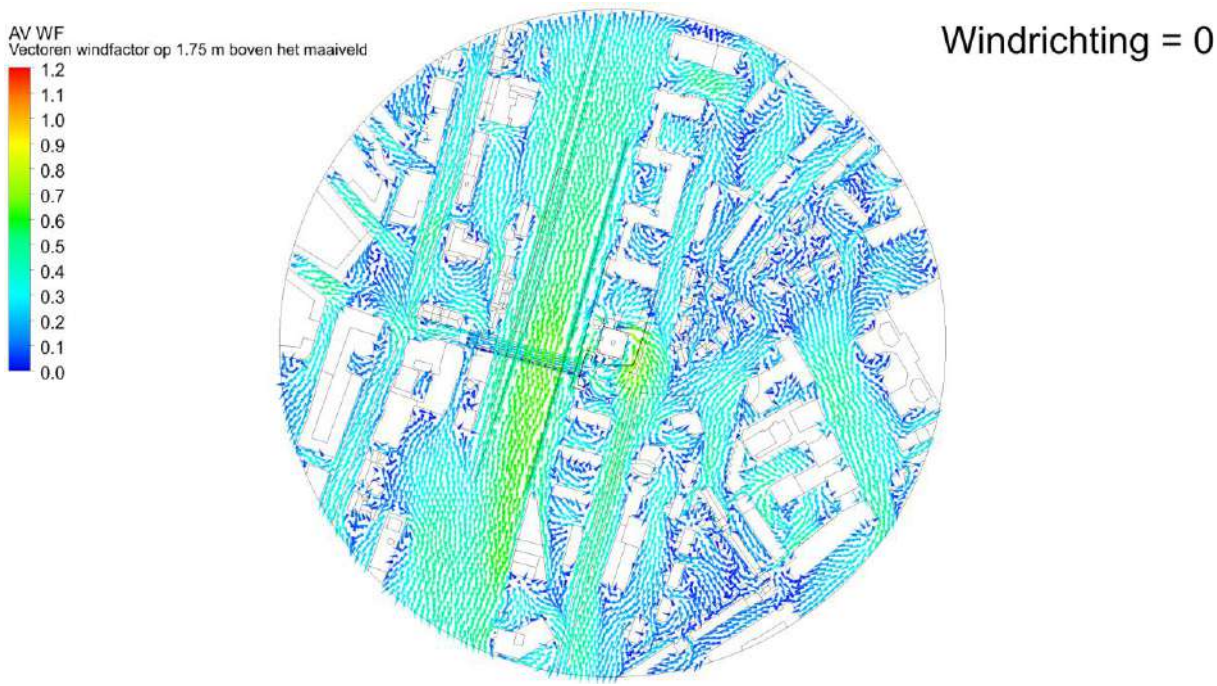
11. NBN CEN TC191. ***Fire protection in buildings - Design of smoke and heat exhaust ventilation systems (SHEV) for enclosed car.*** **Brussel : Bureau voor Normalisatie, 2014. NBN S 21-208-2.**

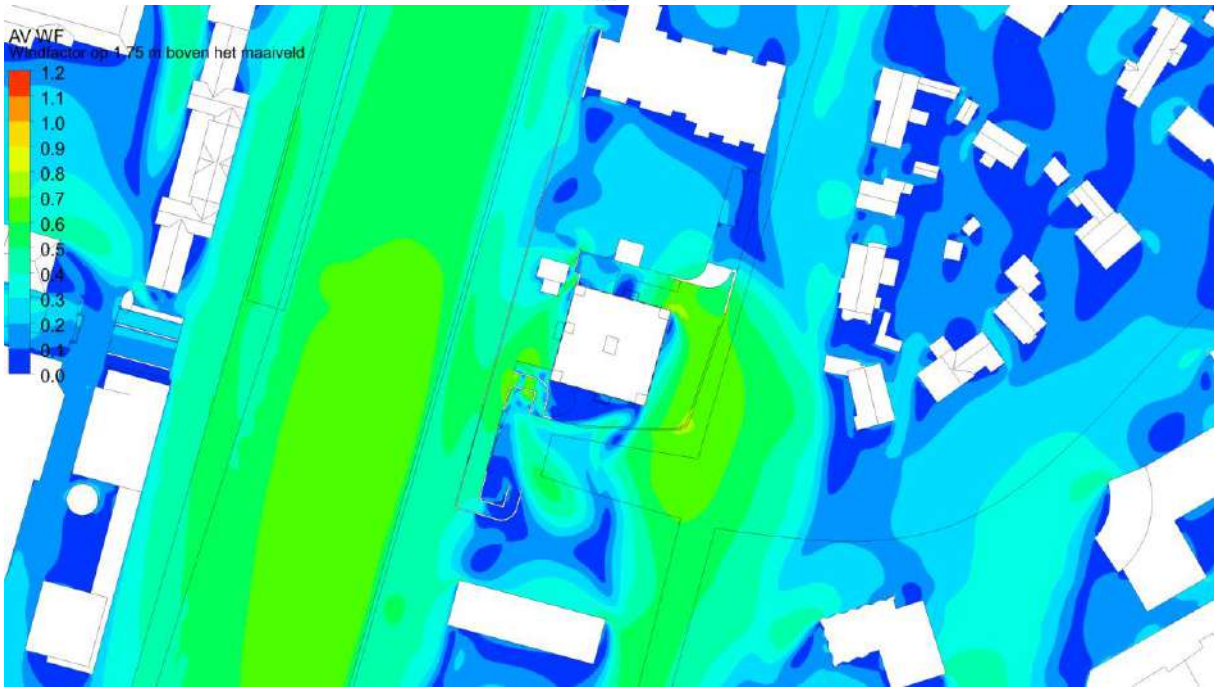
12. CTICM. ***Demonstration of real fire tests in car parks and high buildings.*** **Saint-Remy-Les-Chevreuse, : Department Incendie et Essais, March 2002. INC - 01/410b - DJ/NB..**

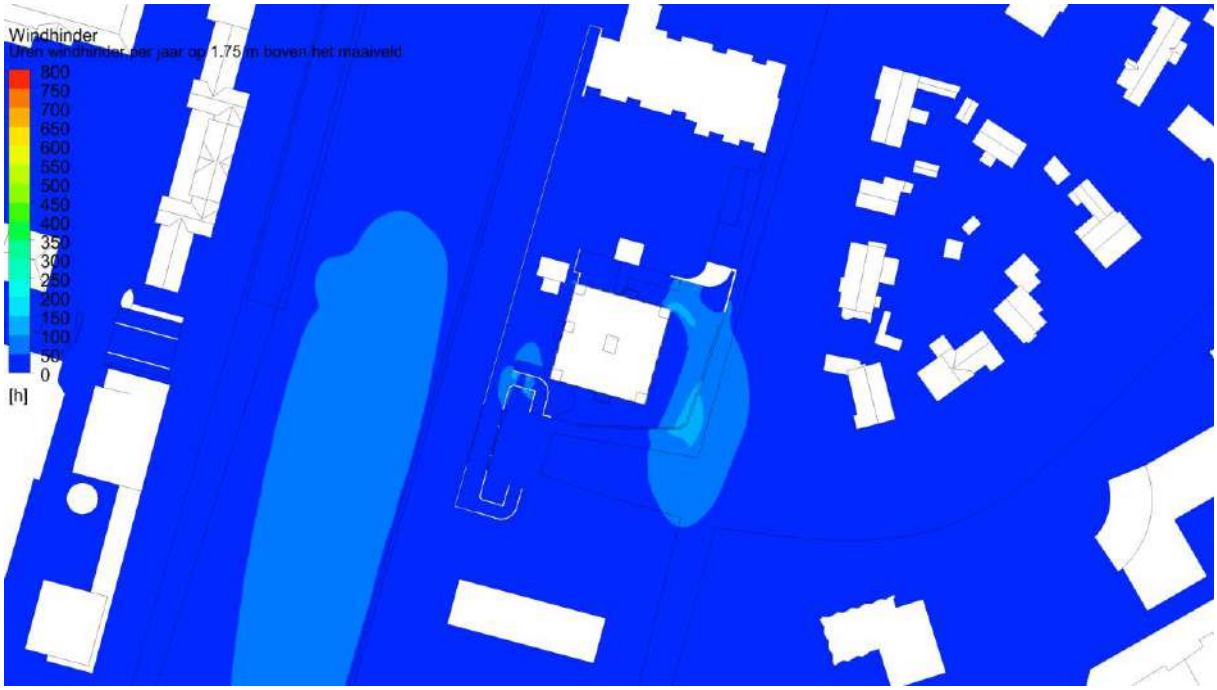
Bijlage A – CFD simulatieresultaten per windrichting

Op de volgende pagina's worden de CFD simulatieresultaten per windrichting weergeven op 1,75 m boven het grondvlak. Voor iedere windrichting is het volgende weergeven:

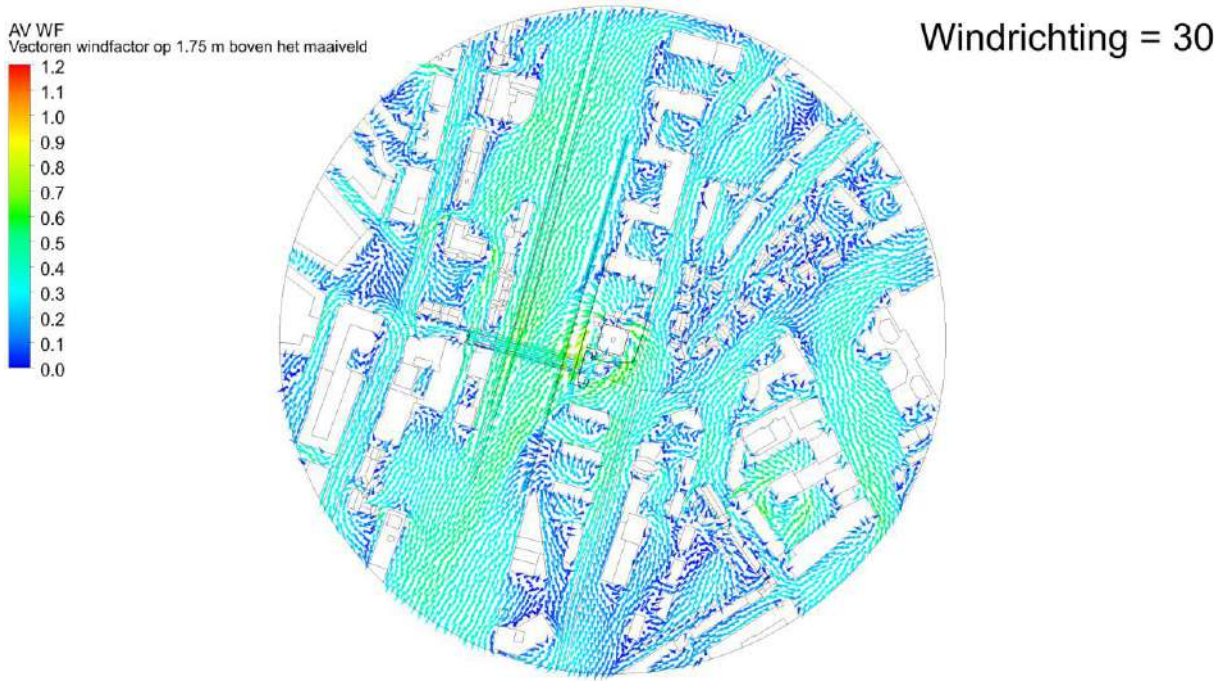
- Snelheidsvectoren gekleurd met windfactor
- Bovenaanzicht van een contour gekleurd met de windfactor
- Bovenaanzicht van een contour gekleurd met de uren windhinder per jaar
- Bovenaanzicht van een contour gekleurd met de uren windgevaar per jaar

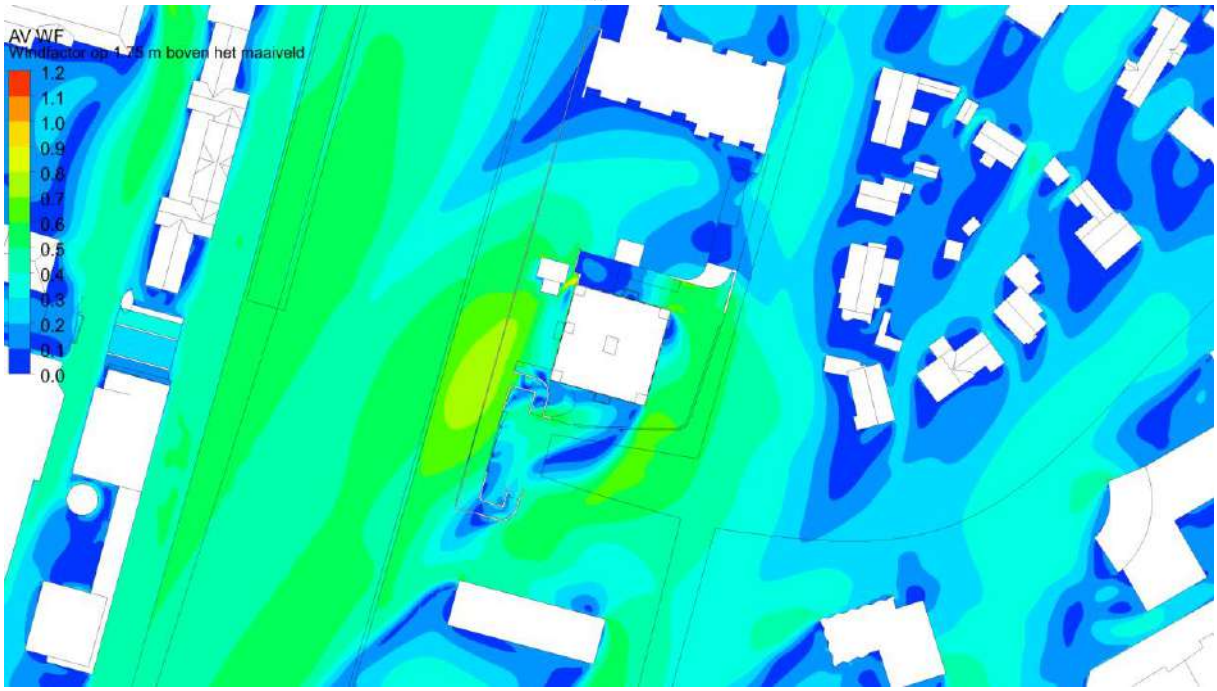

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 0

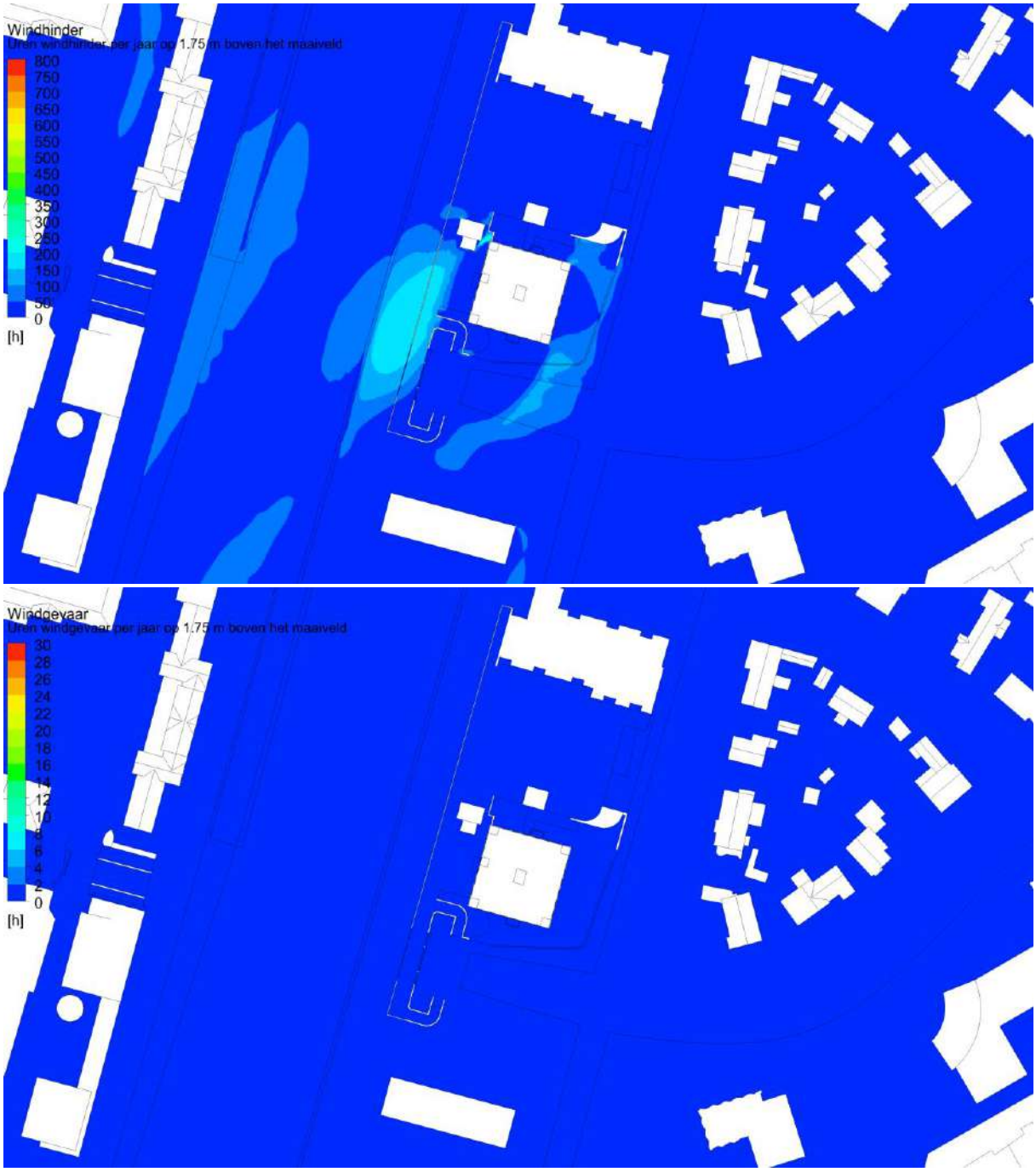

AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

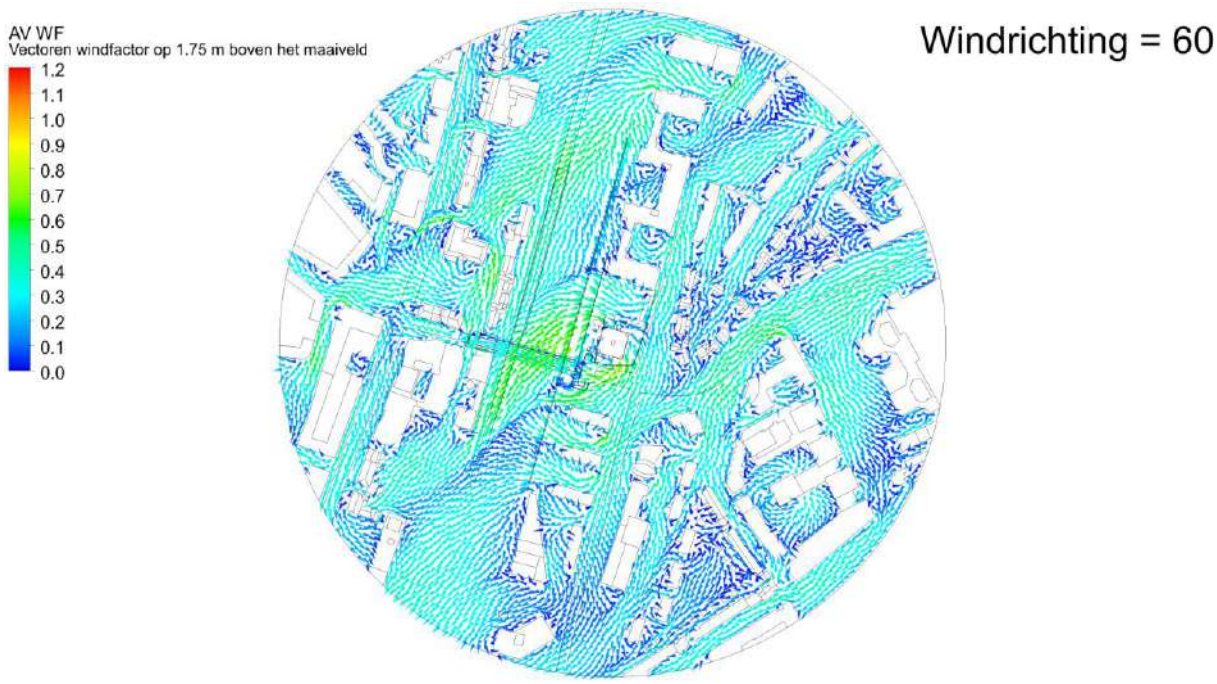

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

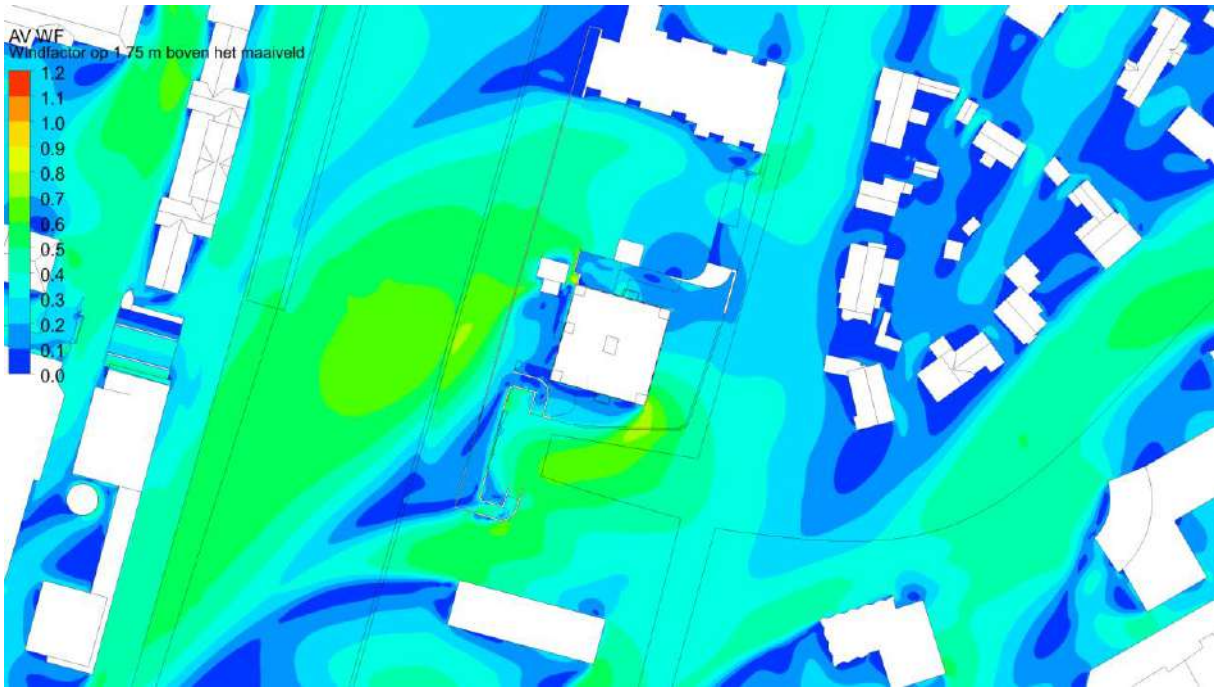

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

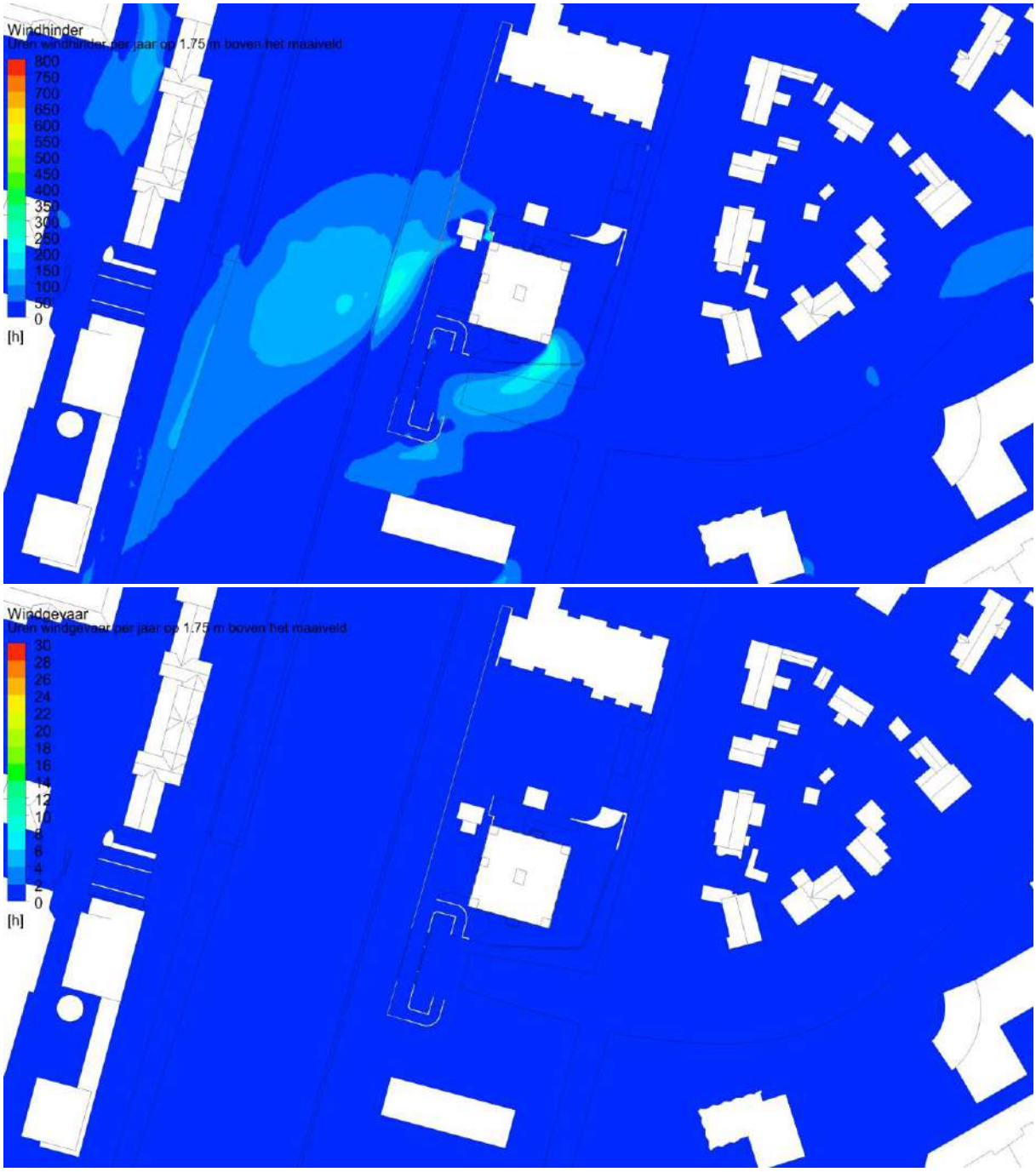

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 30

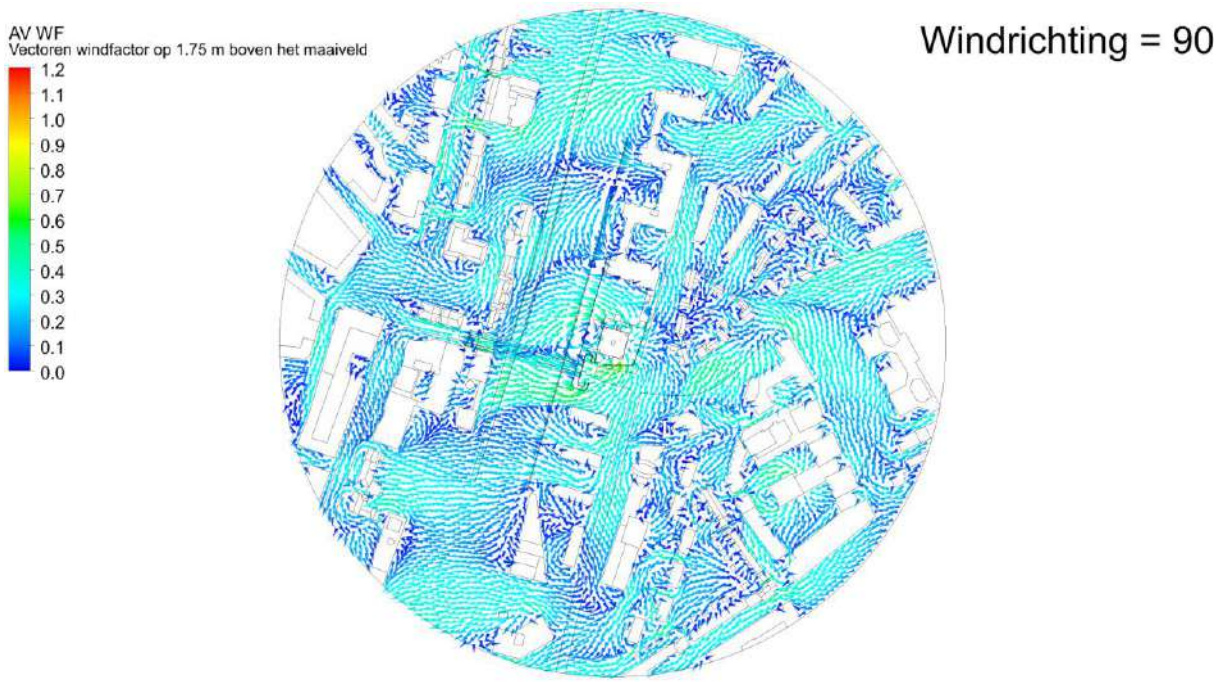

AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

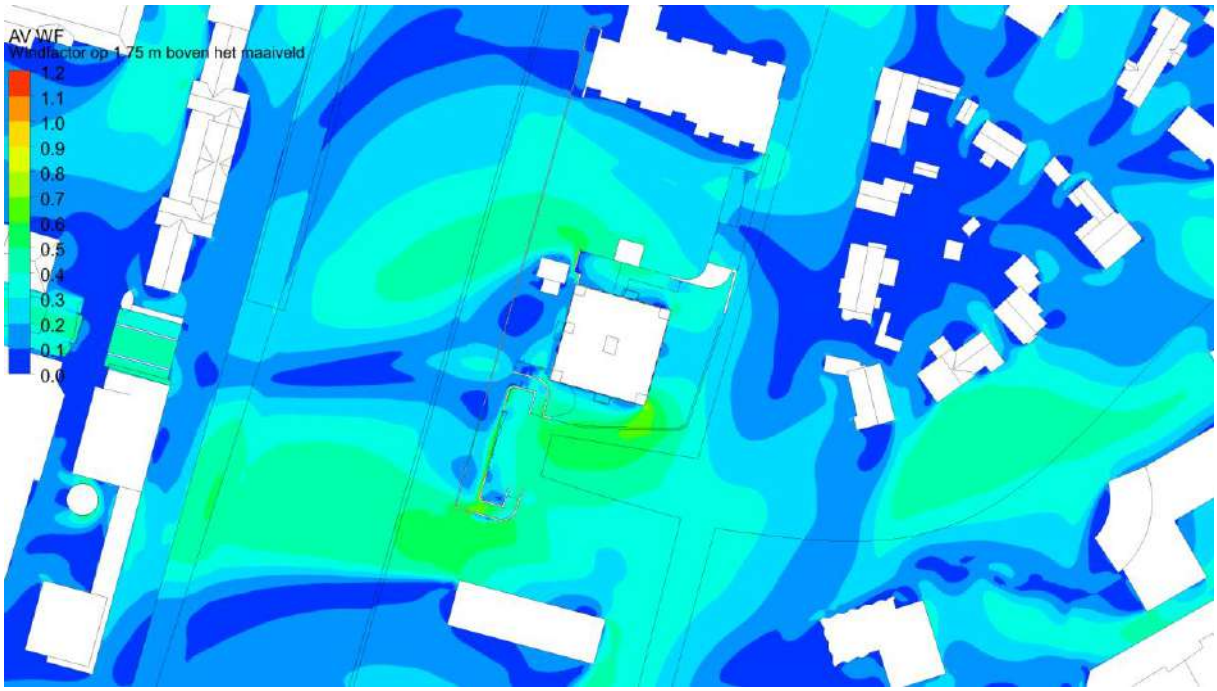

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

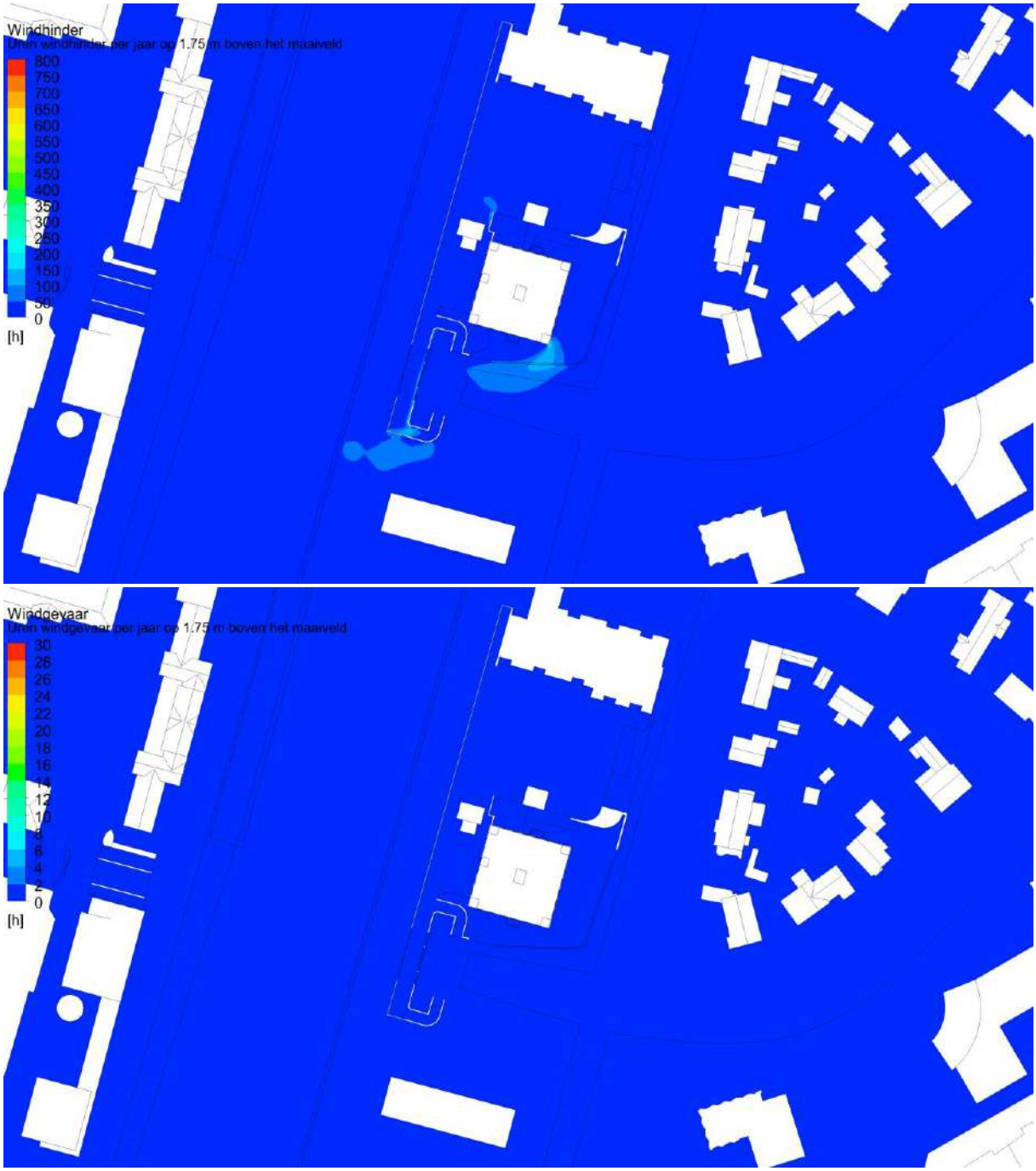

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 60

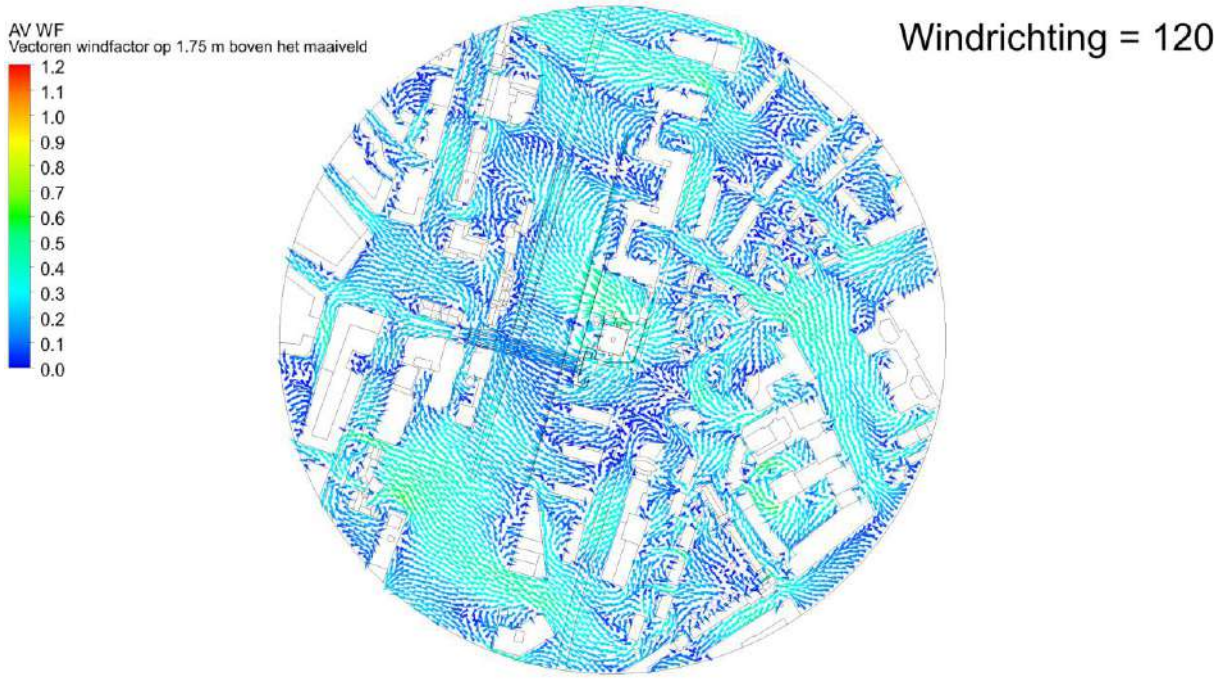

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

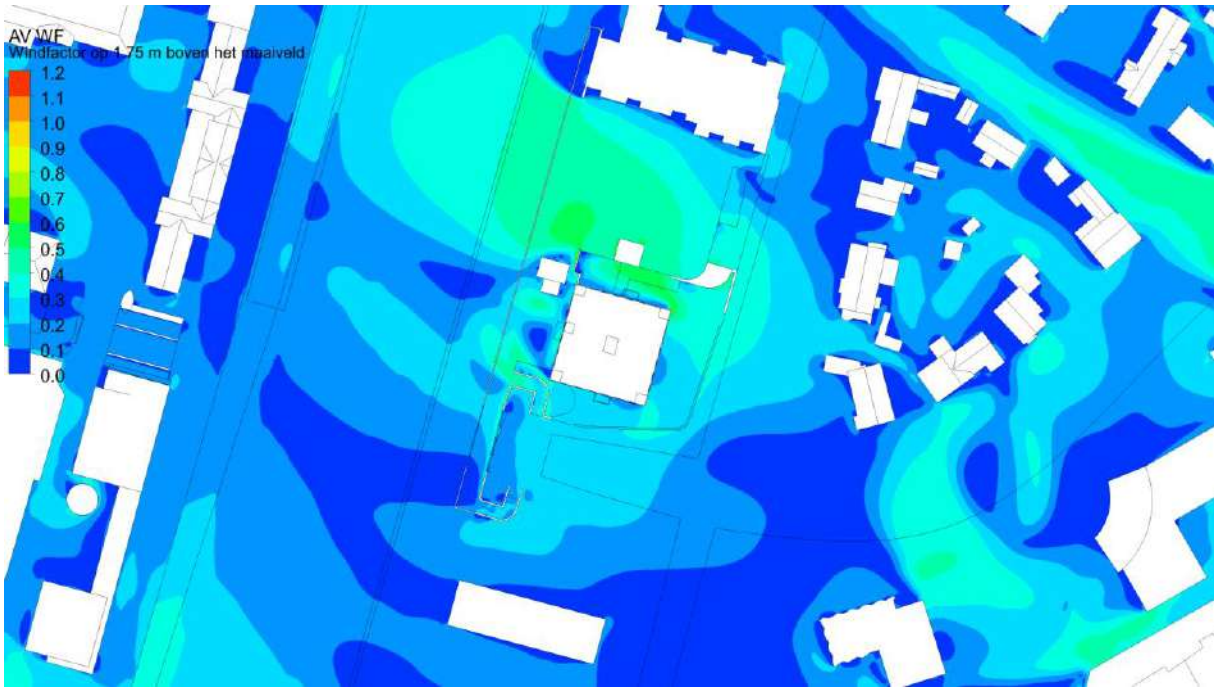

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

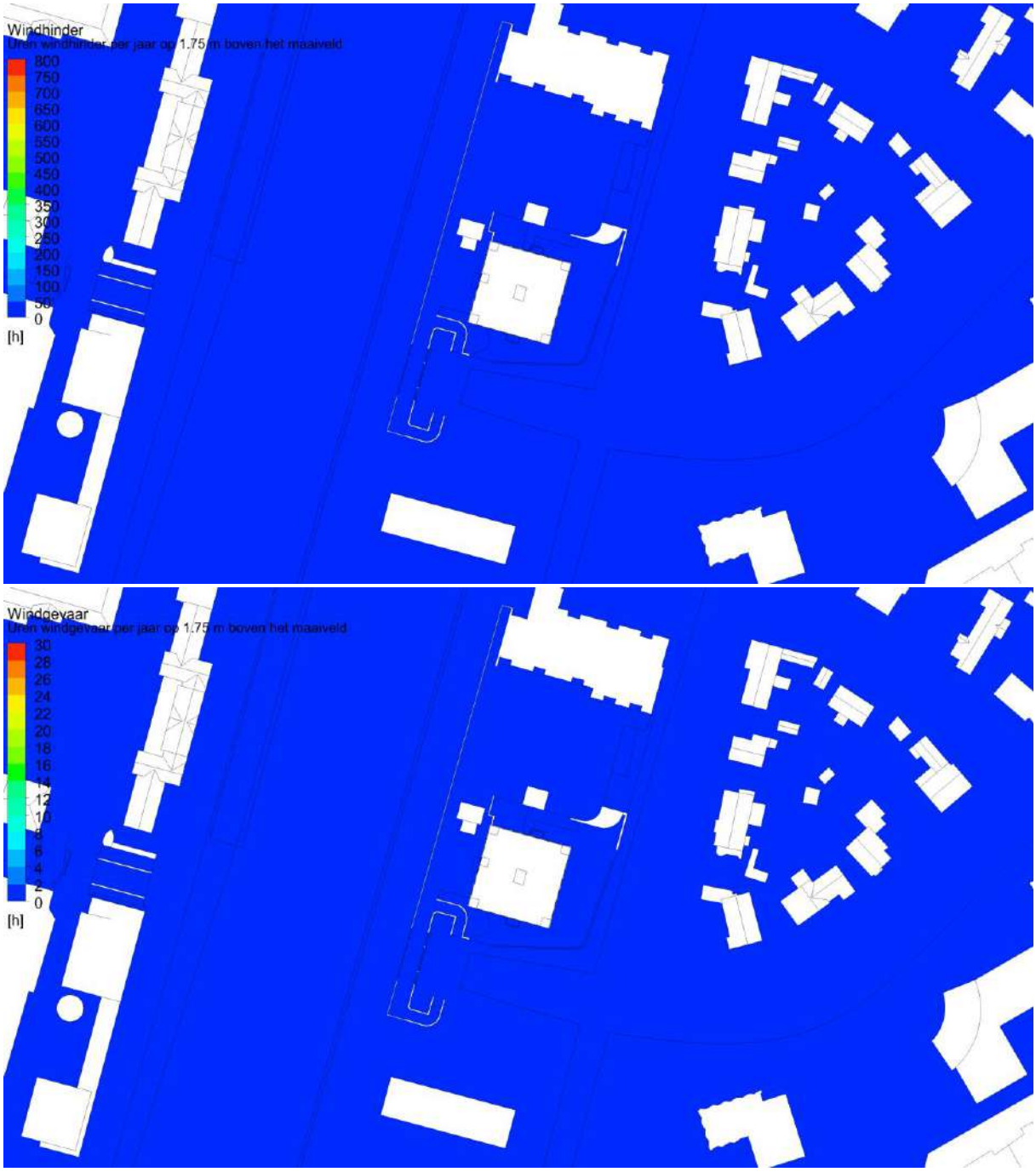

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 90

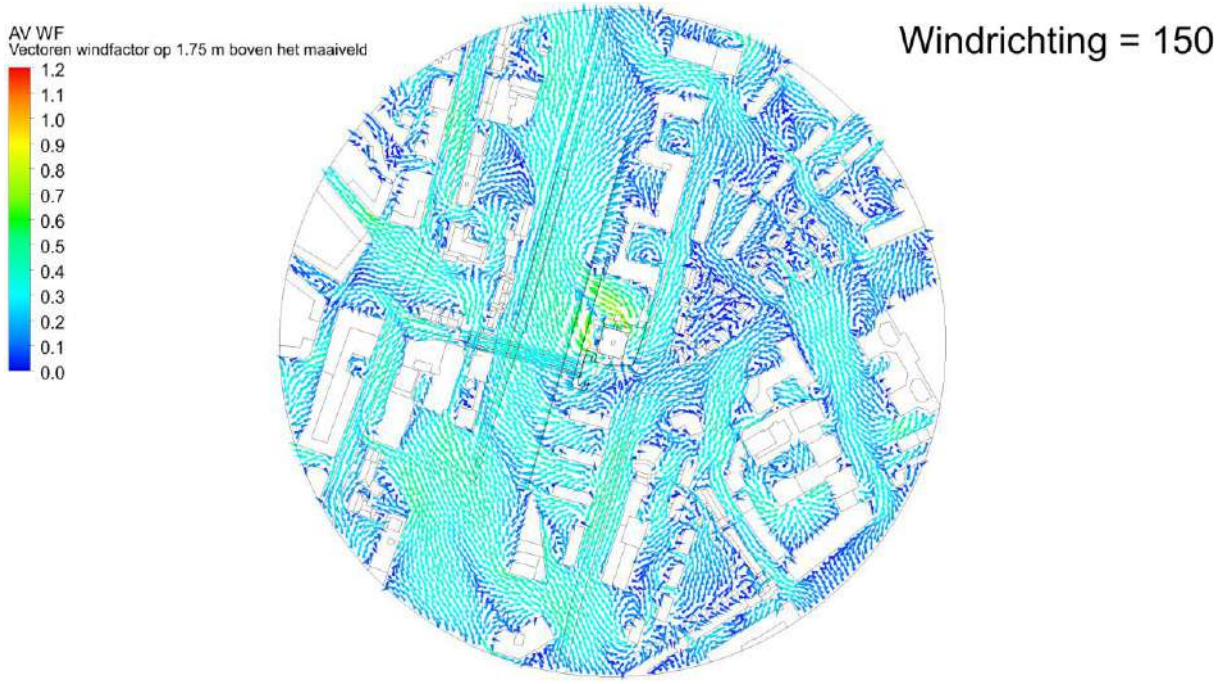

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

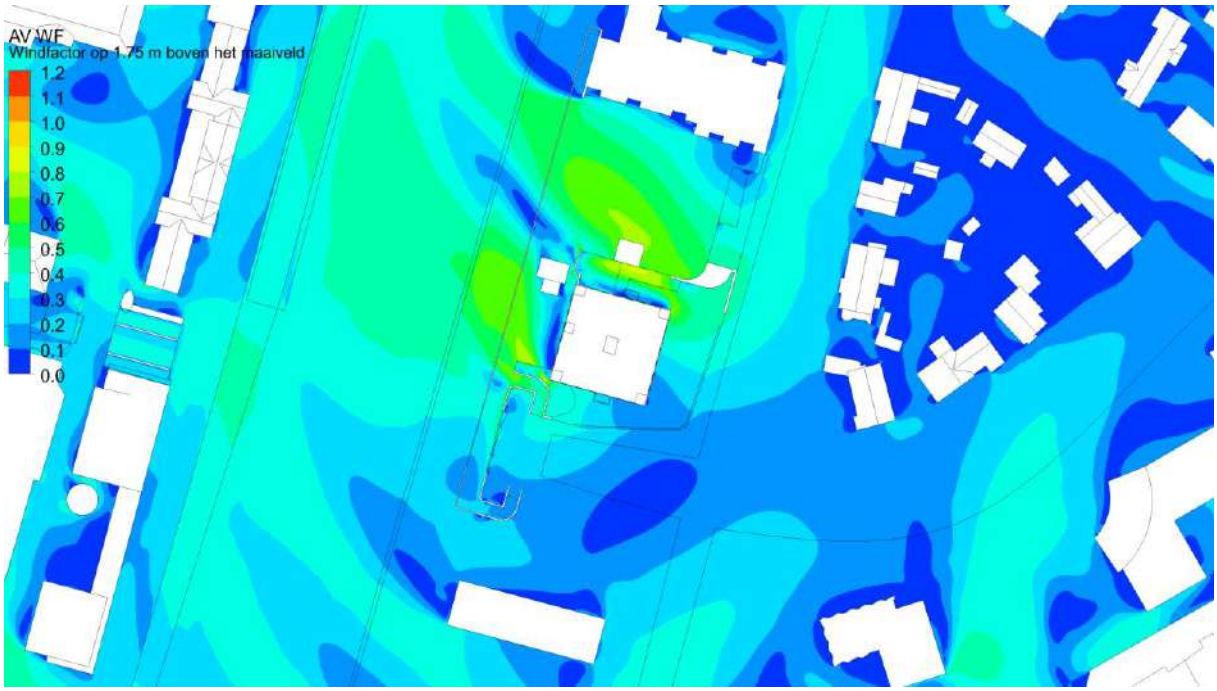

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

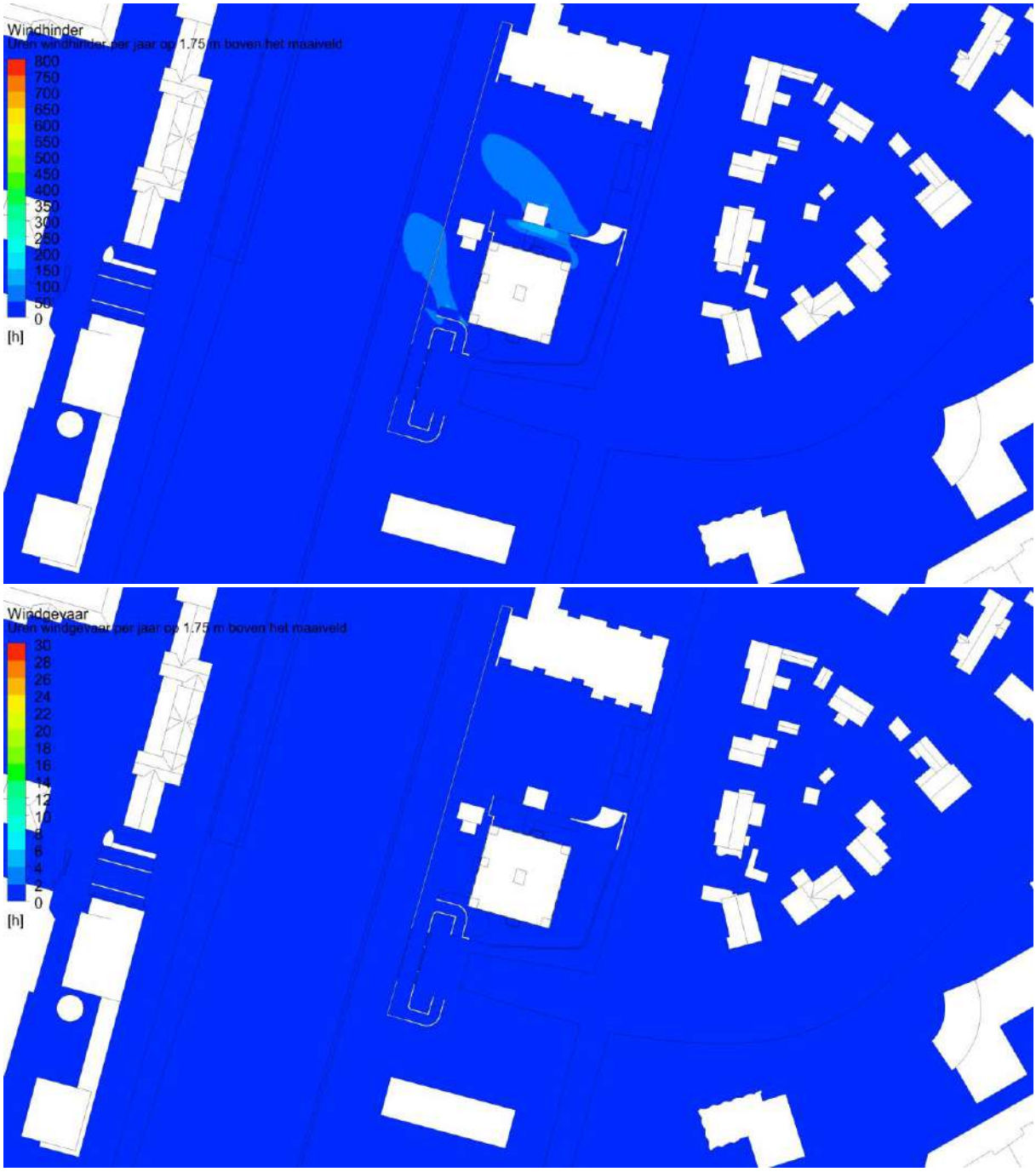

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 120

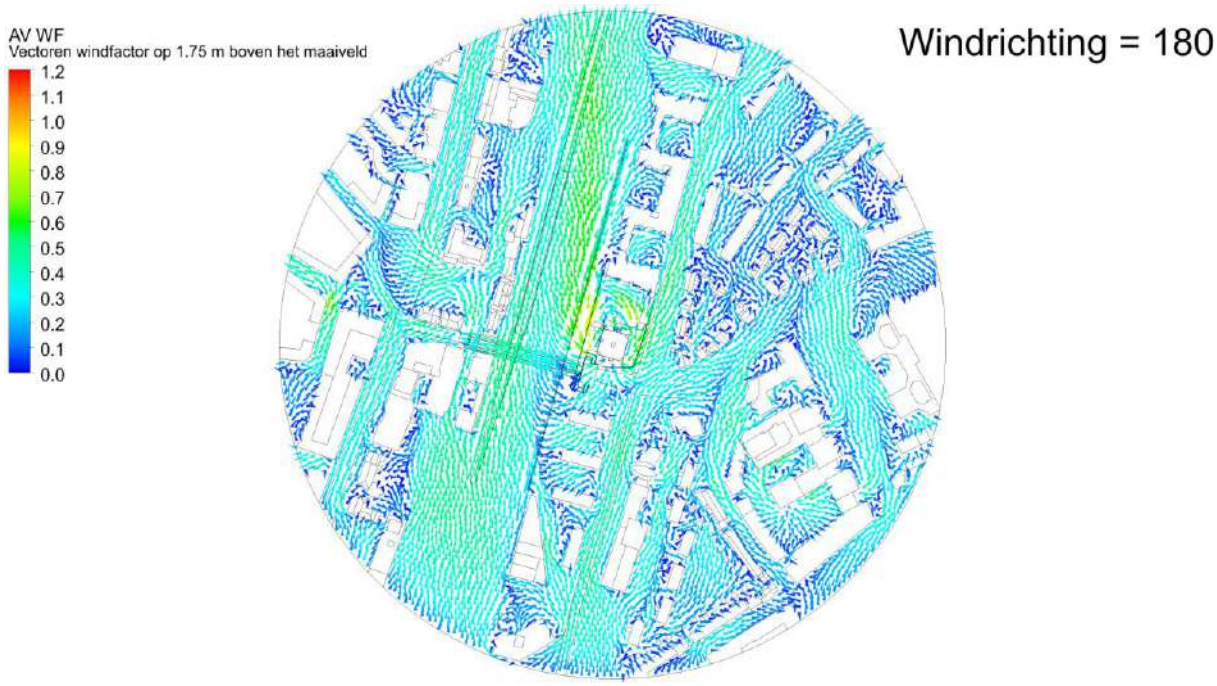

AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

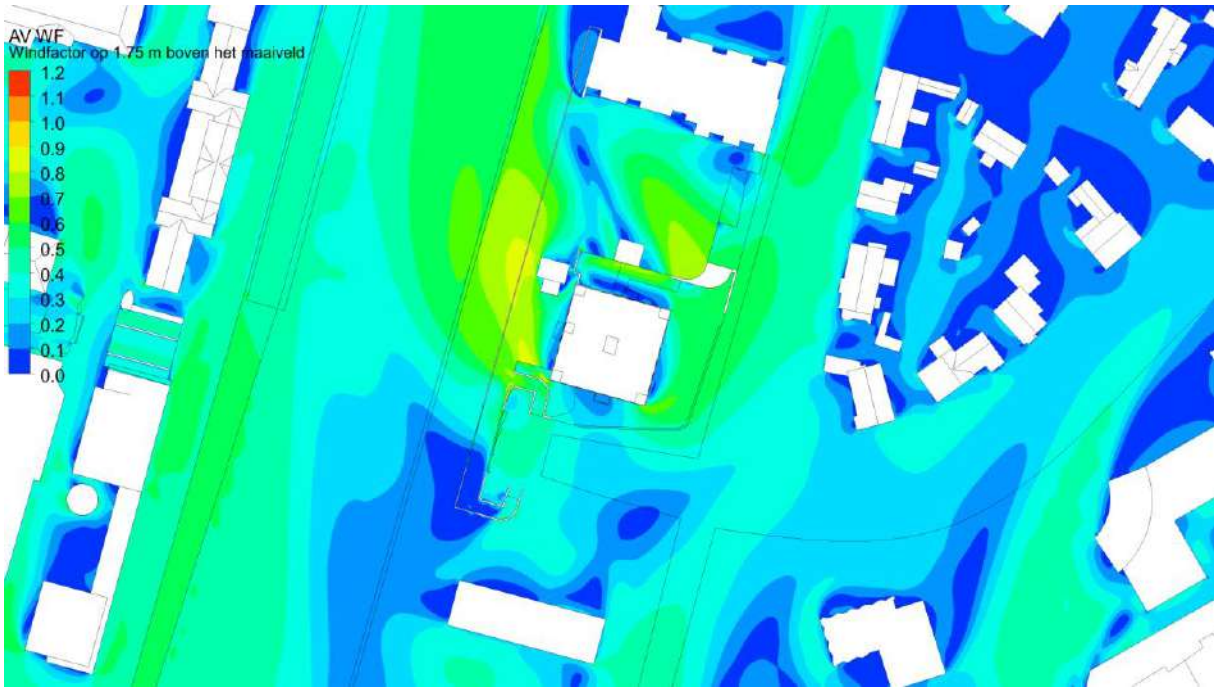

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

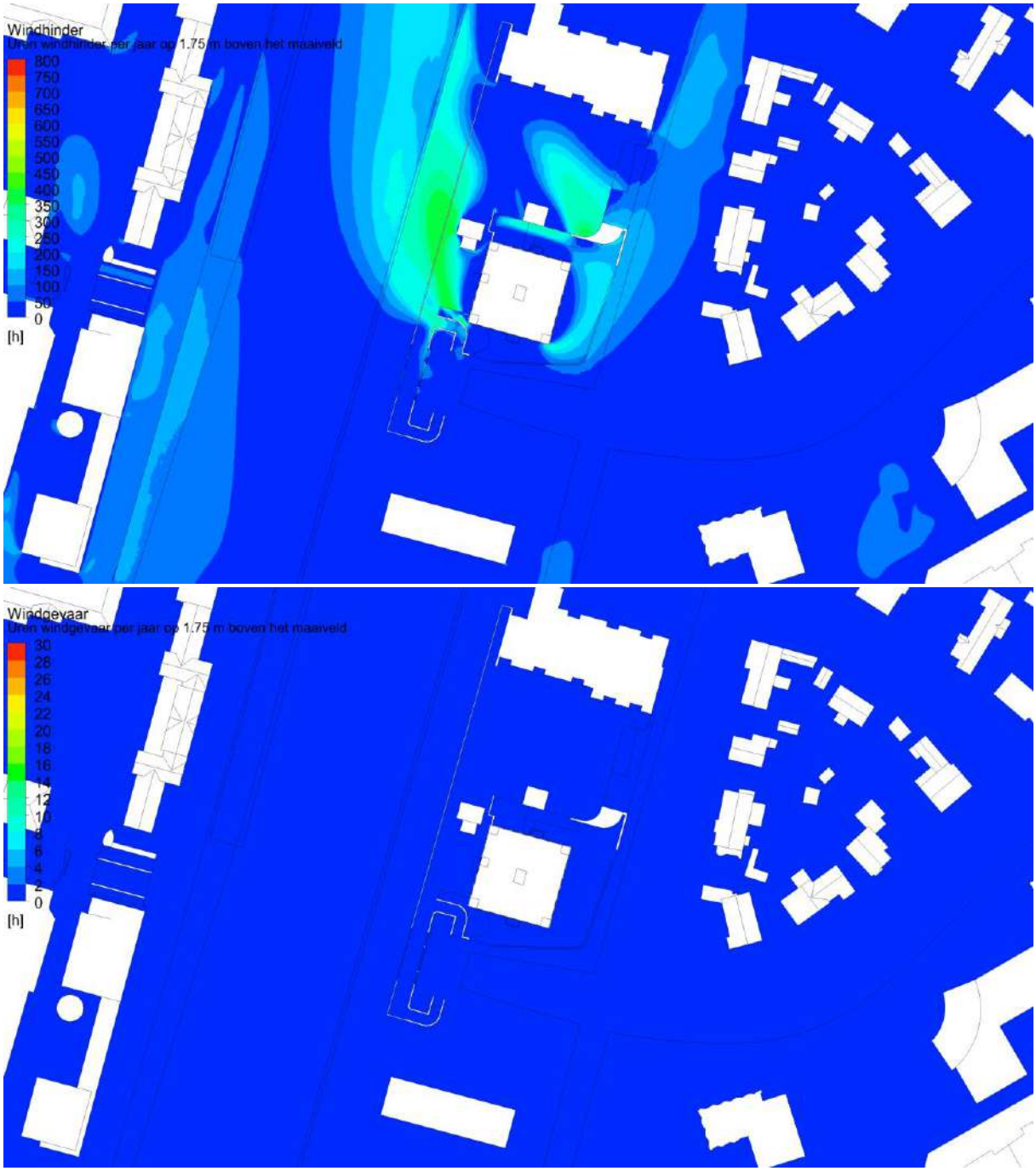

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 150

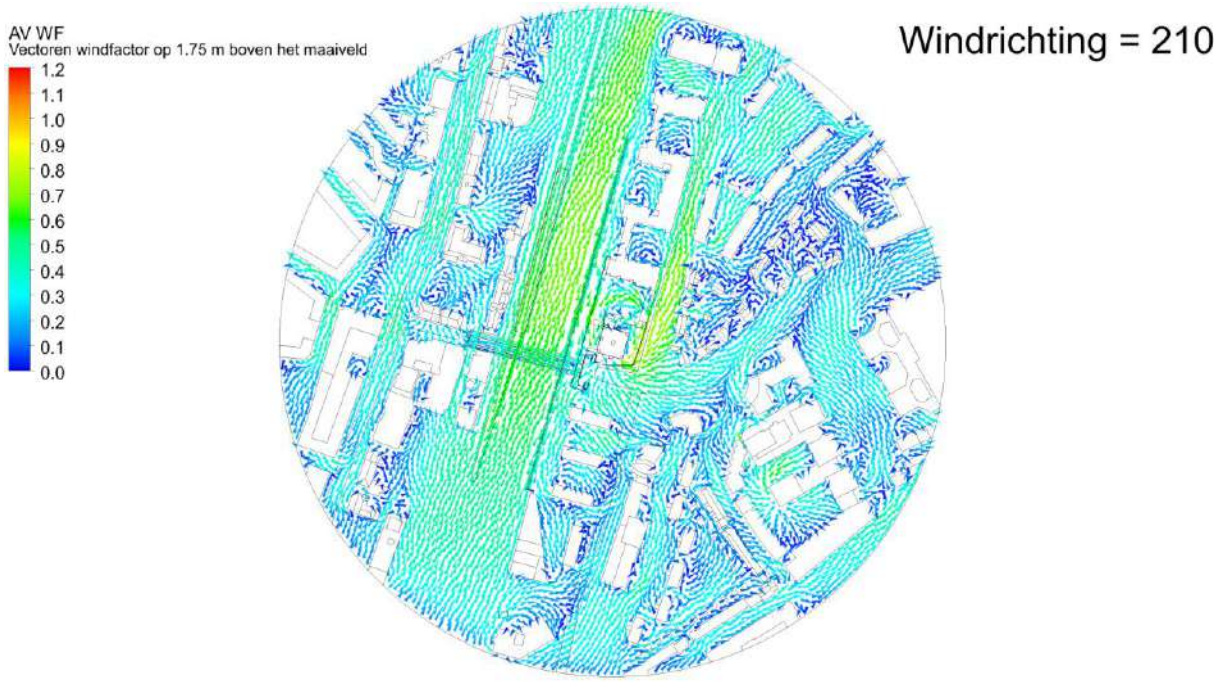

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

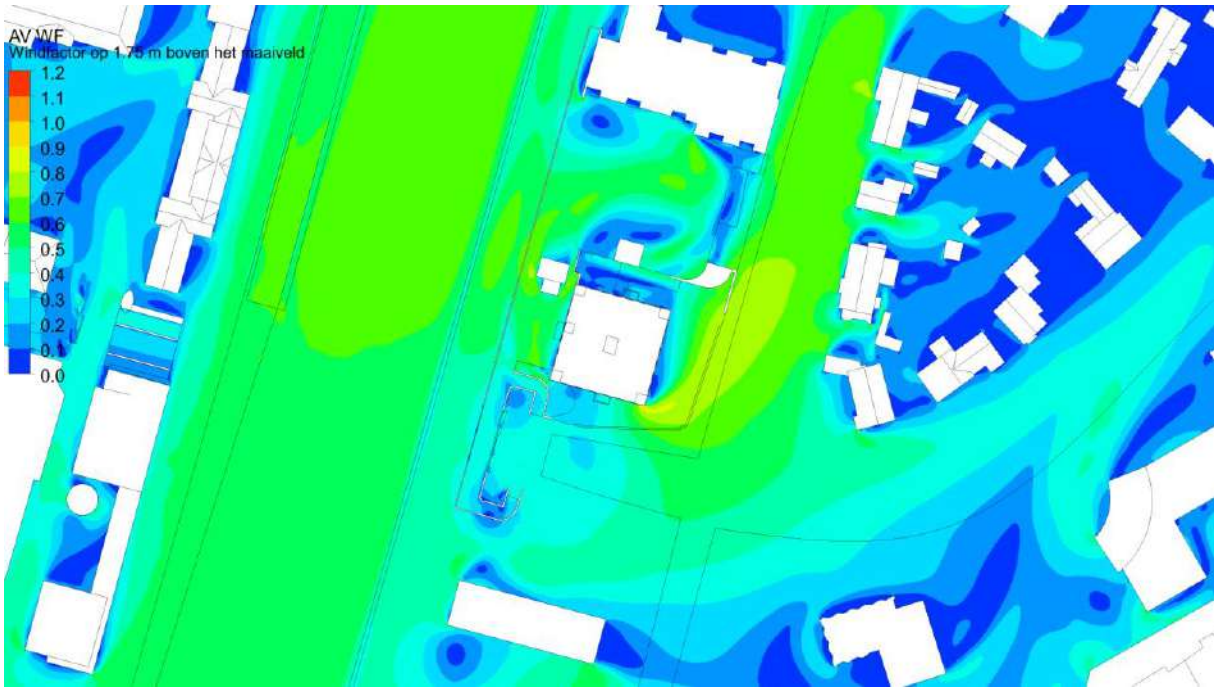

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

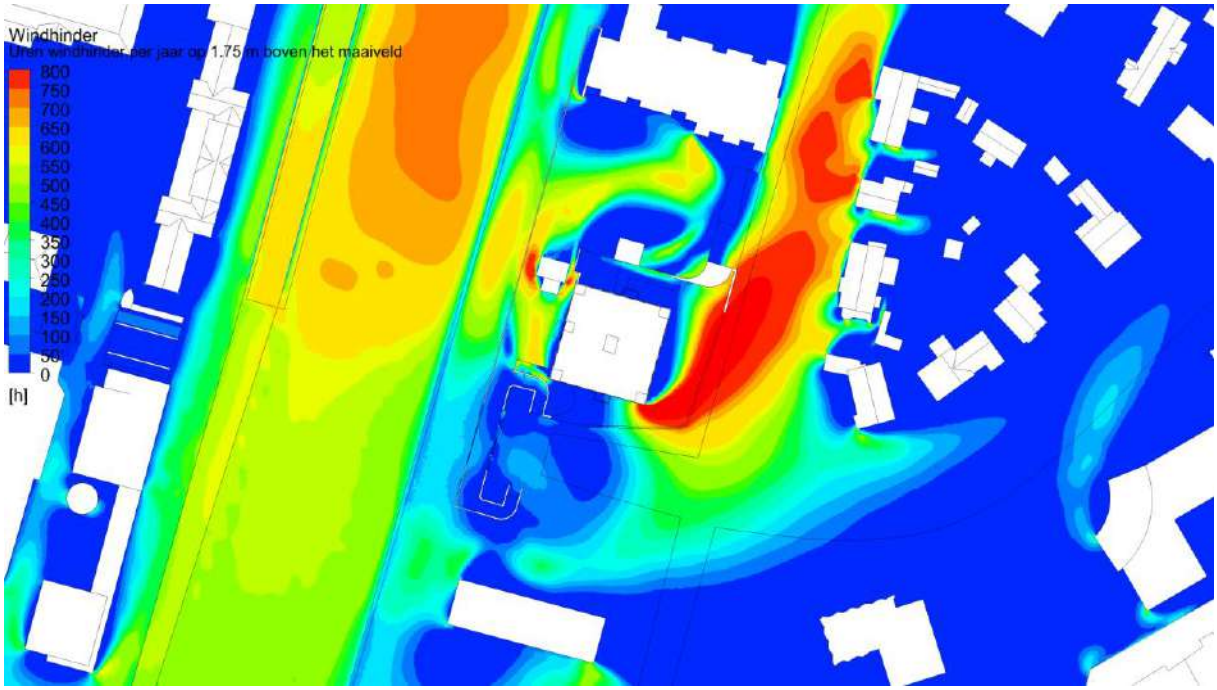

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 180

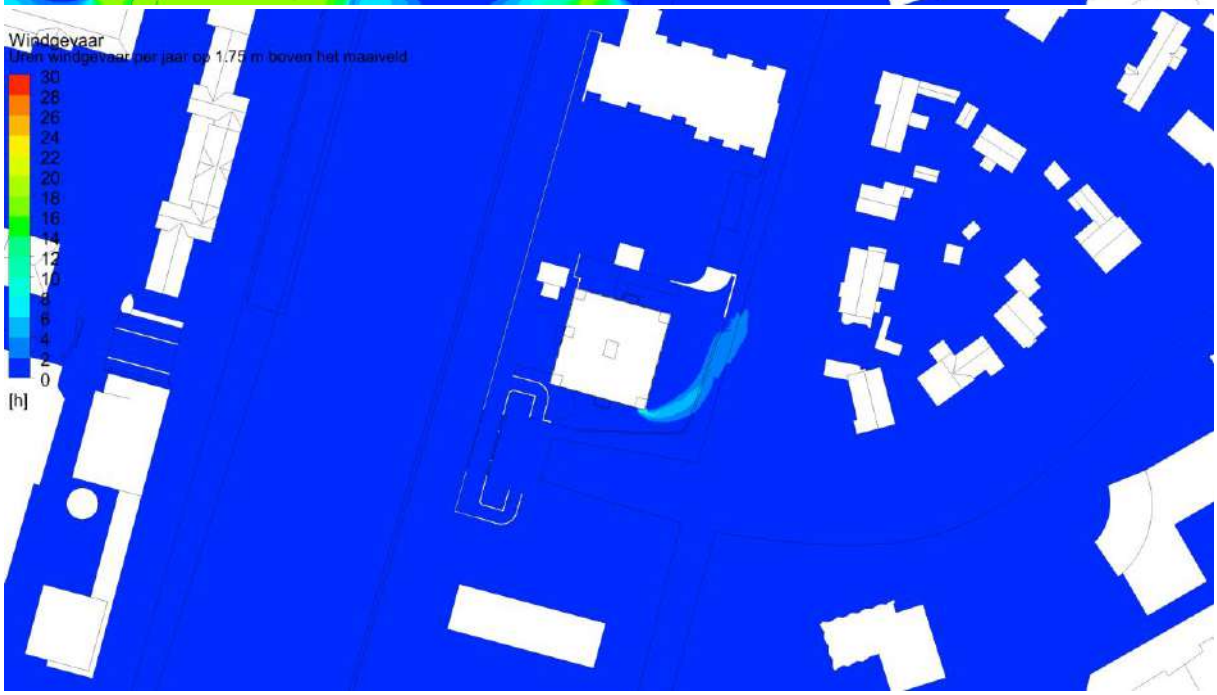

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

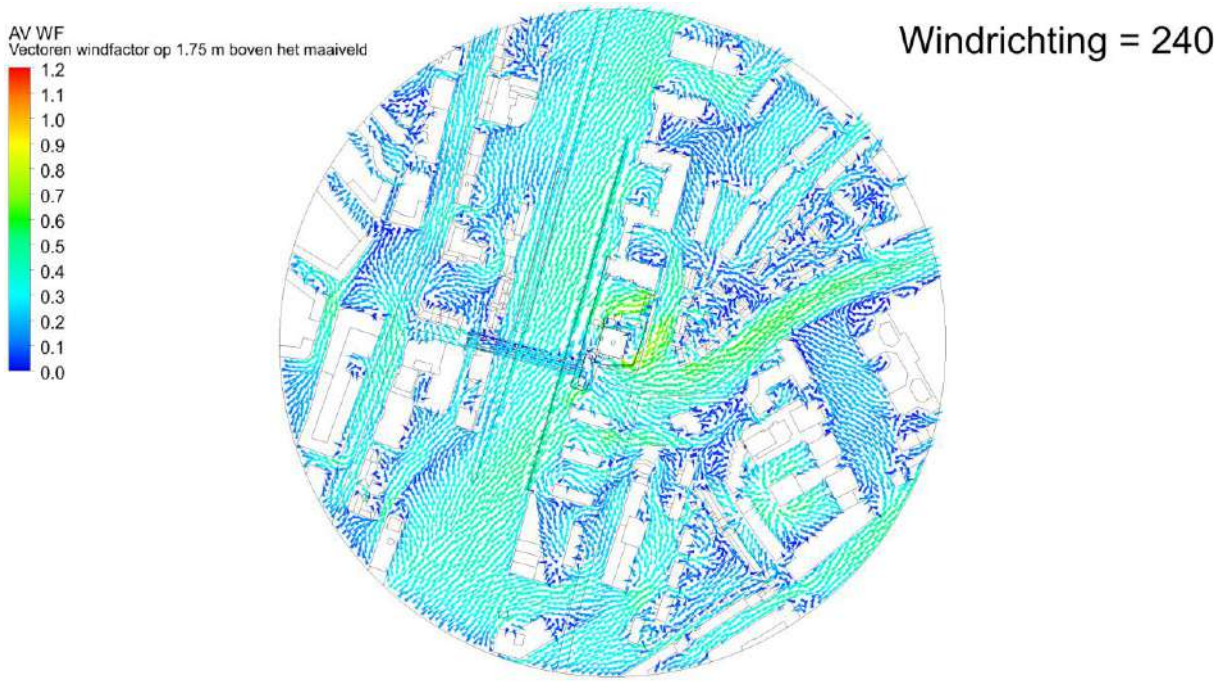

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

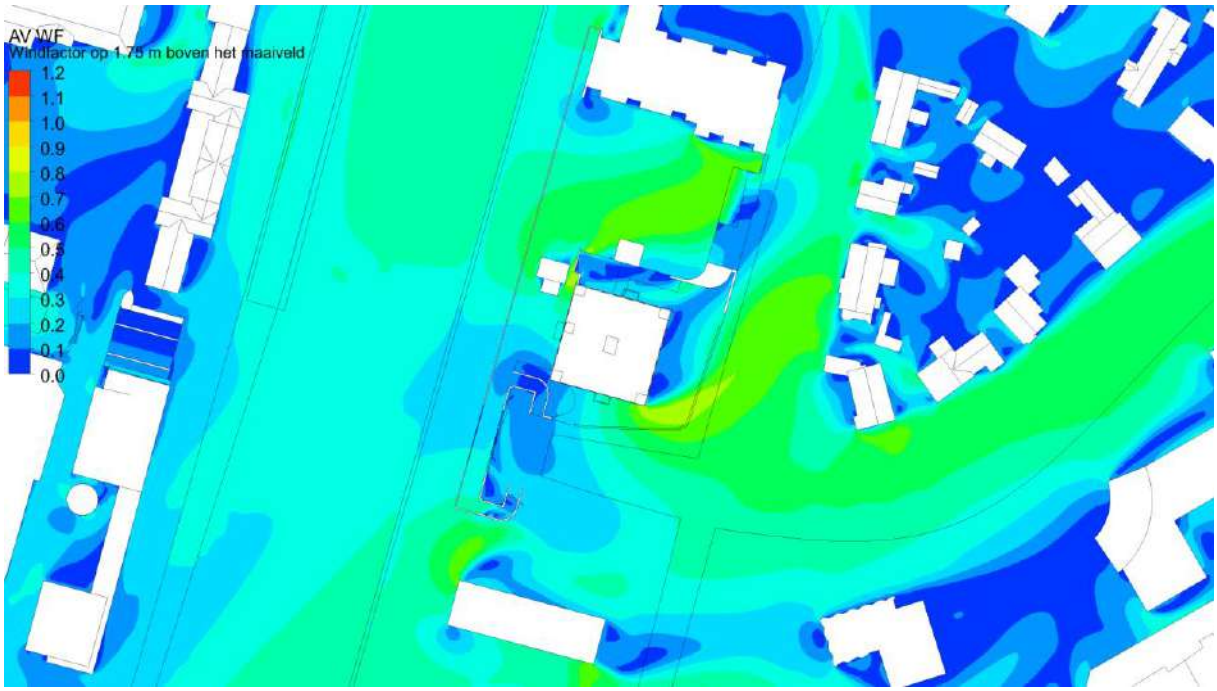

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 210

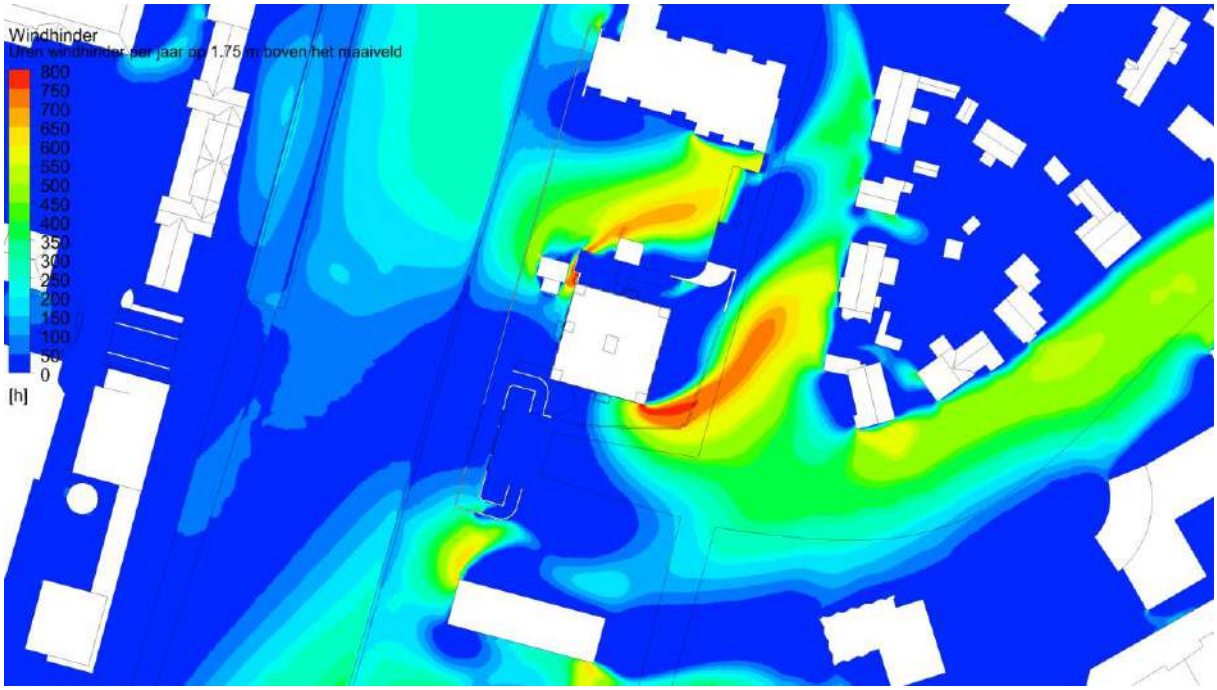

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

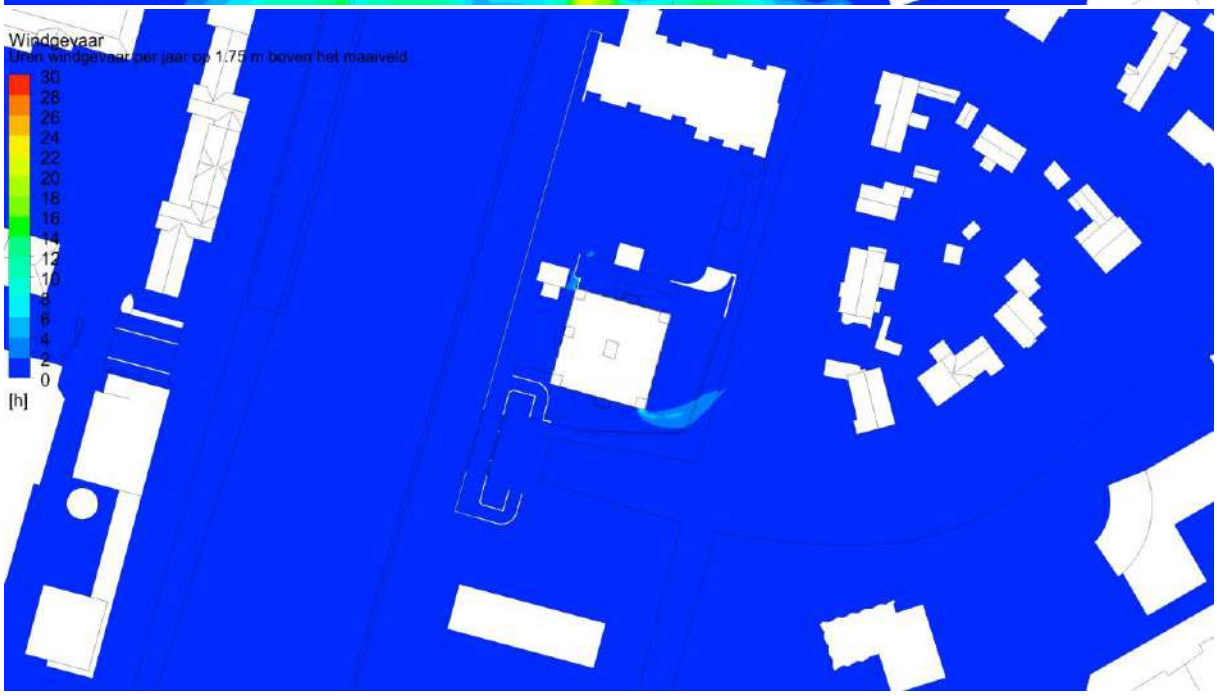

Windhinder
Duur windhinder per jaar op 1.75 m boven het maaiveld
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

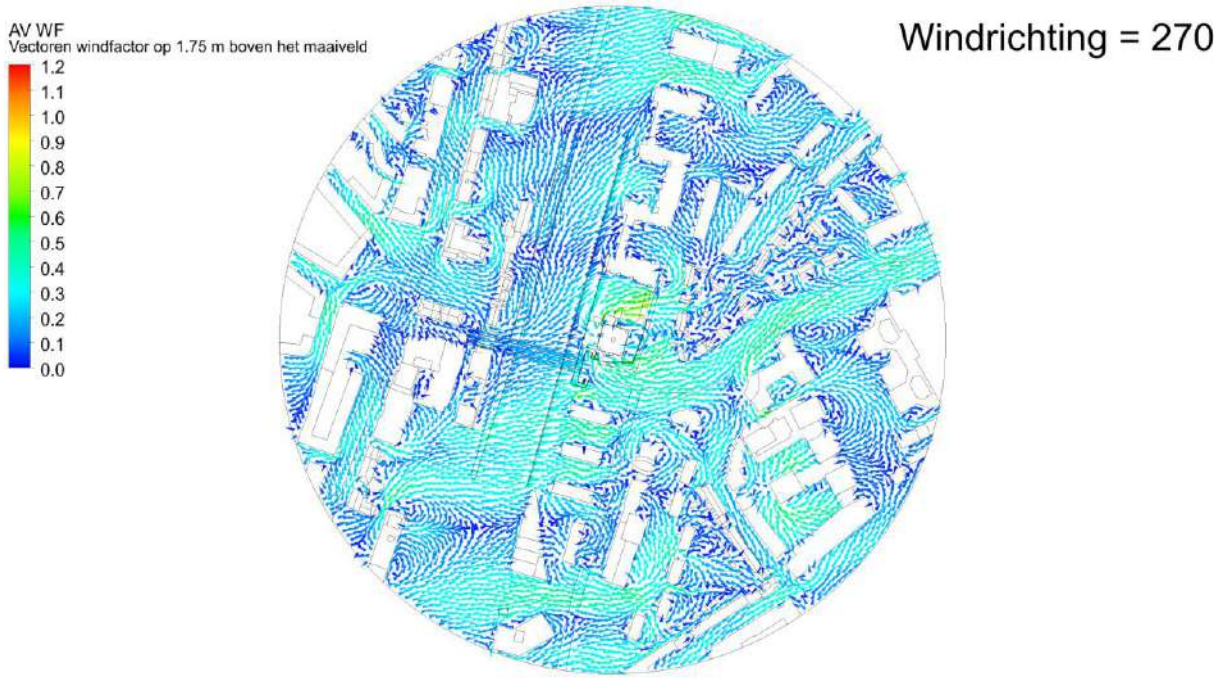

Windgevaar
Duur windgevaar per jaar op 1.75 m boven het maaiveld
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
[h]

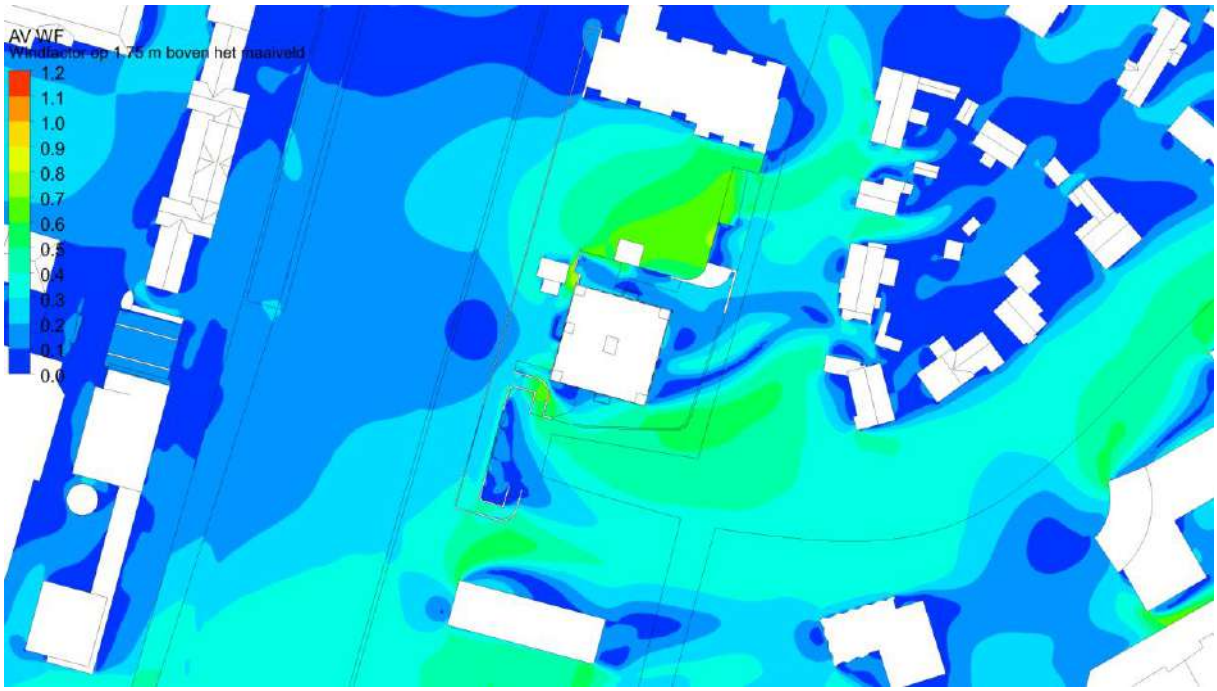

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 240

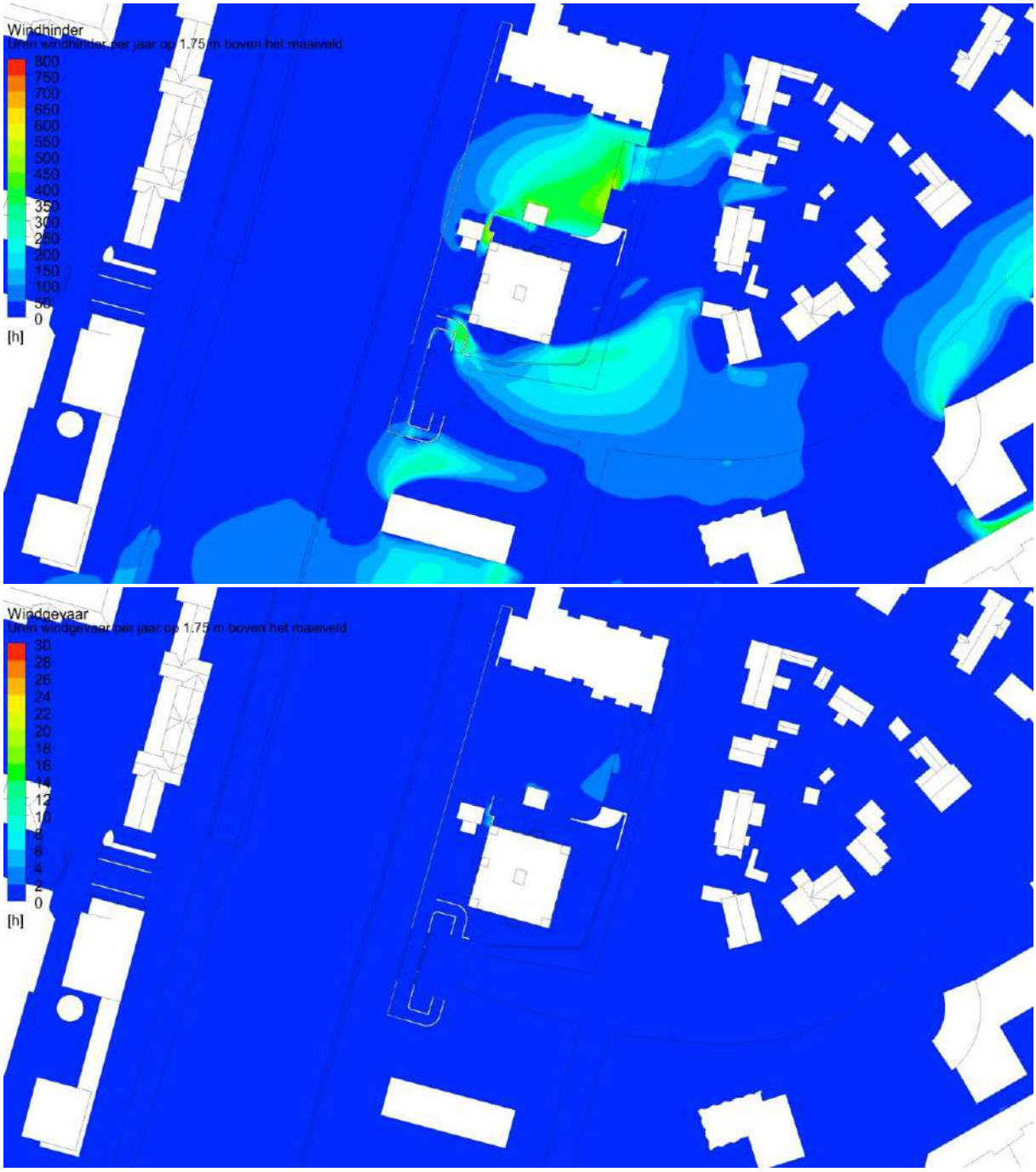

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

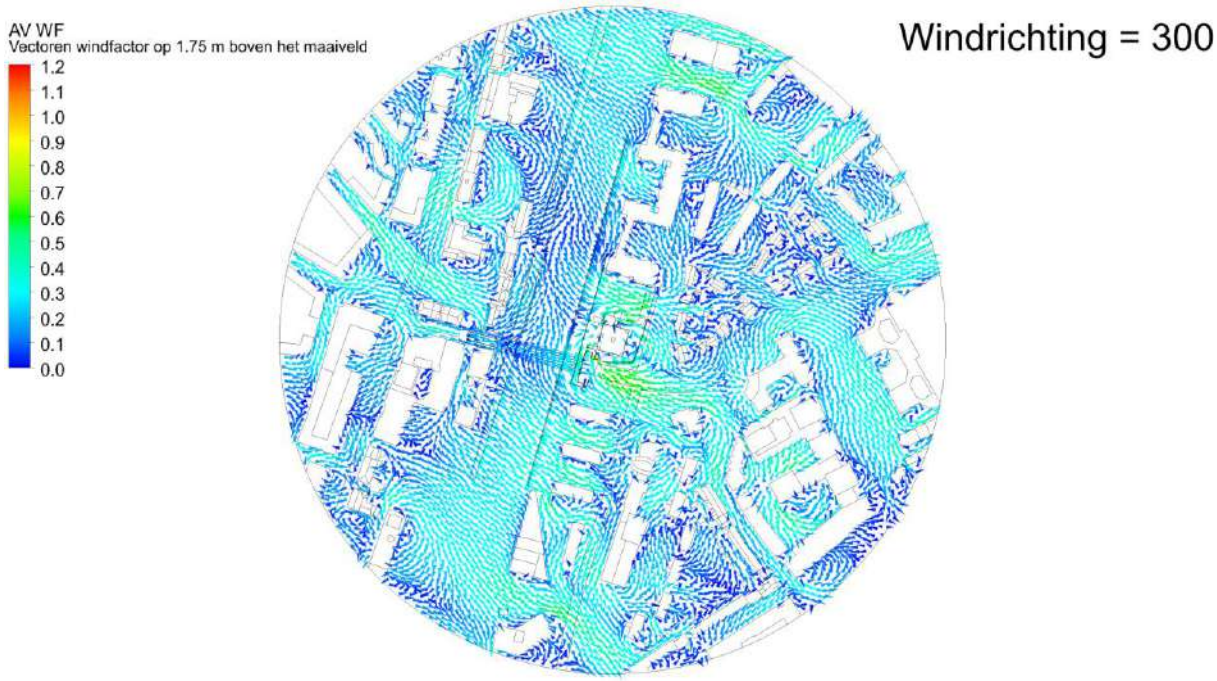

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

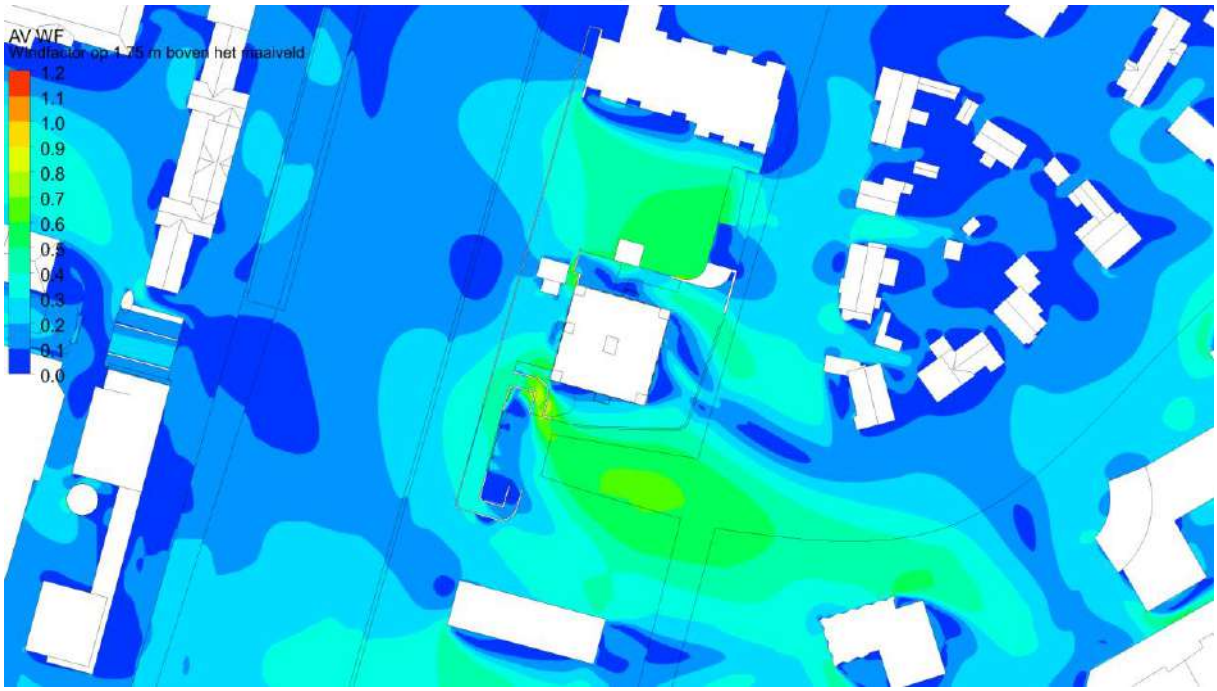

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

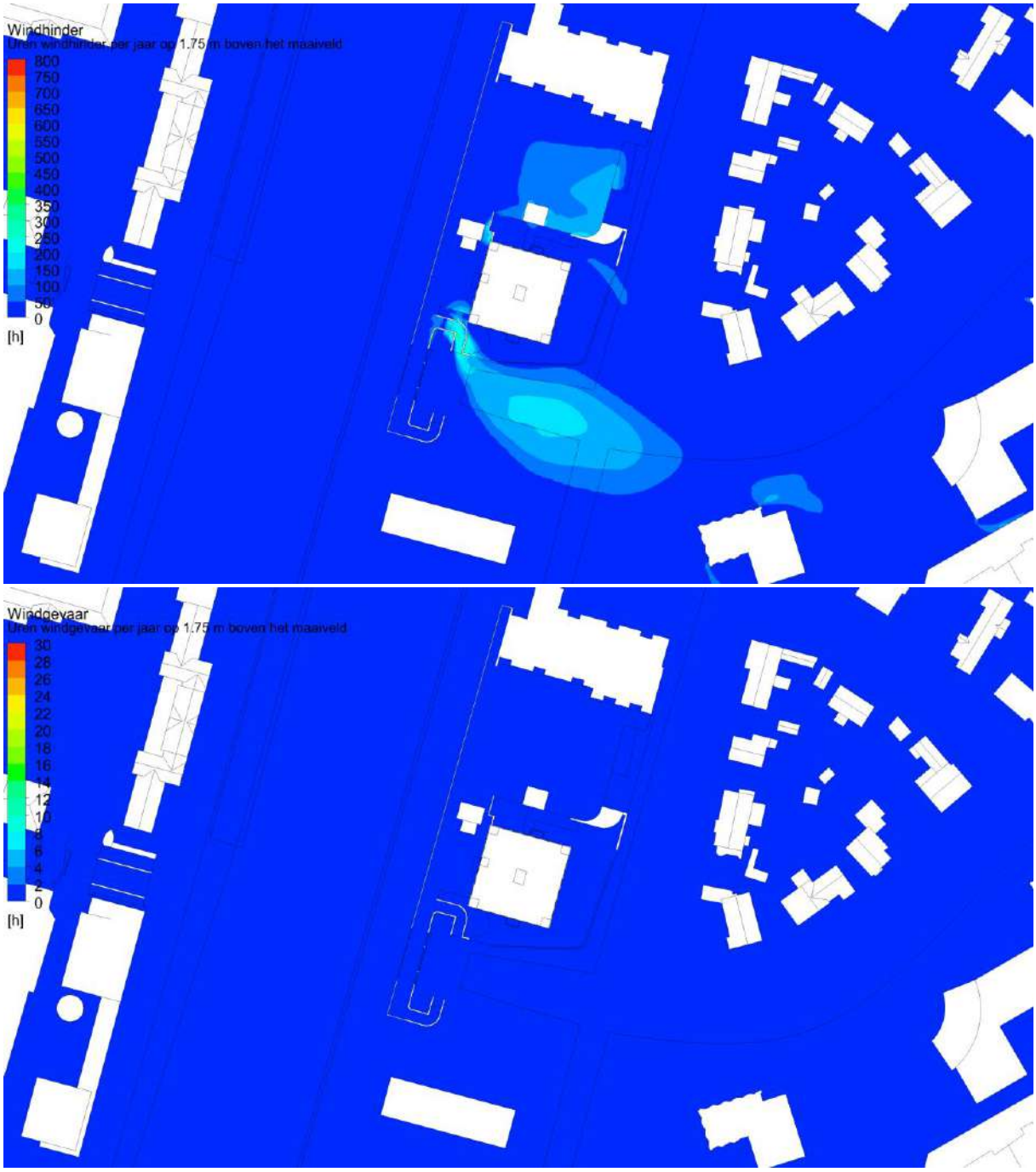

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 270

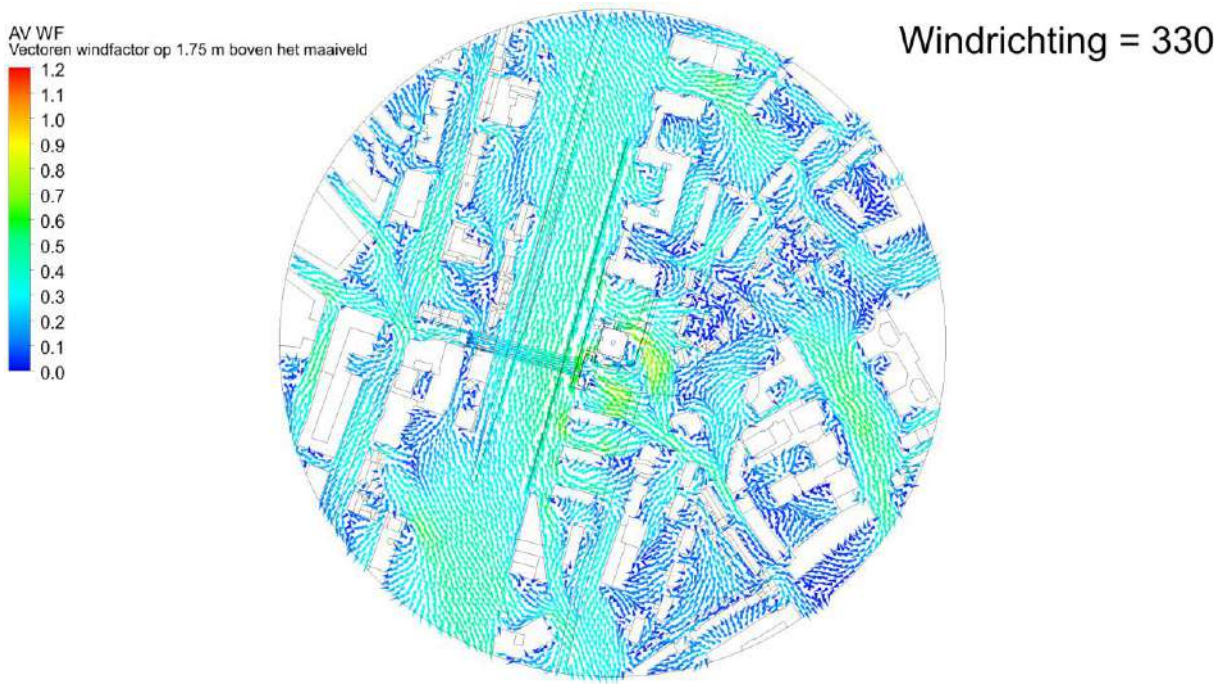

AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

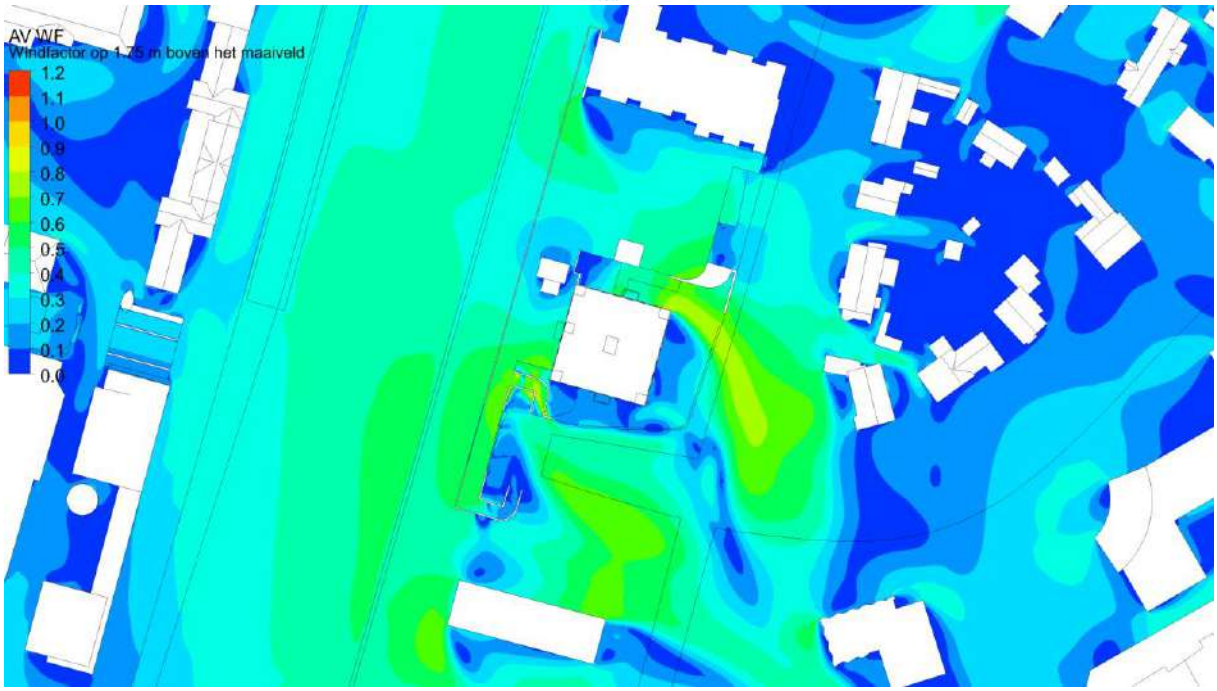

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]


AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 300


AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0


Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]


AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 330


AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1

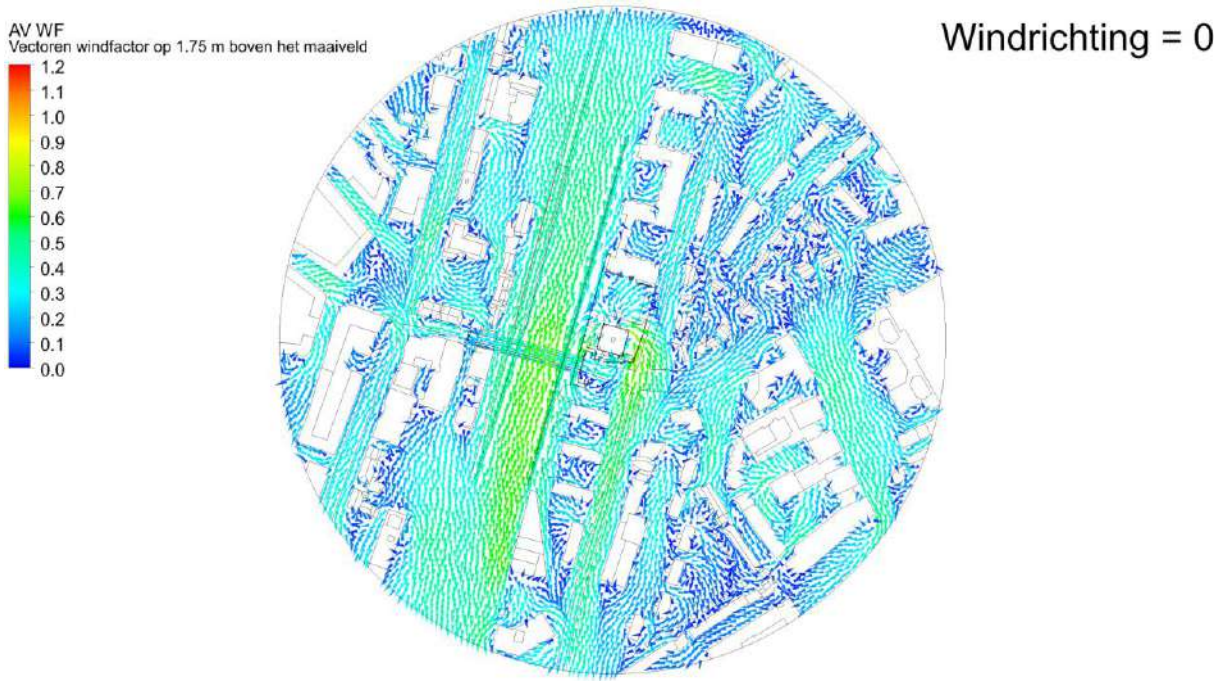

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

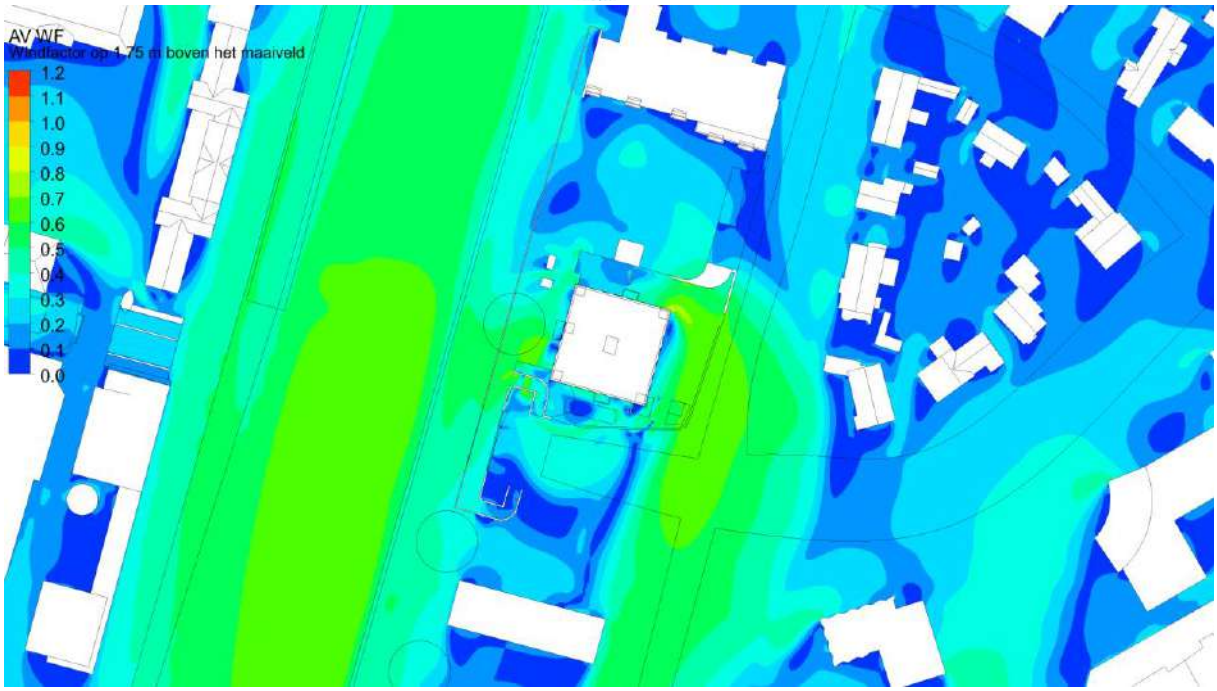

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

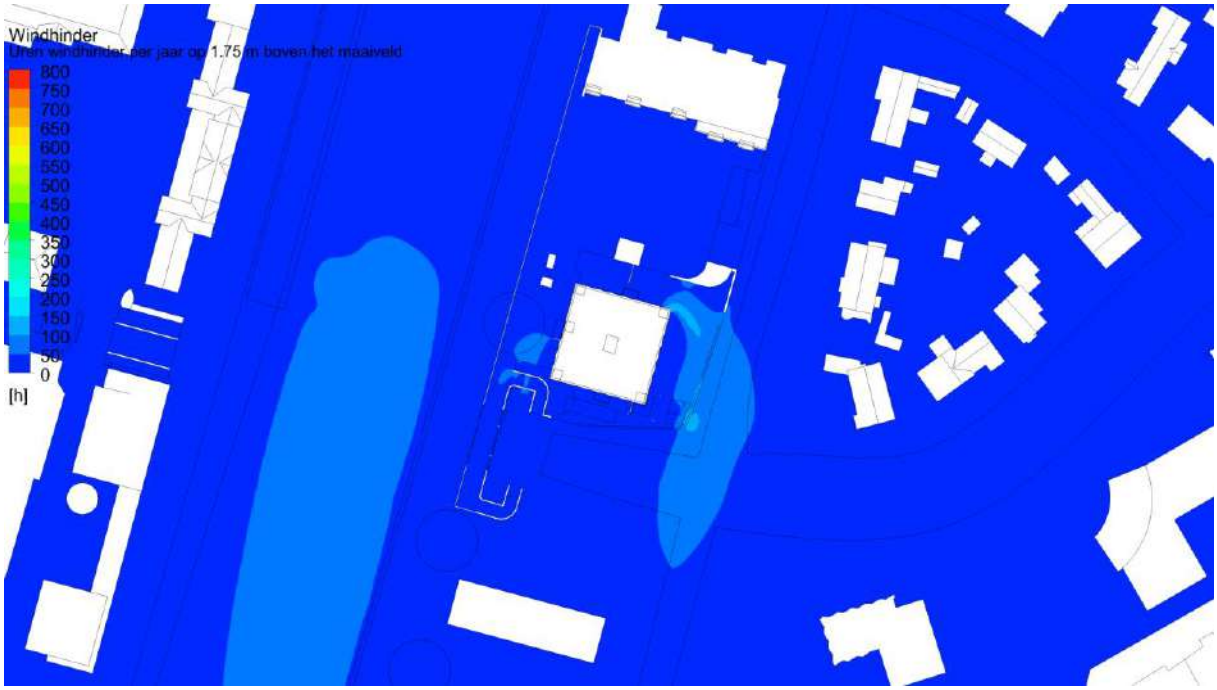
Bijlage B – CFD simulatieresultaten per windrichting met inachtneming van maatregelen

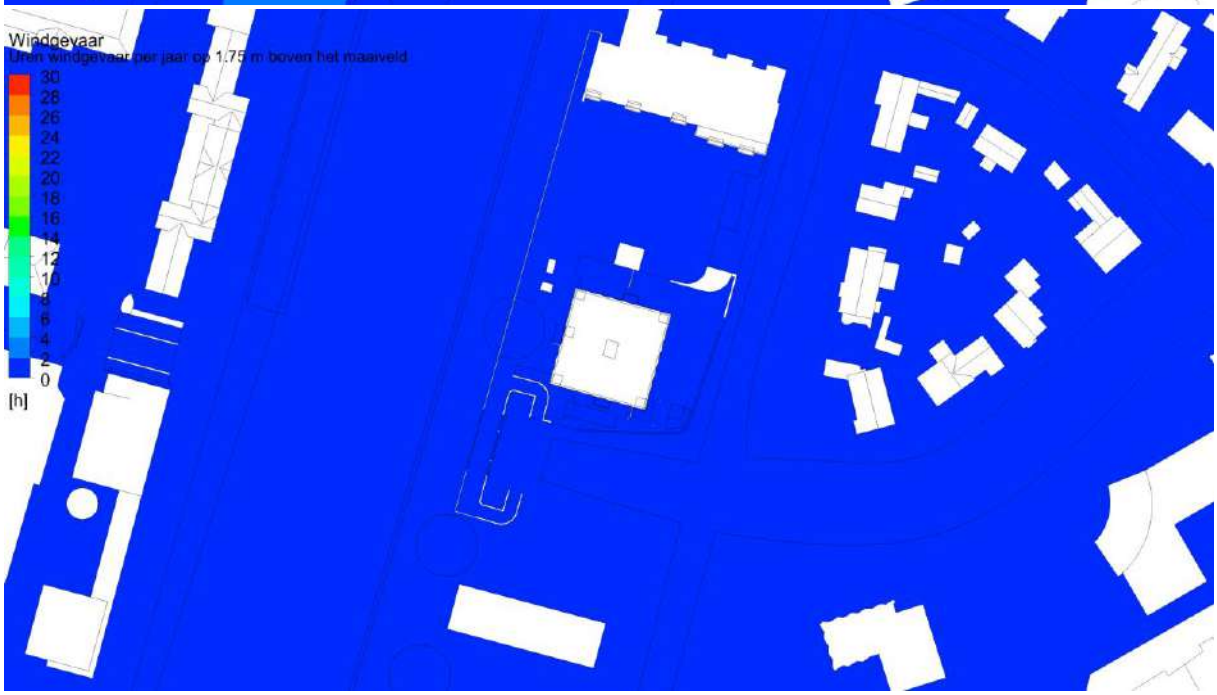
Op de volgende pagina's worden de CFD simulatieresultaten per windrichting weergeven op 1,75 m boven het grondvlak. Voor iedere windrichting is het volgende weergeven:

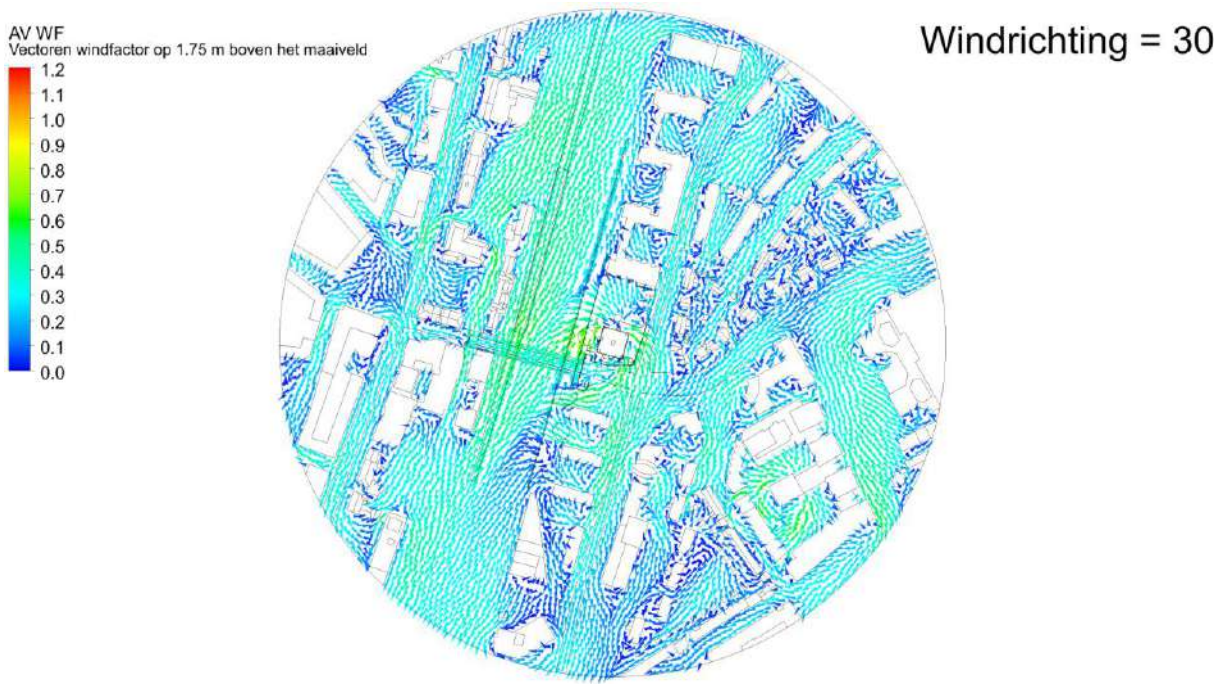
- Snelheidsvectoren gekleurd met windfactor
- Bovenaanzicht van een contour gekleurd met de windfactor
- Bovenaanzicht van een contour gekleurd met de uren windhinder per jaar
- Bovenaanzicht van een contour gekleurd met de uren windgevaar per jaar

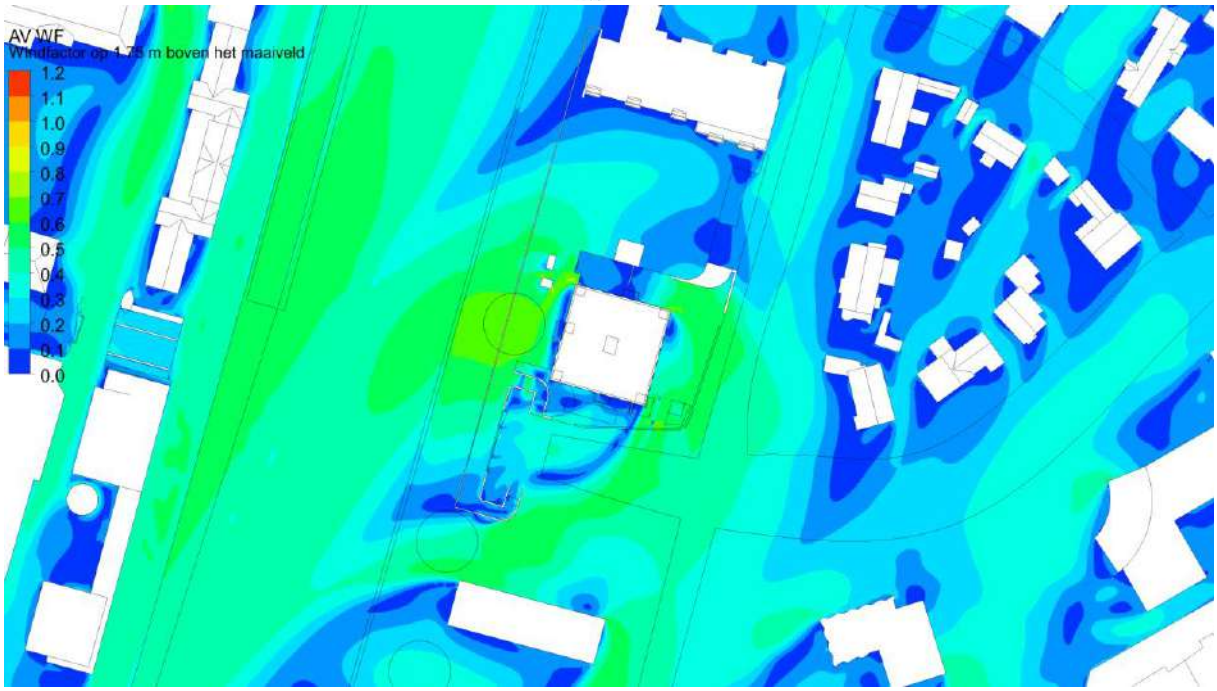

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 0

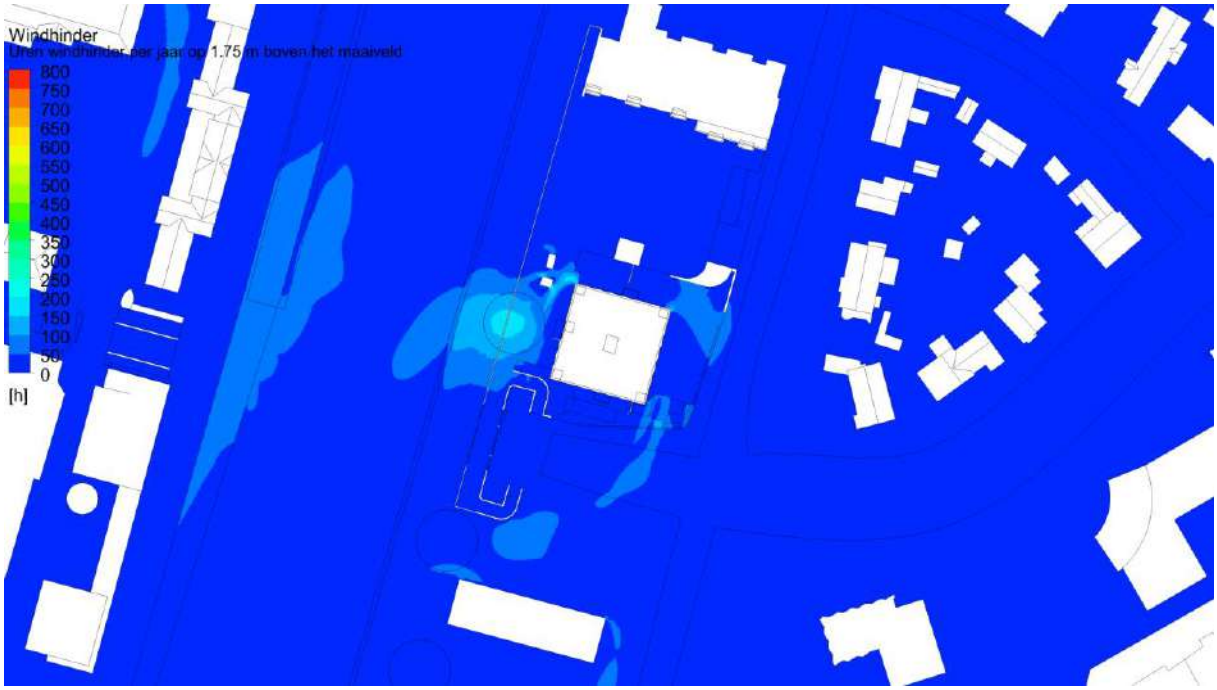

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

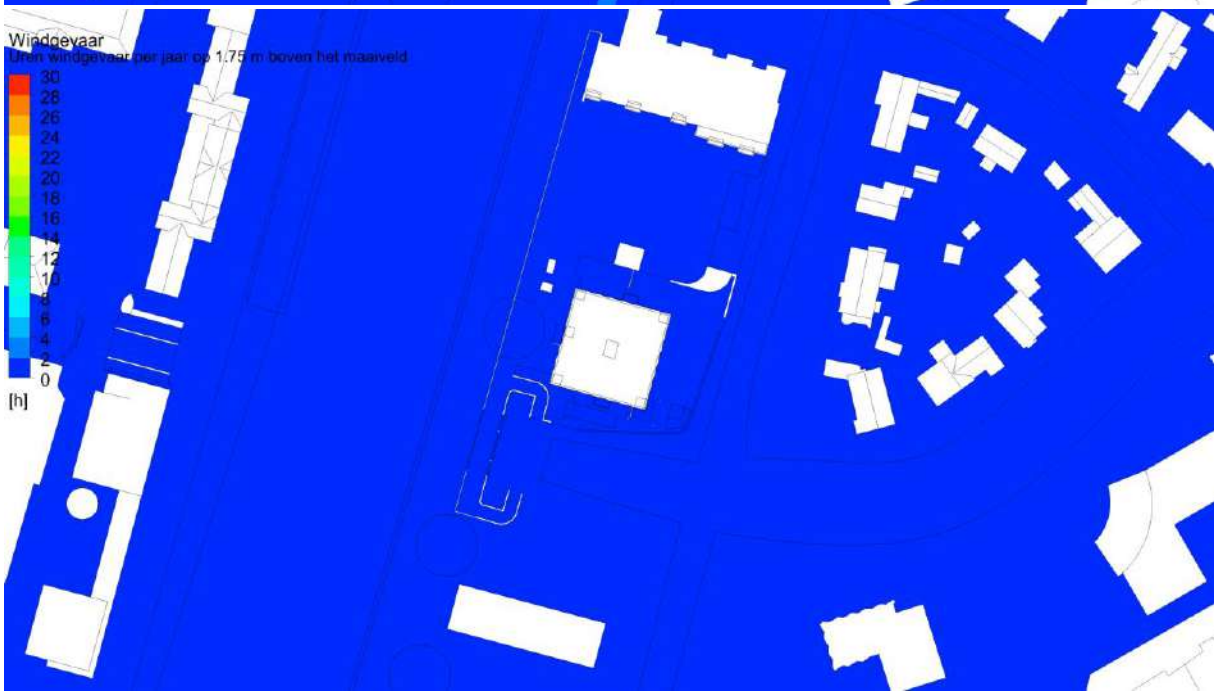

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

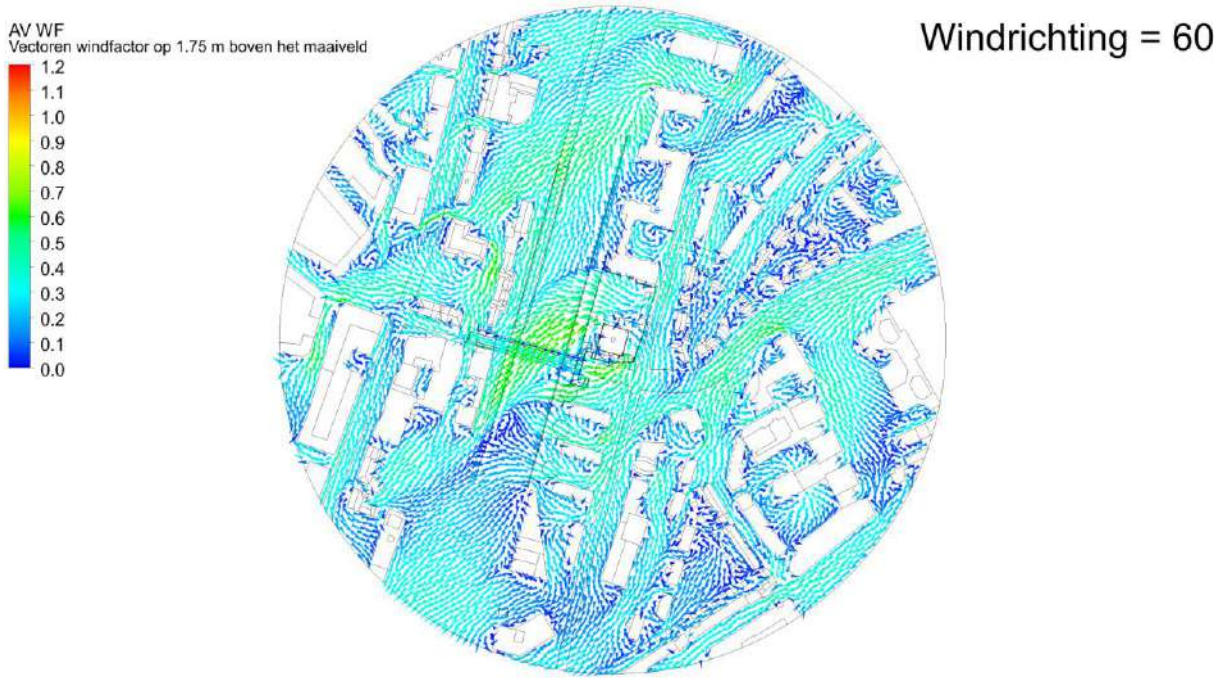

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

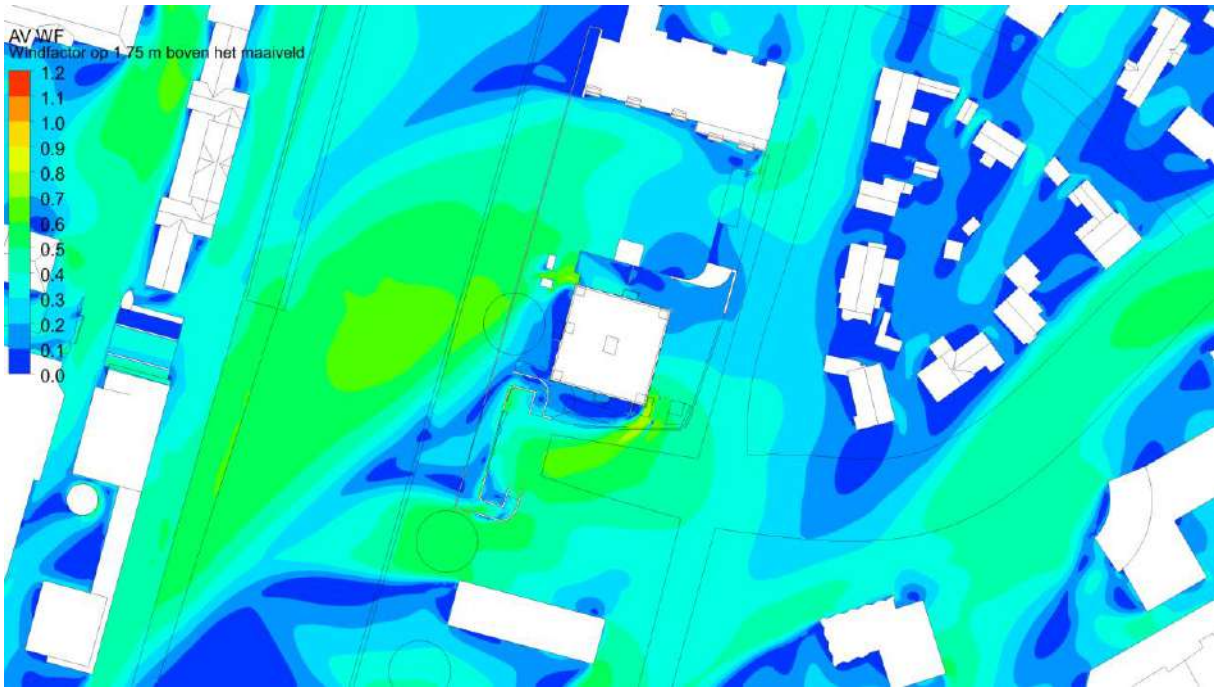

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 30

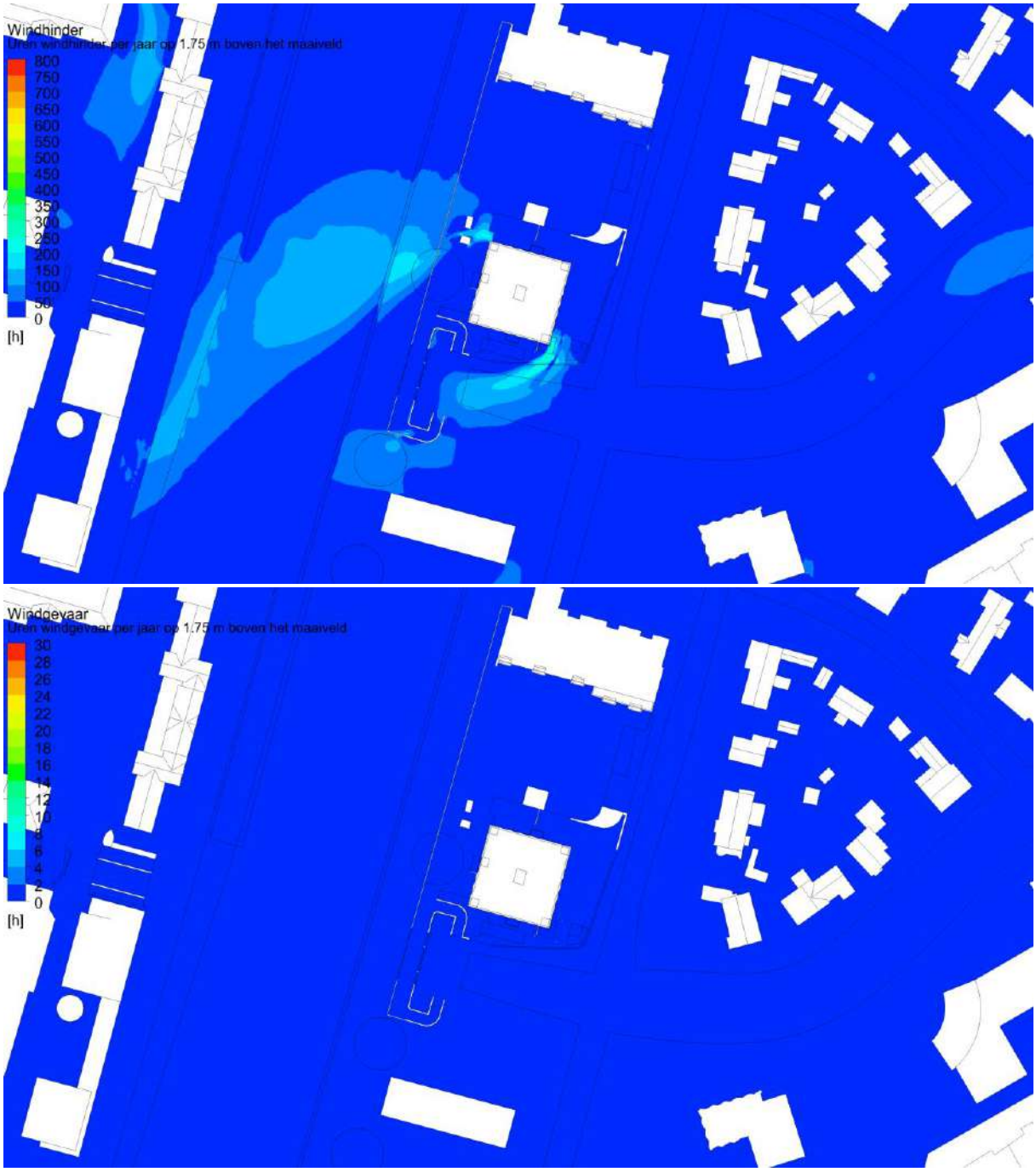

AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

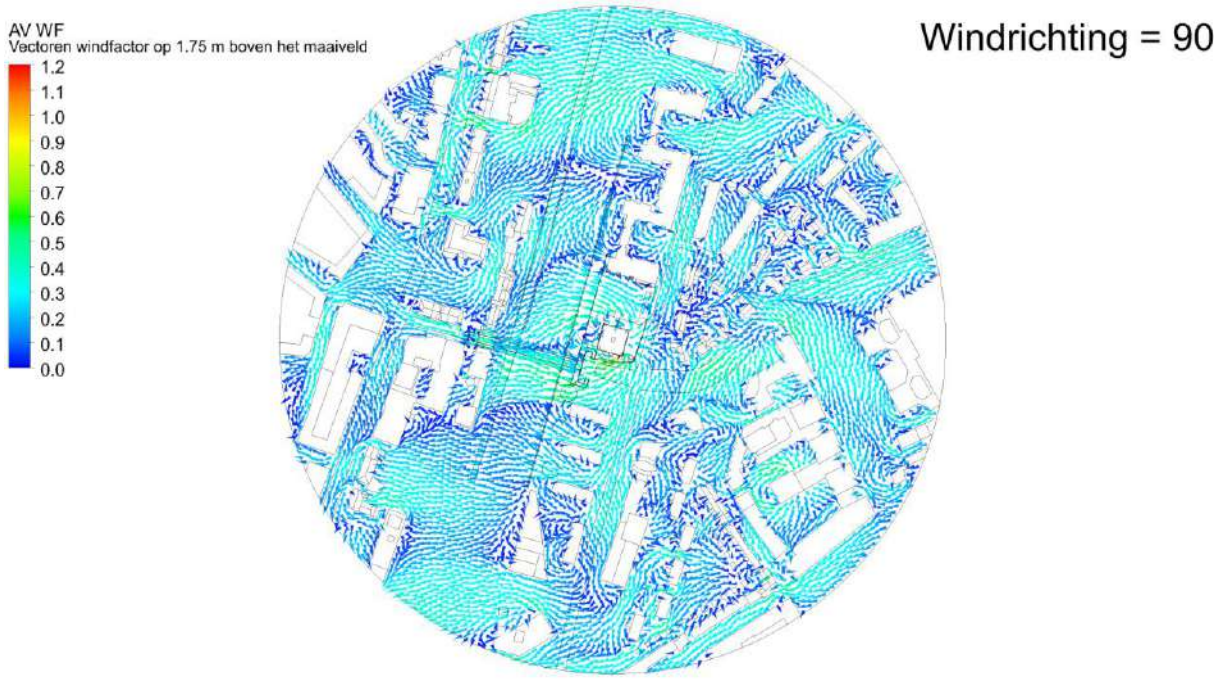

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

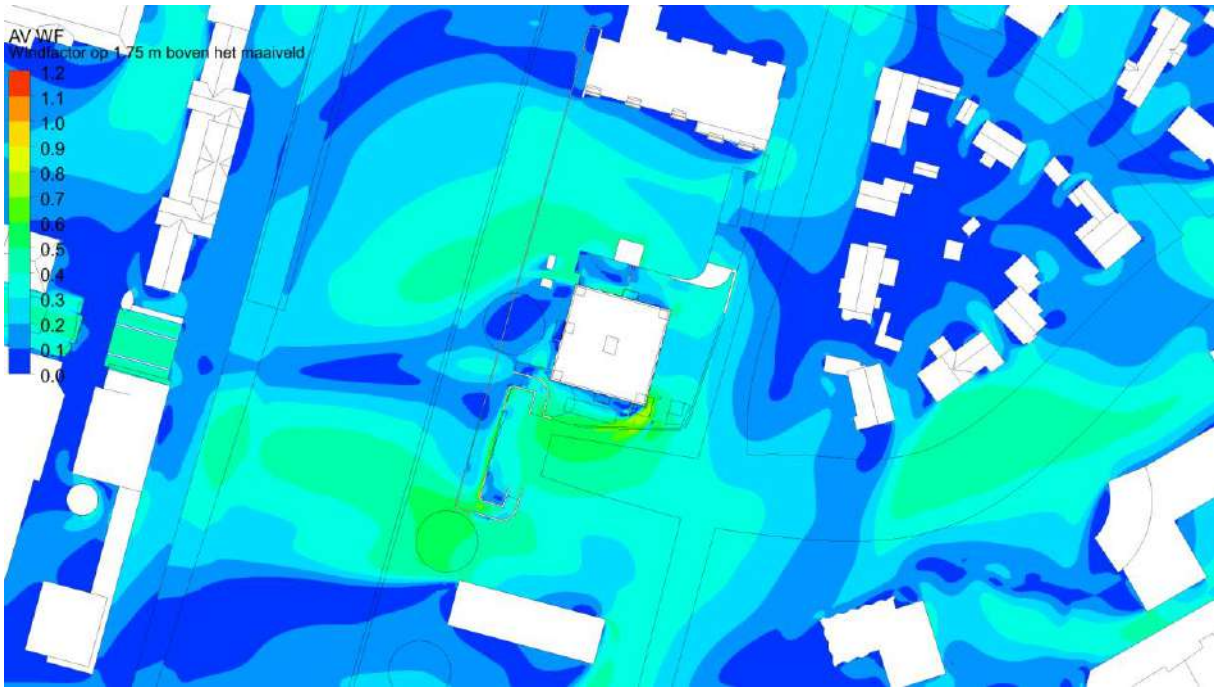

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
0
[h]

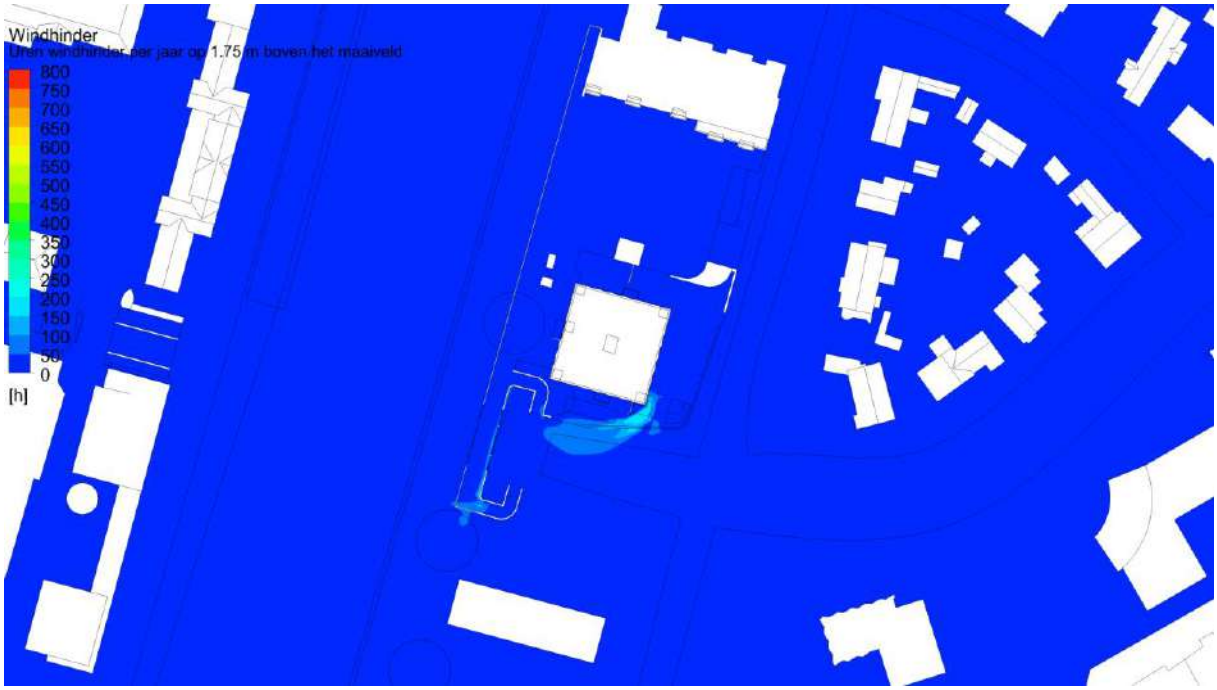

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 60

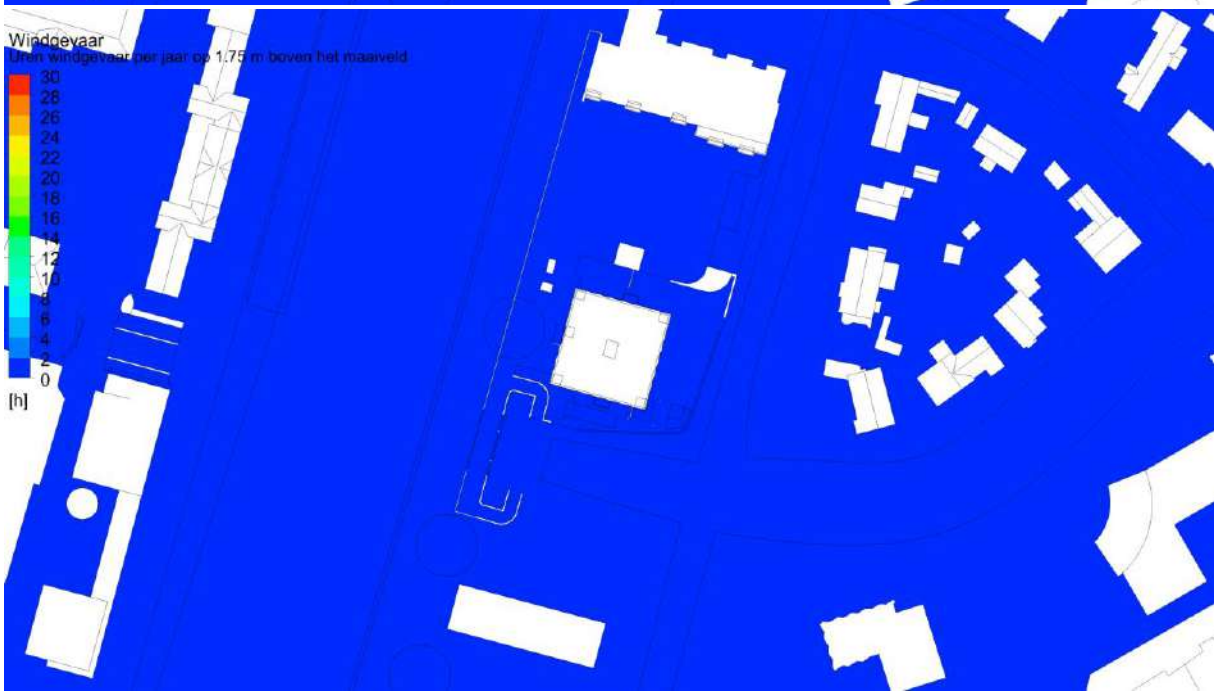

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

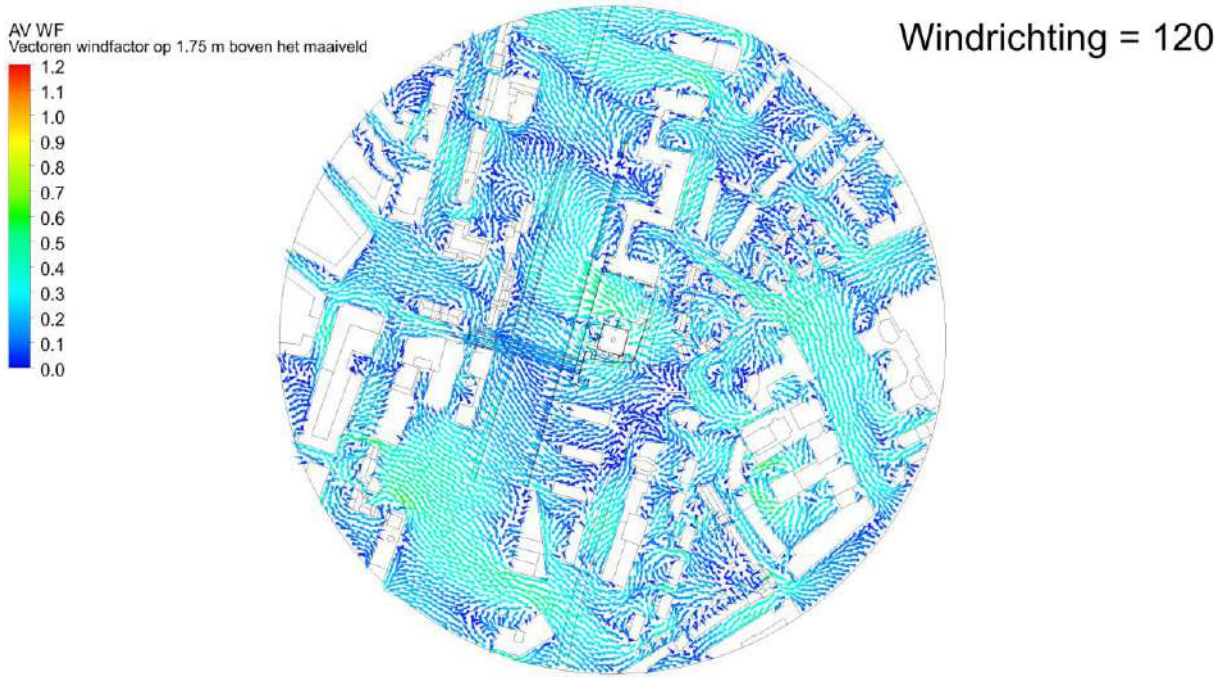

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

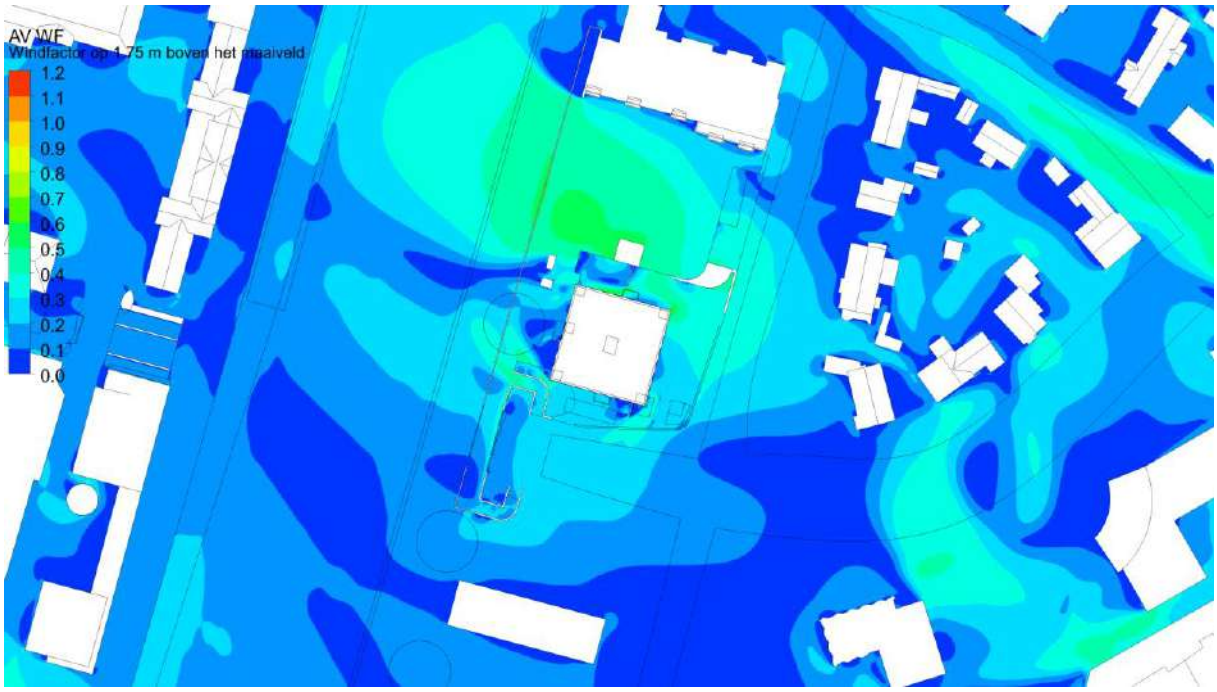

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 90

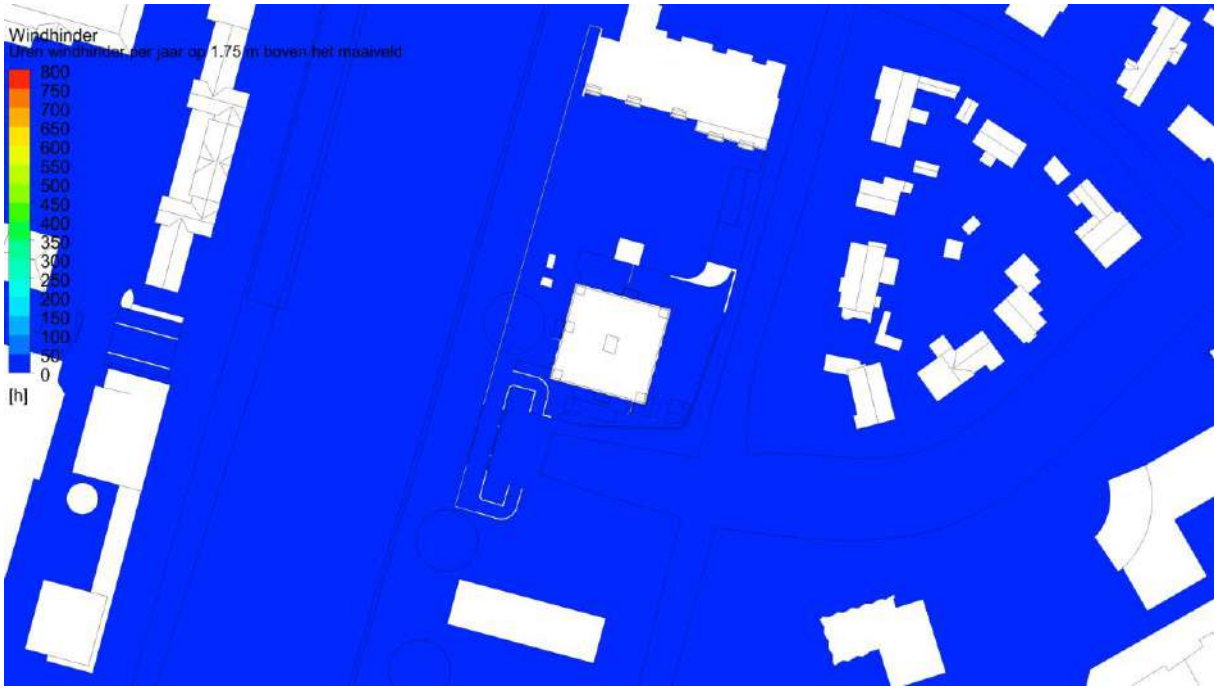

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

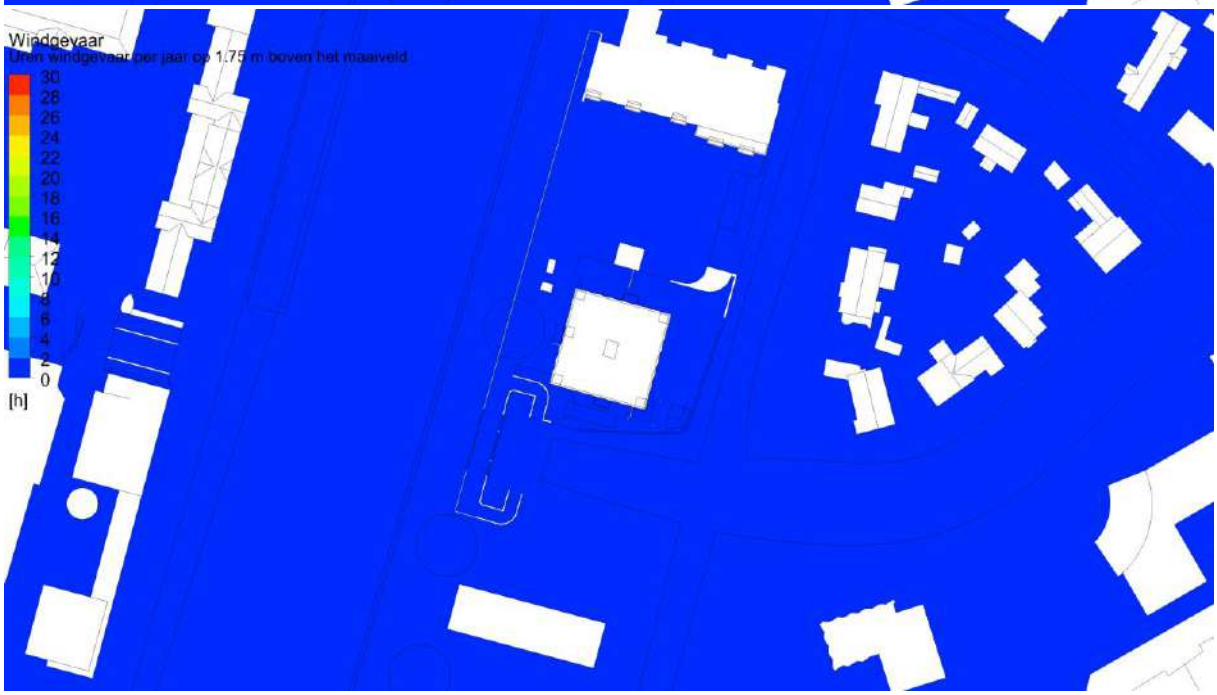

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

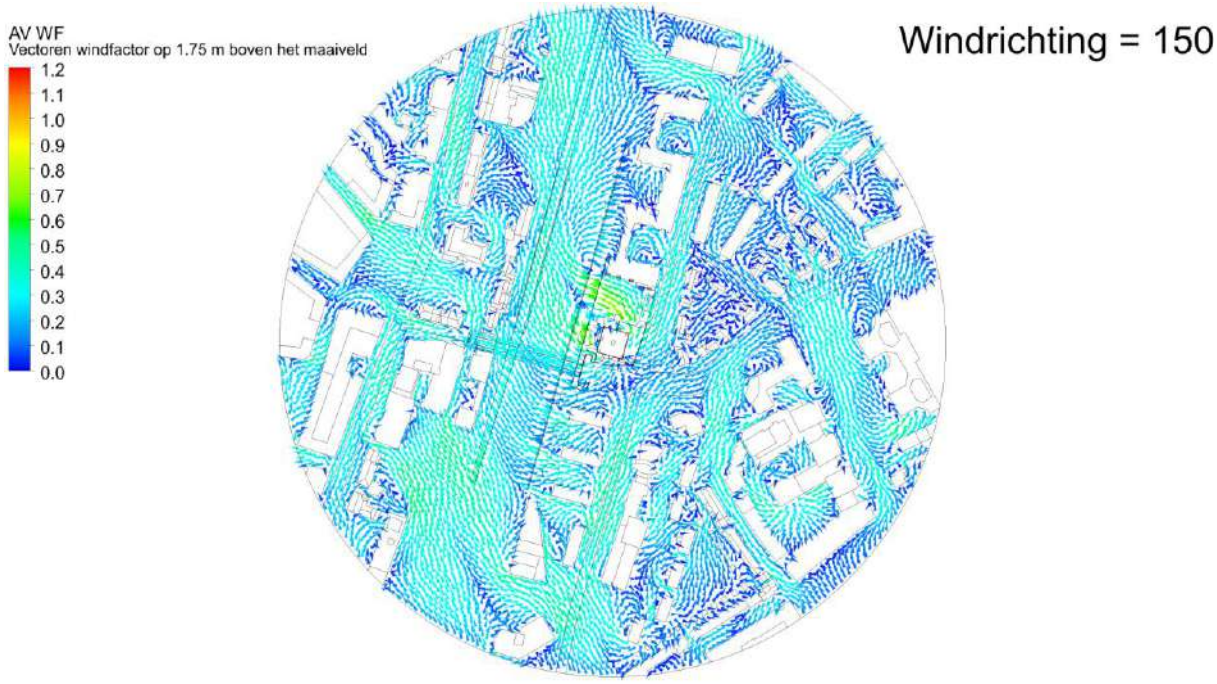

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

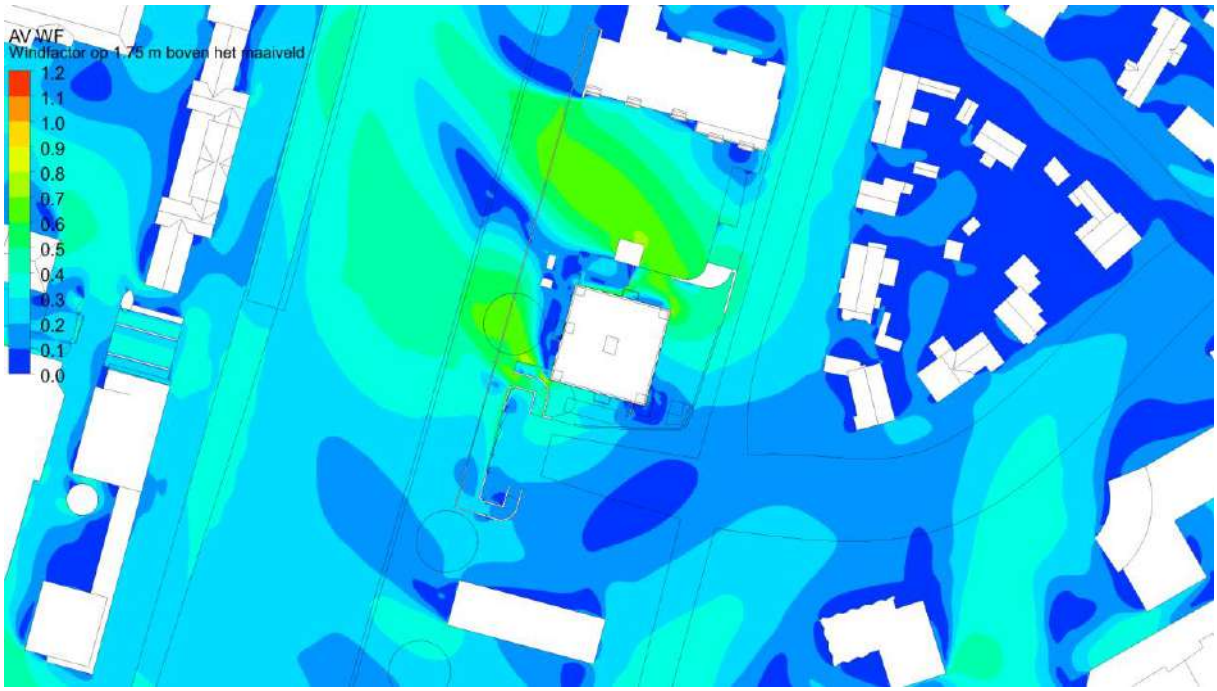

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 120

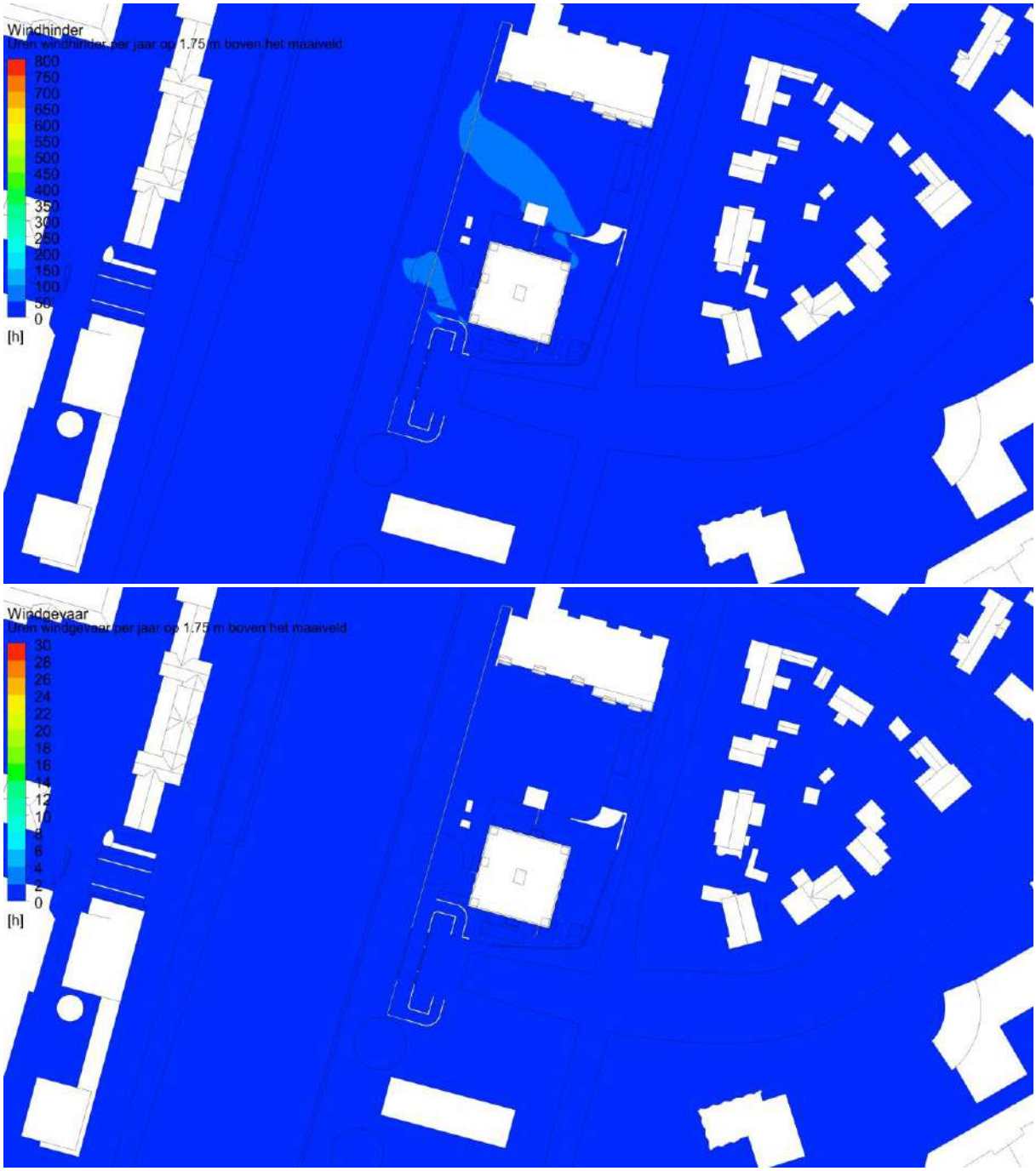

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

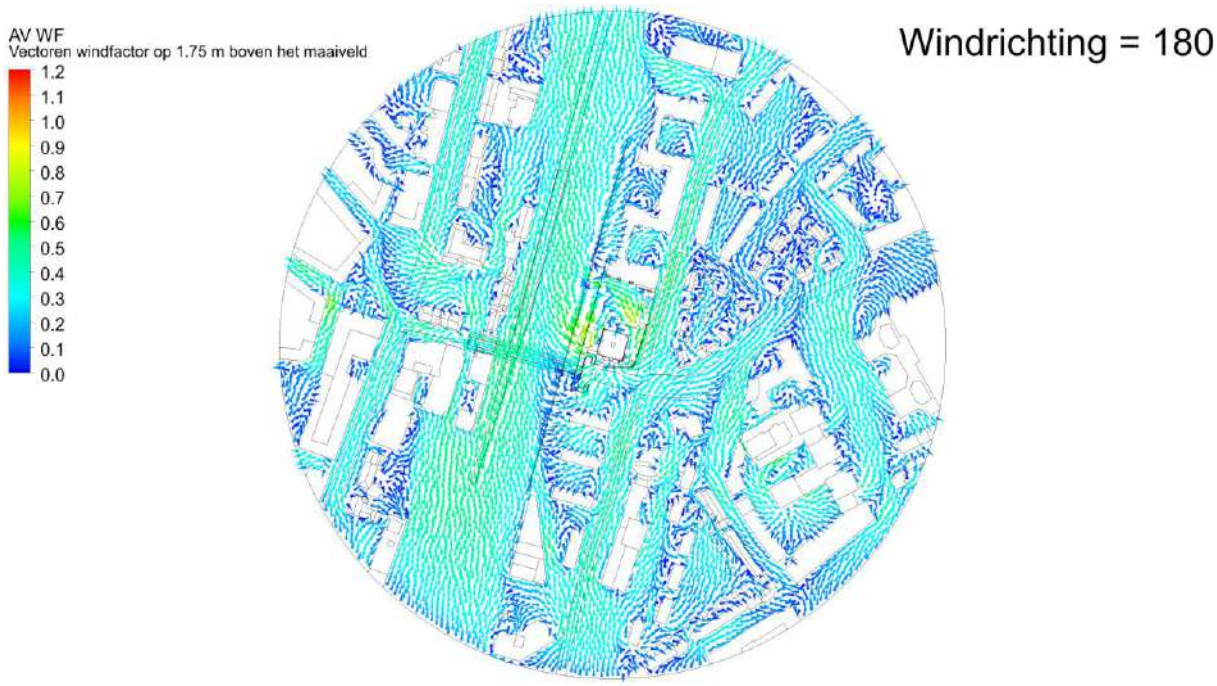

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

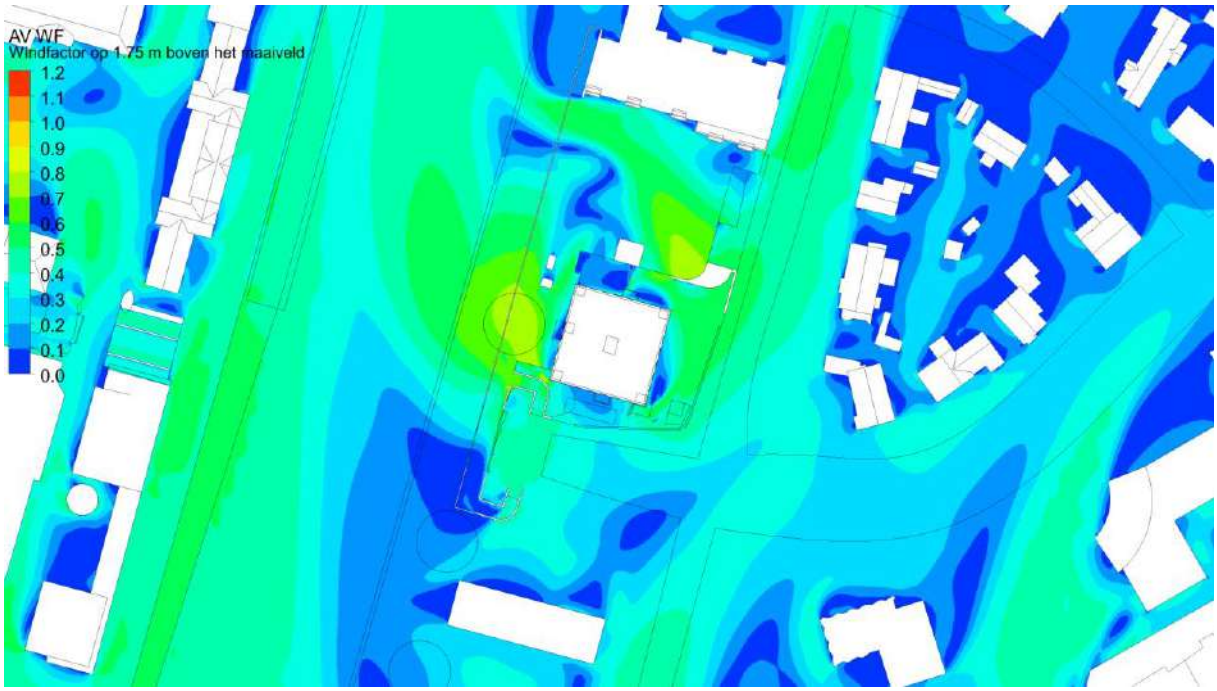

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

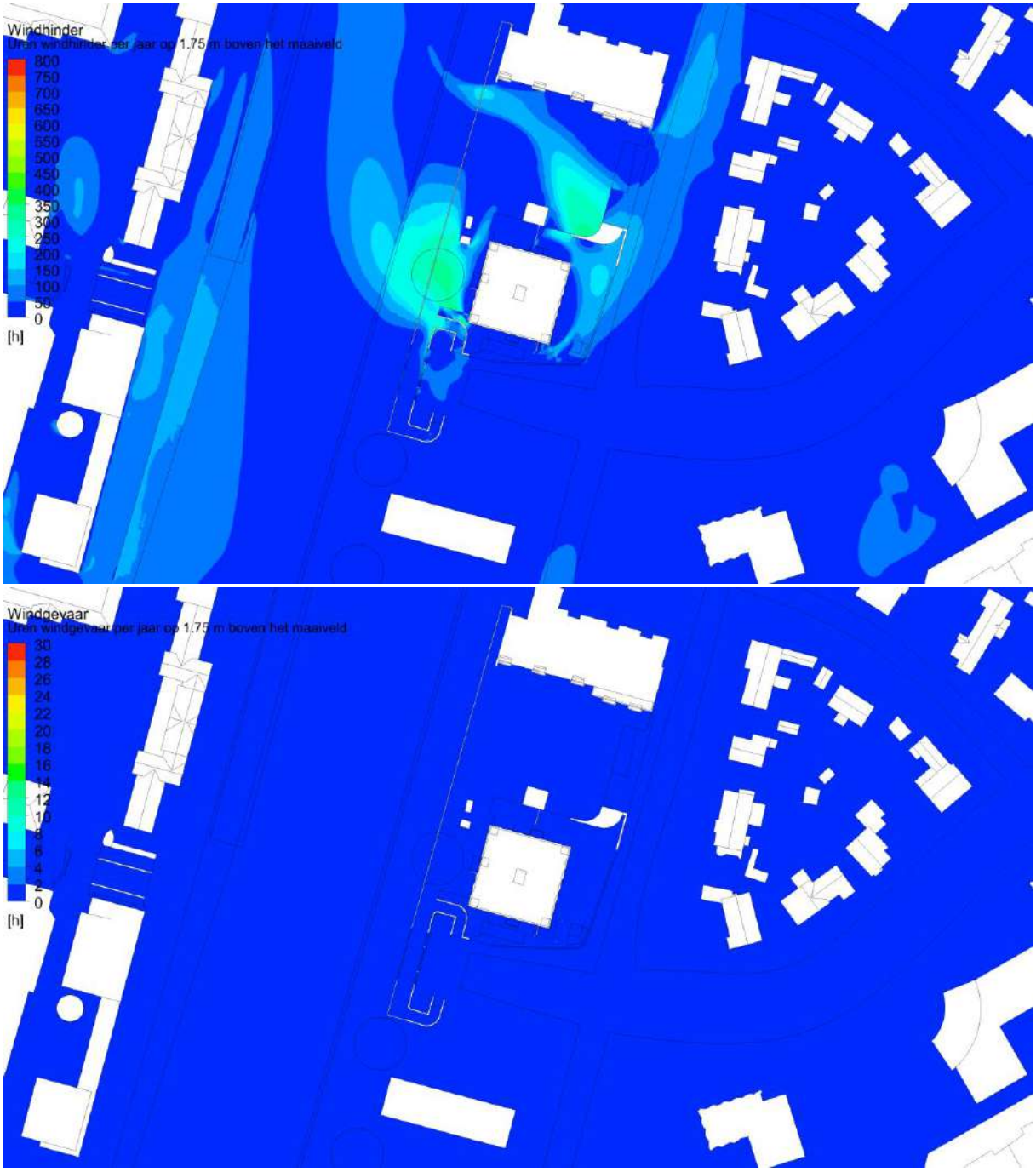

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 150

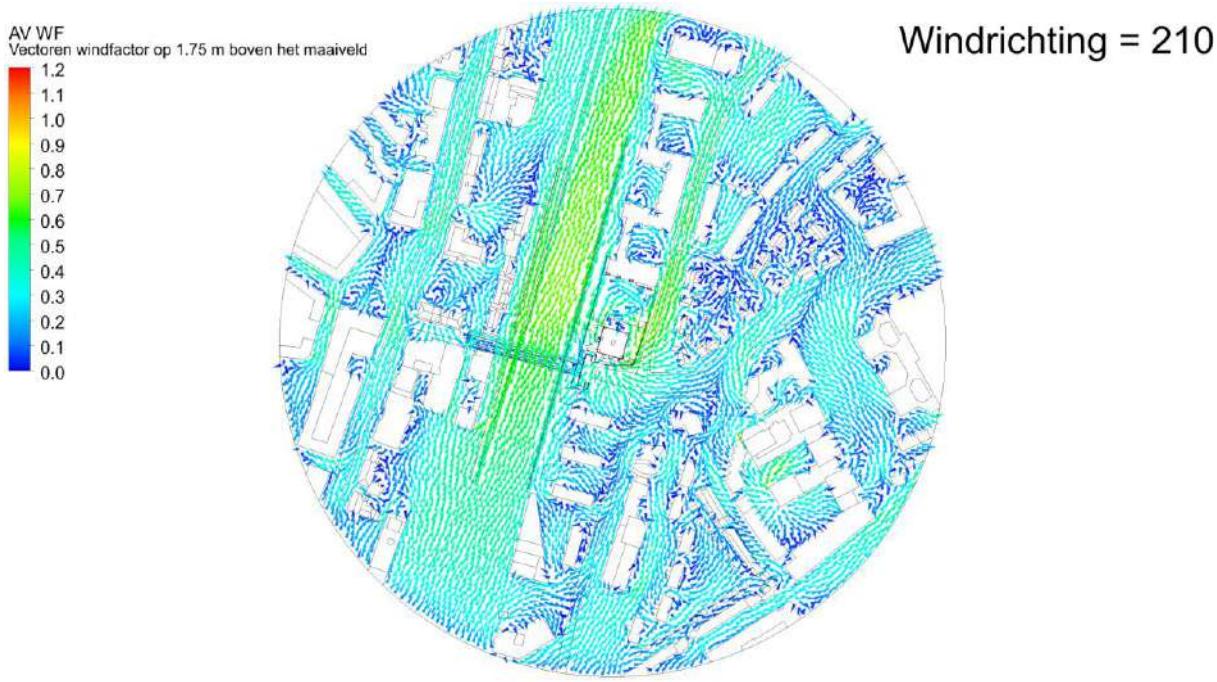

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

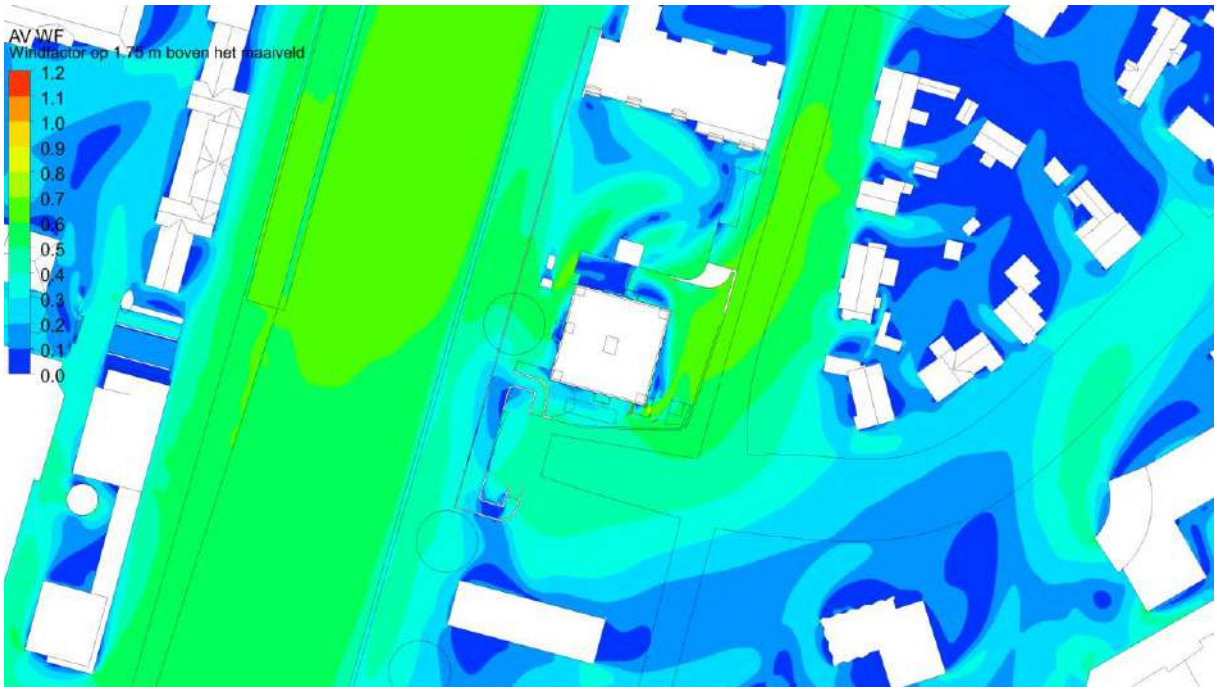

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

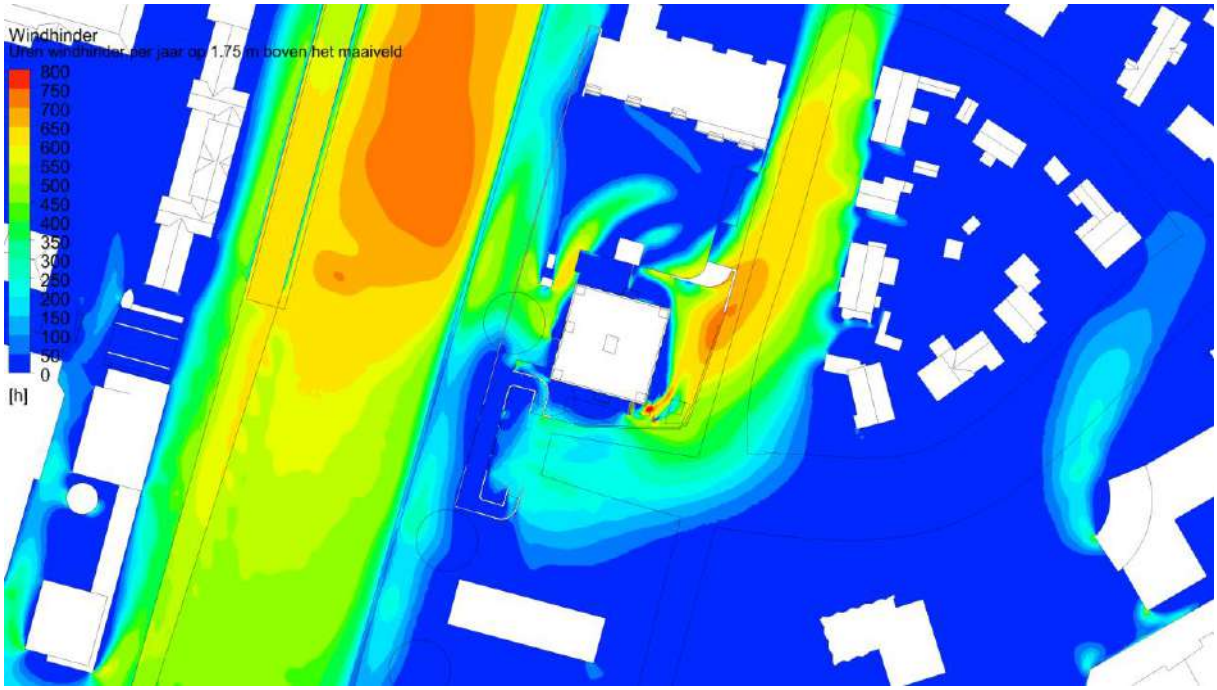

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 180

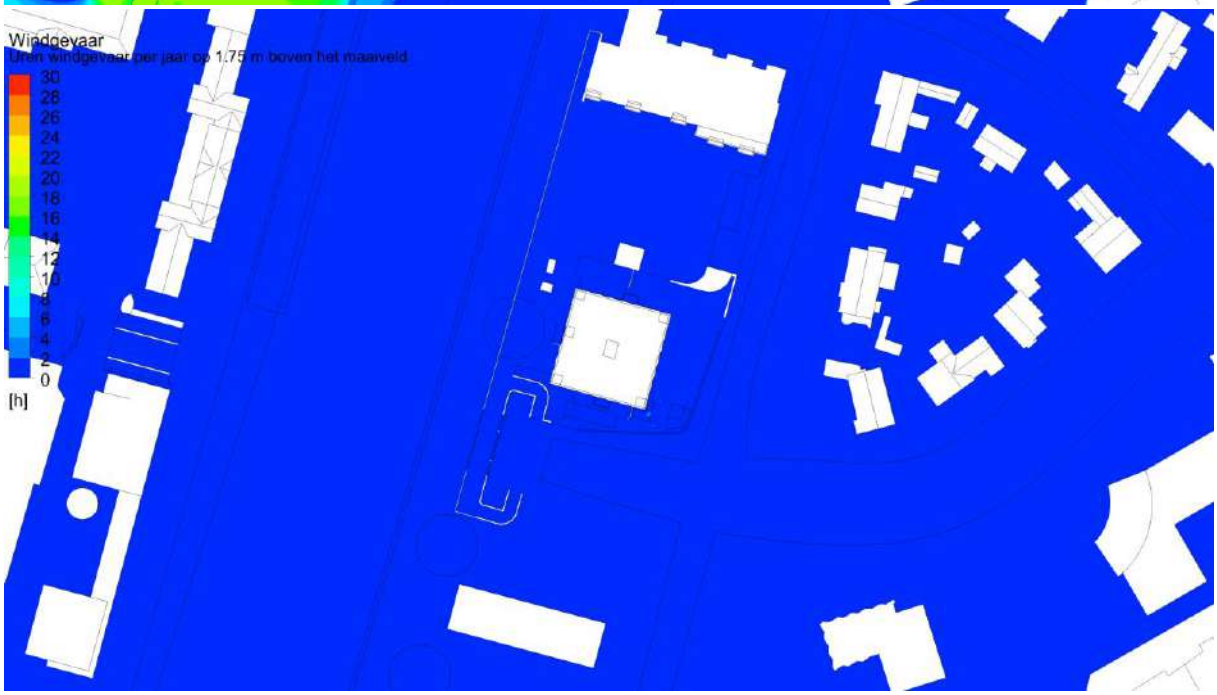

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

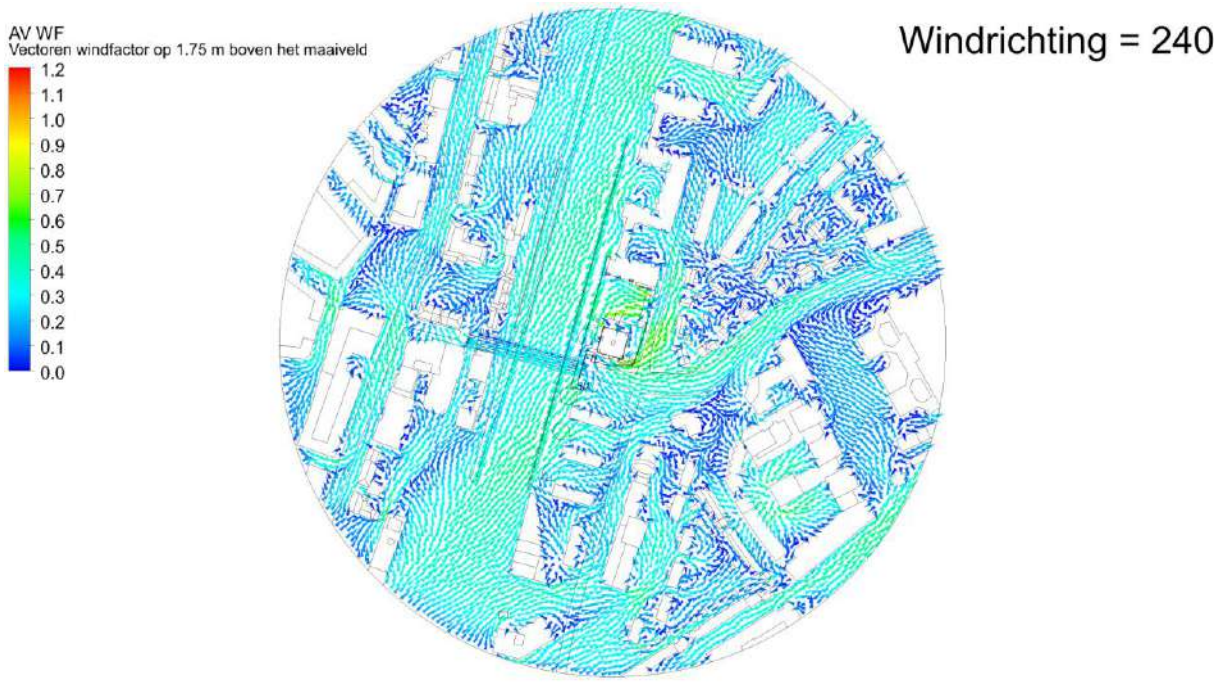

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

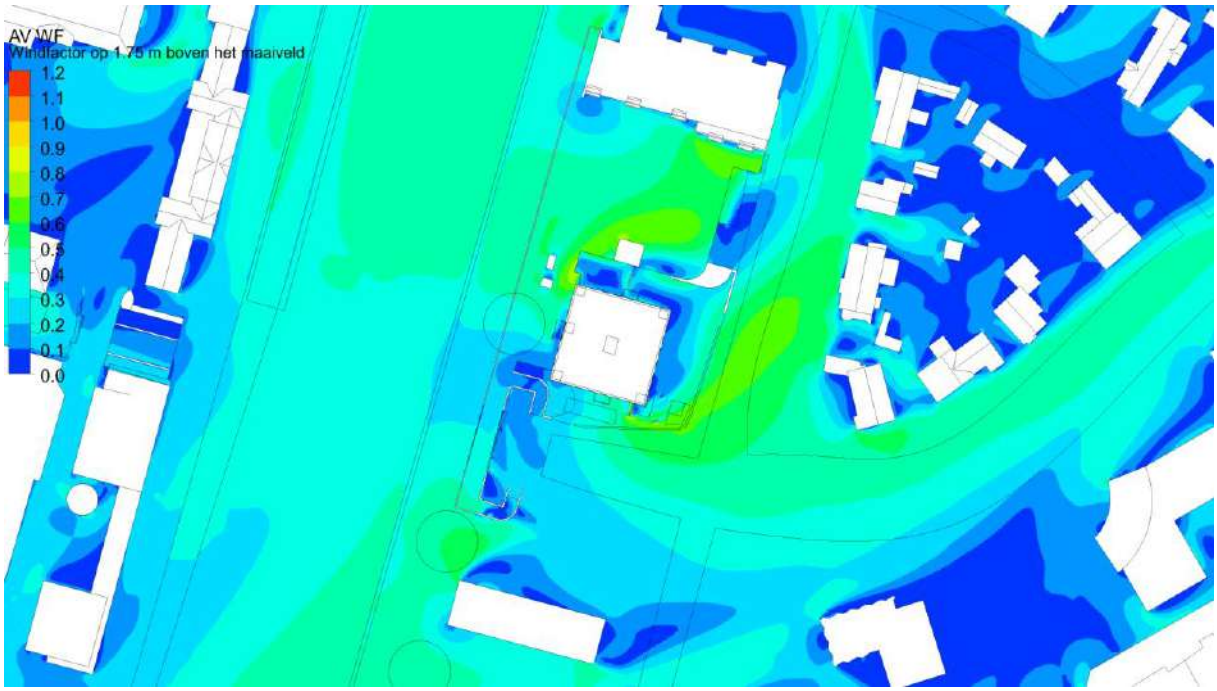

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 210

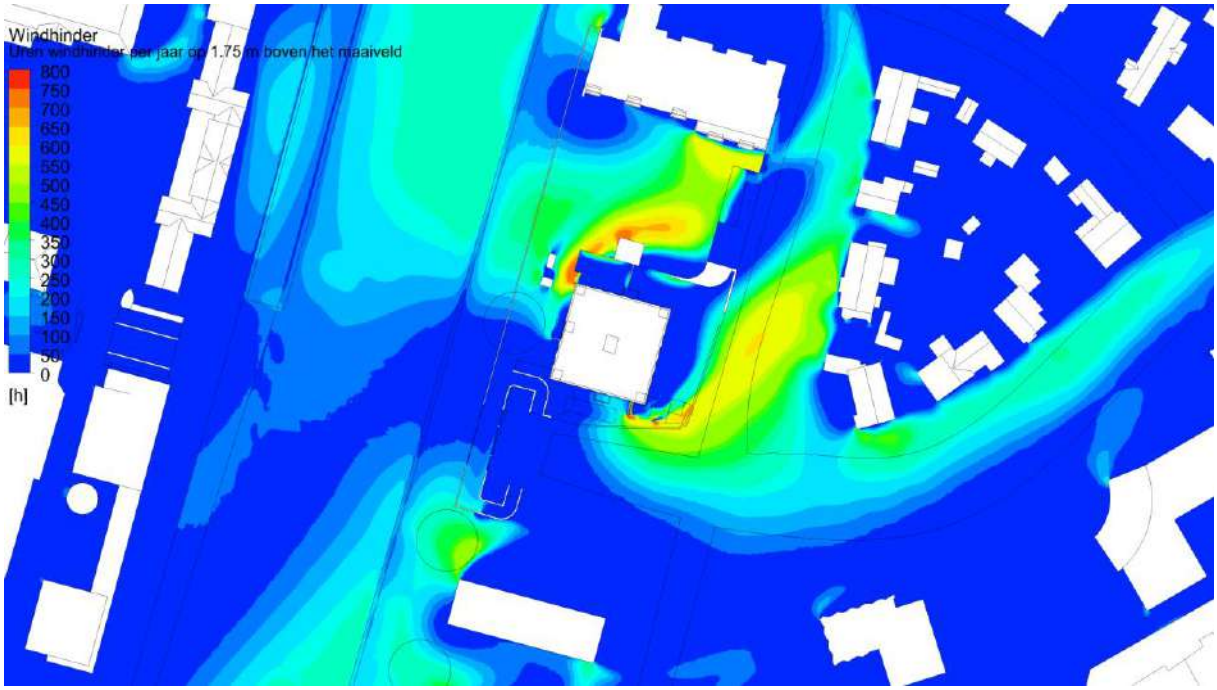

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

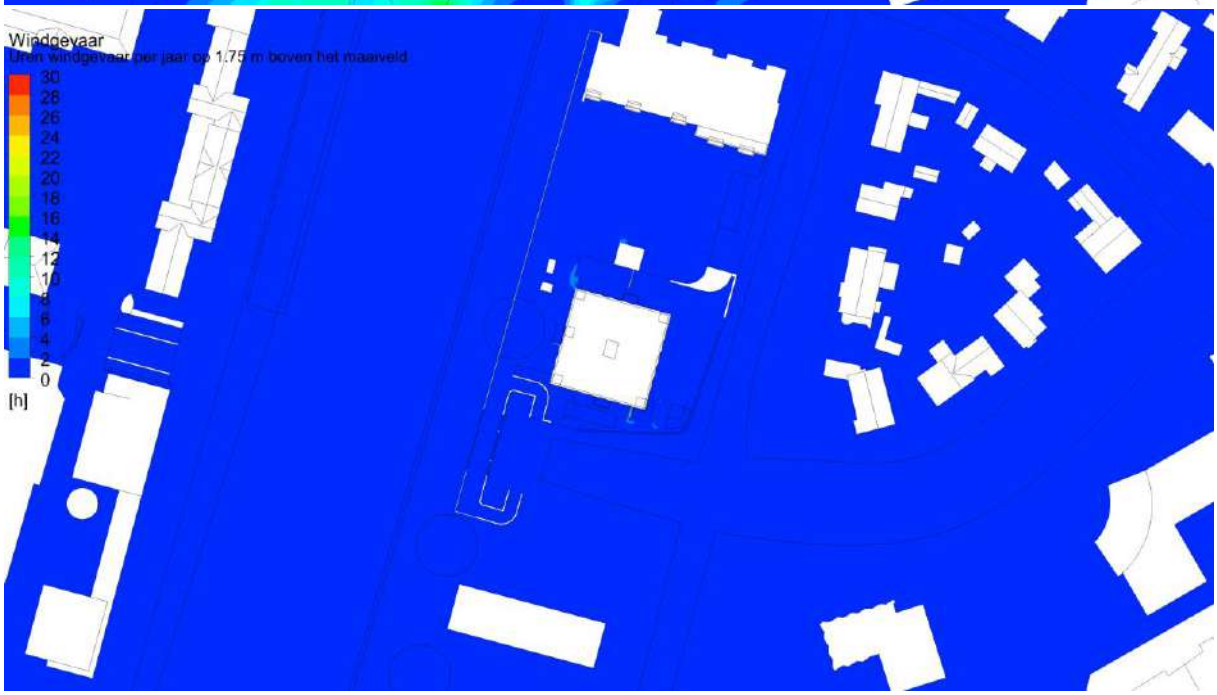

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

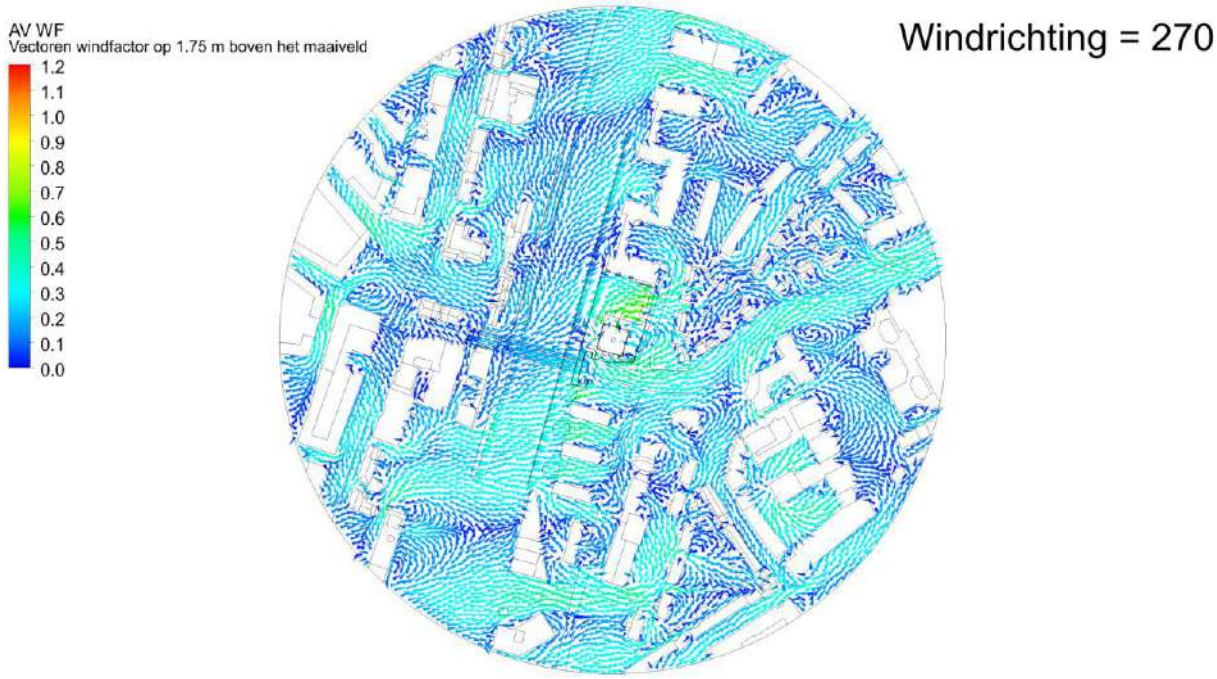

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

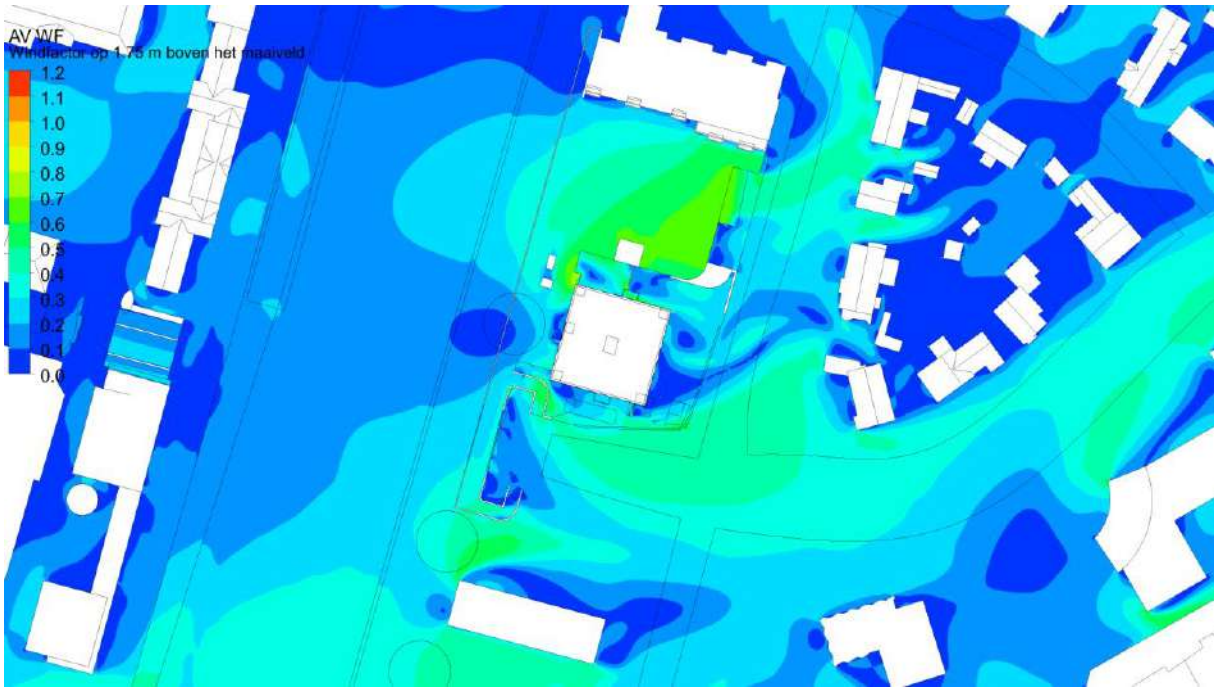

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 240

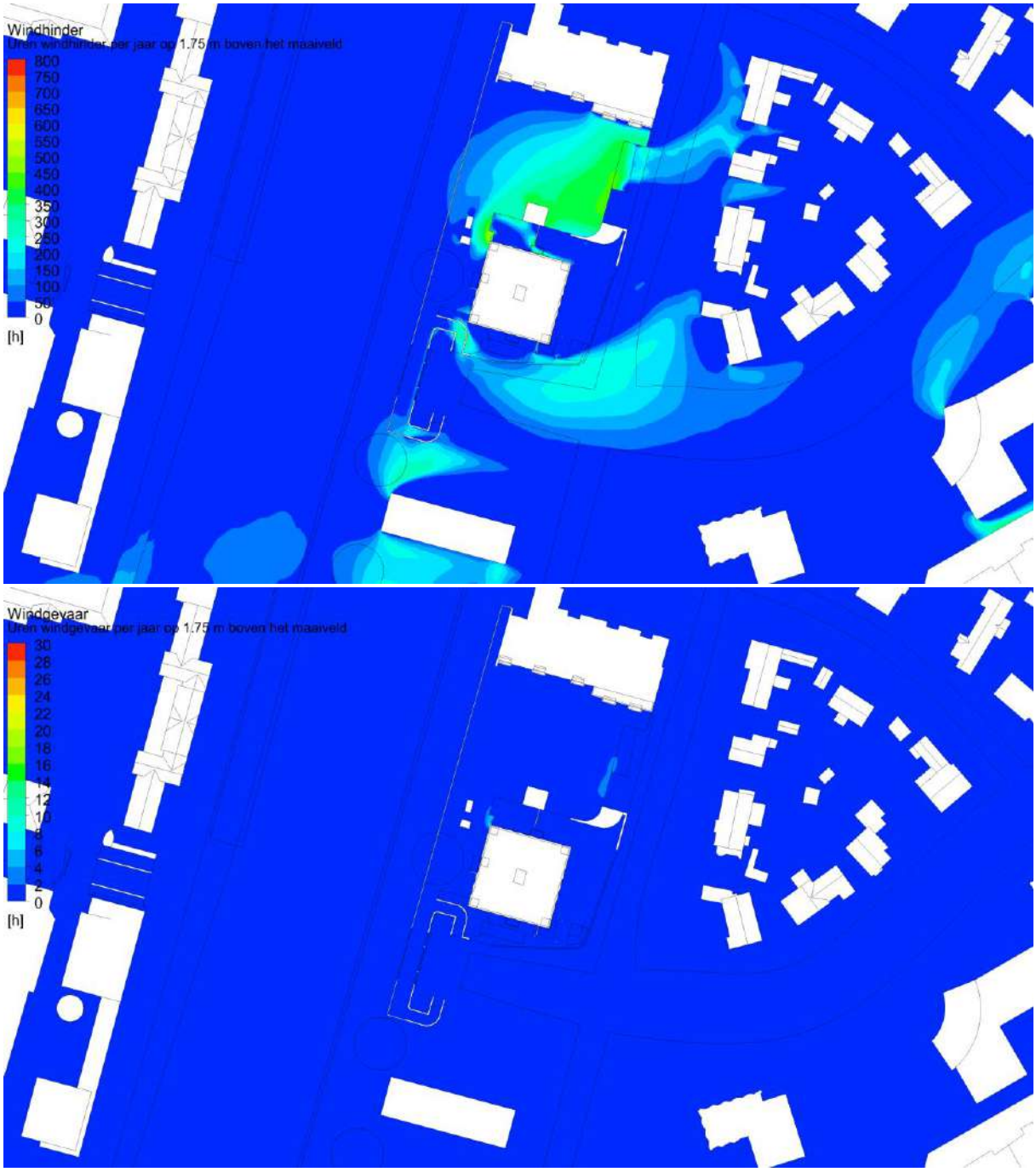

AV WF
Windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0

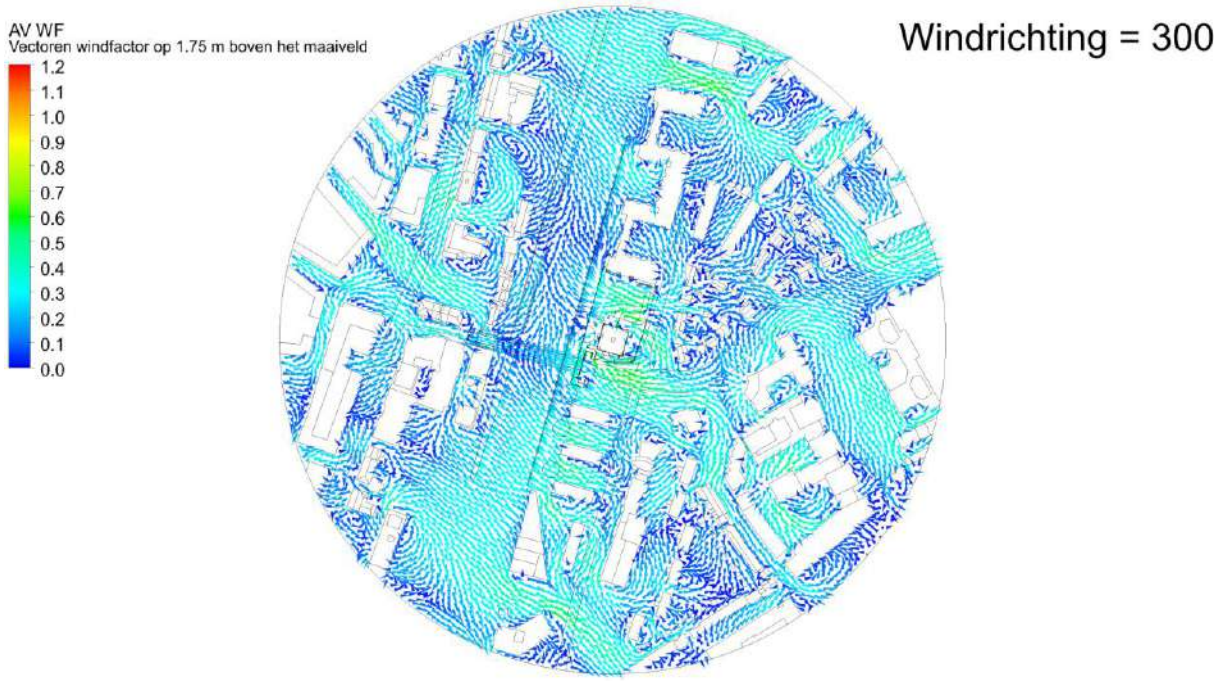

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]

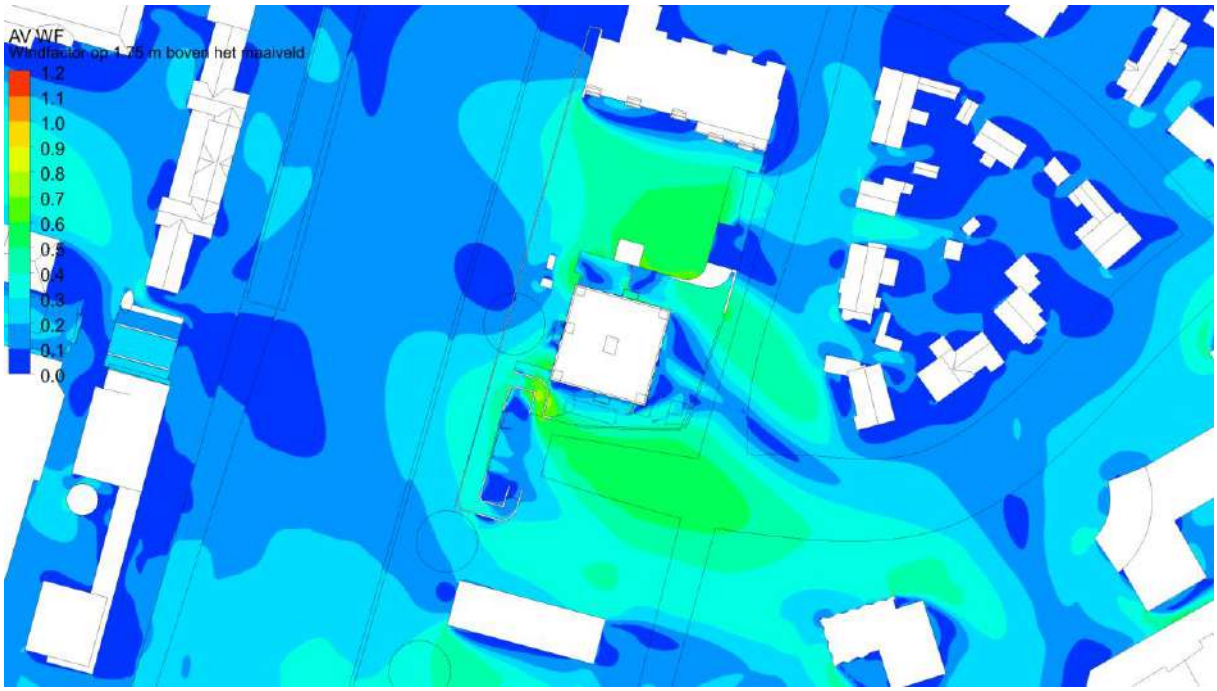

Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

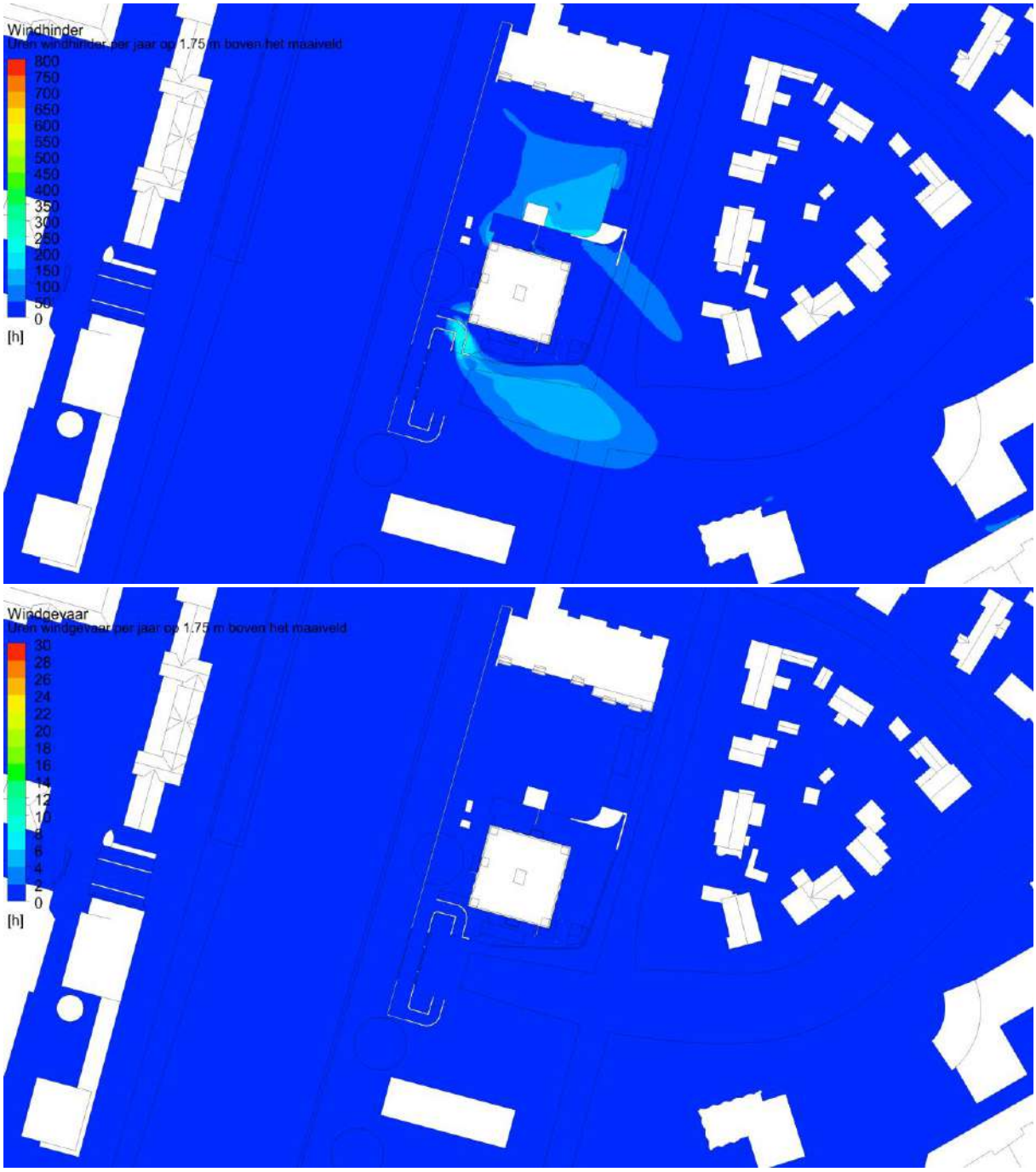

AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 270

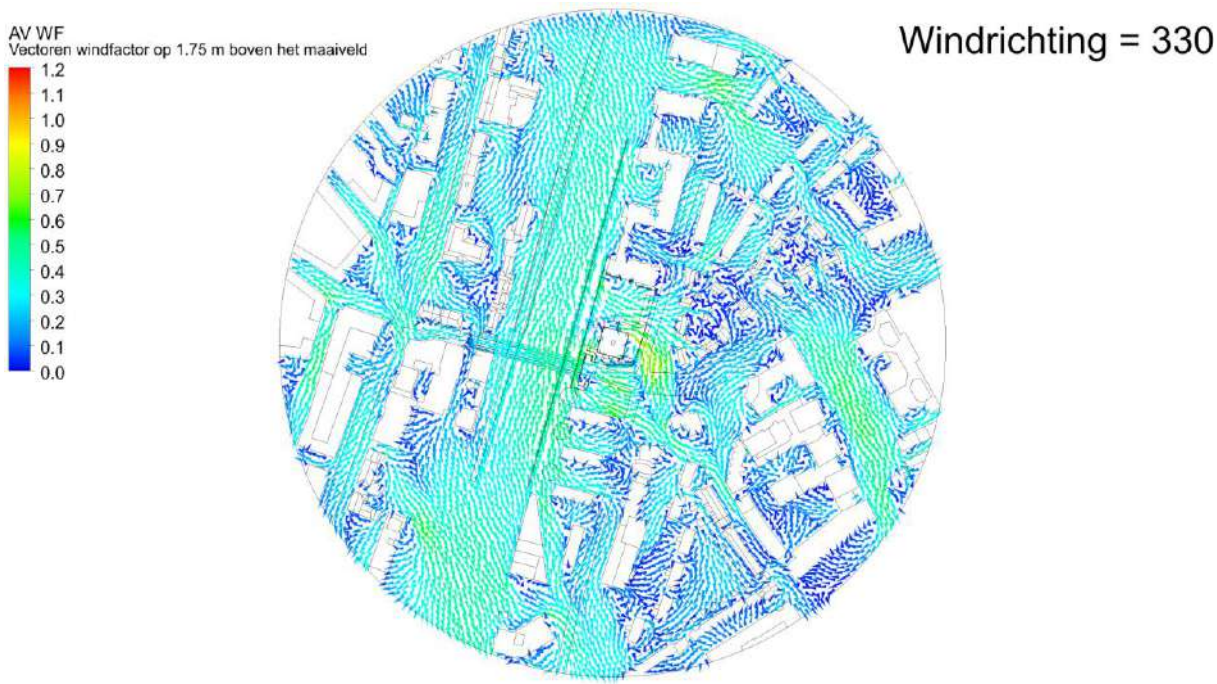

AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1

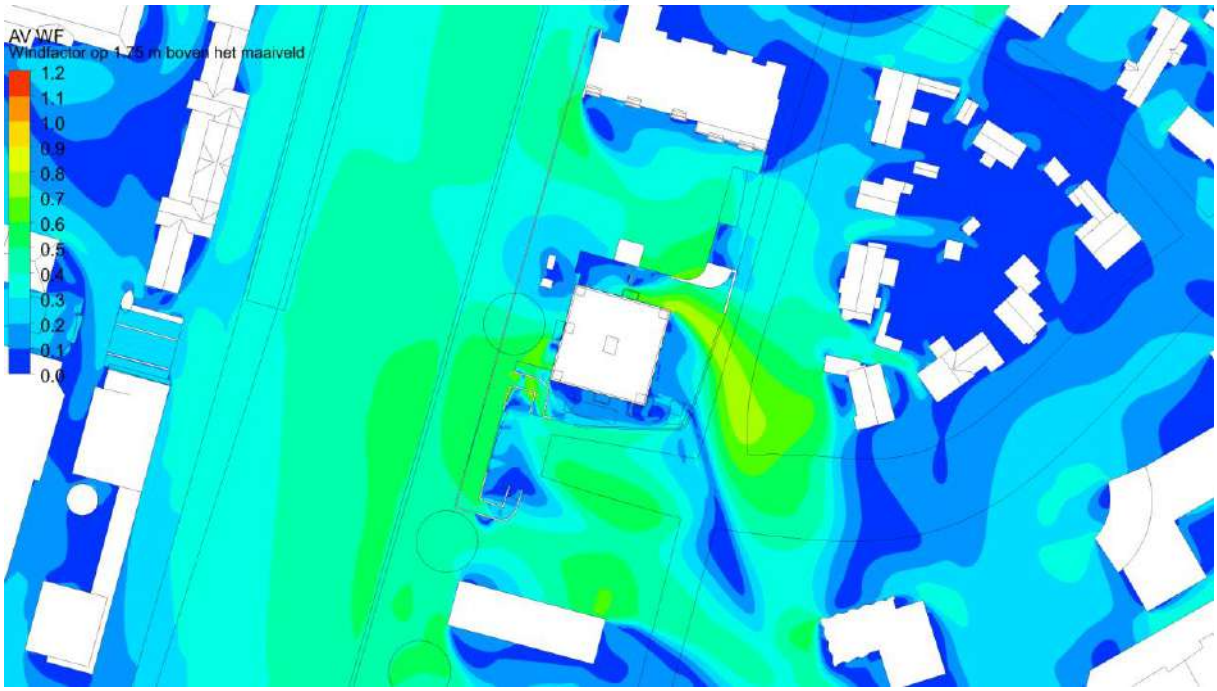

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]


AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 300

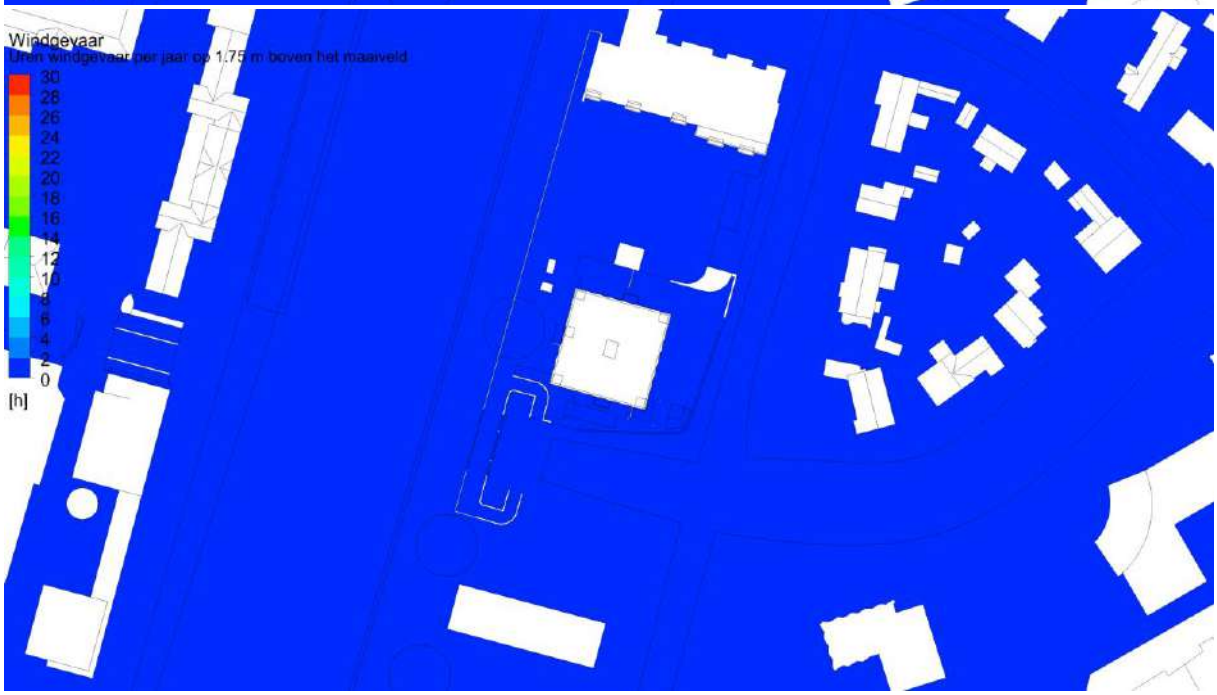

AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0


Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]
Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]


AV WF
Vectoren windfactor op 1.75 m boven het maaiveld
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
Windrichting = 330


AV WF
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1

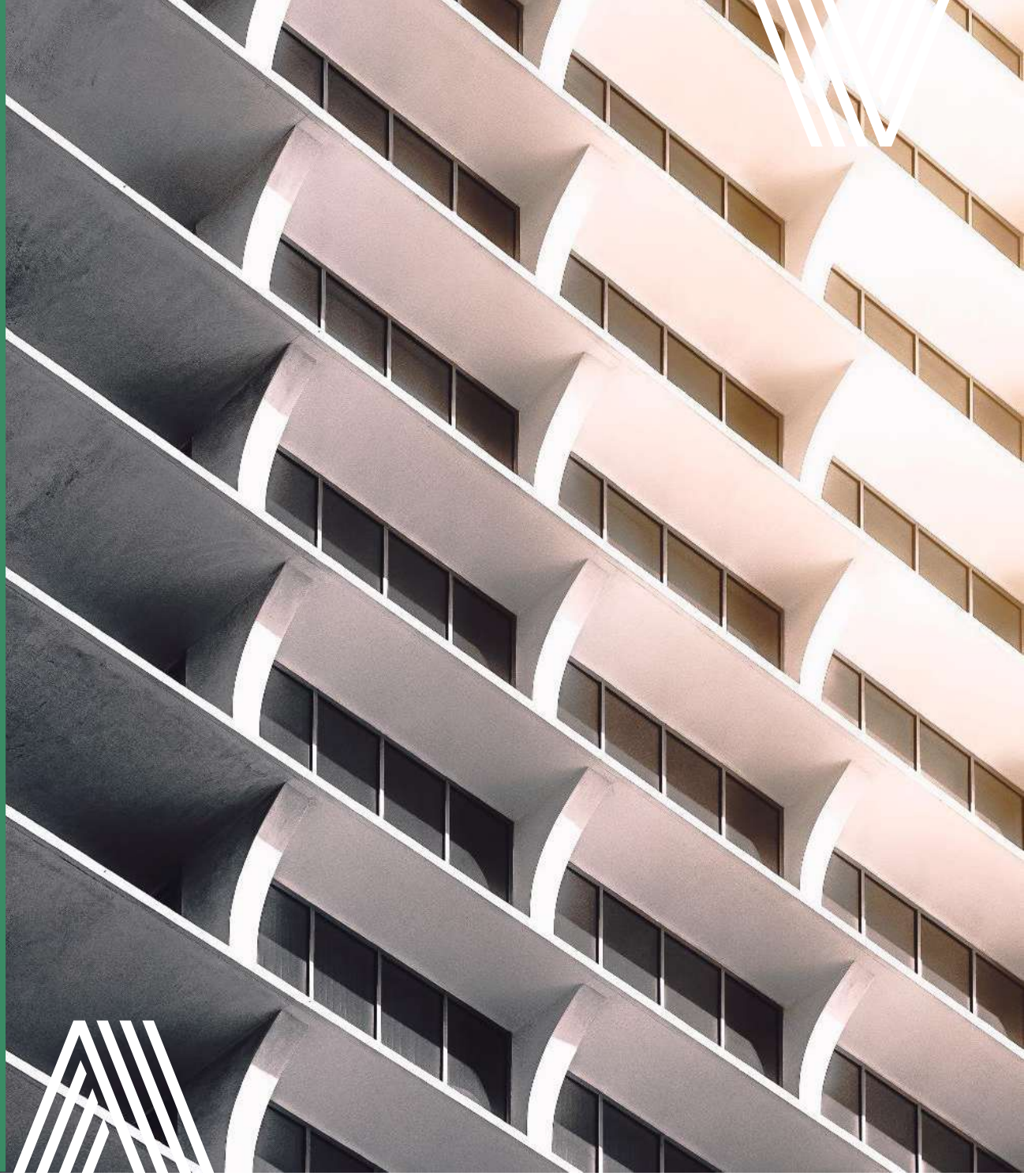

Windhinder
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
[h]


Windgevaar
30
28
26
24
22
20
18
16
12
10
6
4
2
0
[h]

Bijlage C – Technisch inlegvel numerieke simulatie

Project	**Projectgegevens**
Projectnaam	Windonderzoek Roertoren
Opdrachtgever	Aveco de Bondt
Datum	7 oktober 2022 – 23 februari 2024
Model	**Algemene gegevens**
Omvang gemodelleerd gebied	300 m
Afmetingen model	1960x1280x410m
Blokkeringsgraad	<5 %
Gemodelleerd groen	Volumetrische weerstandscoëfficiënt van 0,25 m^{-1}
Aantal windrichtingen	12
Onderzochte configuraties	Nieuwbouw
Computeropstelling	**Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur**
Programmatuur	☒ FVM ☐ FEM ☐ anders Ansys CFX 2022 R2 en 2023 R1
Algemeen	☒ drie-dimensionaal ☒ tijd-onafhankelijk ☐ isothermisch ☐ passieve scalairs ☐ twee-dimensionaal ☐ tijd-afhankelijk ☐ thermisch ☐ actieve scalairs Overige:
Rekenrooster	Hybride, combinatie van hexaëders, tetraëders, piramides en prismalagen Aantal elementen: 44,3 miljoen – 77 miljoen
Turbulentiemodellering	RNG κ-ε
Convectieve differentieschema's	Snelheidscomponenten: High Resolution (Upwind) Turbulentie grootheden: First order Upwind
Randvoorwaarden	**Gebruikte randvoorwaarden**
Instroomprofiel	Atmosferische grenslaag stedelijk gebied Ruwheid: 1,6 m Snelheid: 5 m/s op 10 m hoog
Uitlaat	Uitlaat met relatieve druk 0 Pa
Boven-/zijwanden	Opgelegd windprofiel
Vloer/bodem	Ruwheid gemodelleerd door toepassing van volumetrische bronnen voor momentum en turbulentie
Overige	Binnen gemodelleerd gebied Wanden: Glad met stilstaande lucht (no slip)
Gegevensverwerking en beoordeling	**Informatie voor locatie en berekening windklimaat**
RD-coördinaten	X 197510, Y 356025

WEBOOST



TRILLINGSONDERZOEK T.B.V. NIEUWBOUW

ROERTOREN ROERMOND

COLOFON

Auteur	Thijmen van der Veen thijmen@we-boost.nl
Controle en vrijgave	Pieter Boon pieter@we-boost.nl +31 6 10 03 94 54

Projectcode	*WBD2022-017*
Versienr	*5.0*
Datum	*20 juli 2023*
Status	*Definitief*
Opdrachtgever	*JPO*

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van metingen van

© We-Boost 2023

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van We-Boost.

DE KERN VAN DIT RAPPORT

Op de hoek Maria Theresialaan – Oranjelaan – Stationspark in Roermond wordt de Roertoren ontwikkeld, een woontoren van bijna 68 meter hoog met zo'n 110 appartementen. Het plangebied bevindt zich ten oosten van de spoorlijn Roermond – Sittard. Gezien de beperkte afstand tot het spoor kan trillingshinder als gevolg van treinverkeer niet op voorhand worden uitgesloten.

Doel van het voorliggende onderzoek is daarom om vast te stellen of er sprake zal zijn van trillingshinder in bebouwing, en zo ja, met welke maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd (e.e.a. conform de Wro art. 3.1, wat in wezen niet verandert in de Omgevingswet (art. 4.2)). Voor het beoordelen van mogelijke trillingshinder maken we gebruik van de streefwaarden uit de SBR B-richtlijn. Deze streefwaarden zijn voorkeurswaarden, waarbij het streven moet zijn om de trillingen in de beoogde bebouwing te laten voldoen aan deze waarden.

In dit onderzoek is met behulp van metingen op maaiveld en aan de naastgelegen bebouwing, en met modelberekeningen onderzocht wat de trillingen zullen zijn in de toekomstige bebouwing. Hierbij volgen we de aanpak zoals voorgeschreven in de *Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen* van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

CONCLUSIES

De conclusie van het onderzoek is dat alleen op de hoogste verdieping incidentele overschrijdingen van het beoordelingskader worden verwacht, op alle andere verdiepingen wordt naar verwachting voldaan aan het beoordelingskader. Het gaat om incidentele passages van zware goederentreinen in de nacht (maximaal 1 per week). De trillingen zijn hoger bovenin het gebouw doordat de invering van het gebouw op de eigen constructie daar een rol gaat spelen, ondanks het robuuste en trillingsarme ontwerp.

Omdat er overschrijdingen van het beoordelingskader worden verwacht, is onderzoek gedaan naar mitigerende maatregelen. Hierbij is zowel gekeken naar maatregelen aan het spoor, in de bodem als naar maatregelen aan het geplande gebouw.

AFWEGING VAN MAATREGELEN

Vervolgens is een onderzoek naar maatregelen uitgevoerd. Uit dit onderzoek volgt dat maatregelen aan het spoor (hoewel effectief) niet doelmatig zijn (kosten bedragen meer dan € 700.000 per appartement met een overschrijding), en ook maatregelen in de bodem (trillingsscherm) zijn zeer kostbaar (meer dan € 20.000 per appartement met een overschrijding). Naar aanleiding van het trillingsonderzoek is het gebouw geoptimaliseerd, waarbij onder meer de stijfheid van de constructie is verhoogd en wanden en kolommen zwaarder zijn uitgevoerd. Gezien het zware karakter van het gebouw hebben verdere constructieve optimalisaties geen significant effect op de trillingen. De enige kansrijke oplossing is het afschermen van de fundering, bijvoorbeeld met een 4 meter diepe betonnen L-wand of een 1000 mm dik EPS scherm voor de fundering. De kosten van deze maatregelen bedragen meer dan € 20.000 per appartement, en zorgen maar voor een beperkte verlaging van de trillingen.

Tenslotte, bij trillingen is sprake van streefwaarden in de beoordelingsrichtlijn. Als de streefwaarden niet worden gehaald, dan dienen maatregelen te worden afgewogen op doelmatigheid (conform bijlage 5 van de SBR B-richtlijn, het beoordelingskader voor trillingshinder). Het kan dus zijn dat maatregelen vanwege kosten of inpassingsbezwaren niet worden getroffen, mits goed wordt gemotiveerd dat geen onaanvaardbaar woon- en leefklimaat ontstaat. Hierbij kan eventueel worden verwezen naar (1) het beperkte aantal overschrijdingen (maximaal 1 per week), (2) het feit dat het om lichte overschrijdingen gaat (iets meer dan 5 procent boven de streefwaarde), (3) het feit dat maatregelen niet goed zijn te treffen (vanwege forse technische risico's en hoge meerkosten), (4) het gegeven dat de trillingen weliswaar niet voldoen aan de strenge streefwaarden voor nieuwbouw uit de SBR B-richtlijn, maar wel aan de soepeler streefwaarden voor bestaande situaties uit de SBR B-richtlijn en (5) dat de woningen worden gerealiseerd in een zone dichtbij het spoor, waar nu ook al oudere, meer trillingsgevoelige bebouwing staat waaruit geen klachten over trillingen bekend zijn.

Gezien de incidentele, beperkte overschrijdingen en de hoge kosten en beperkte effectiviteit van maatregelen, kan daarom in het licht van Wro art. 3.1 worden gemotiveerd dat er geen onaanvaardbaar woon- en leefklimaat in het geplande gebouw.

Tenslotte, gelet op het feit dat het gaat om relatief laagfrequente trillingen (met een grote golflengte) is het niet goed mogelijk om achteraf nog maatregelen te treffen, mochten de trillingen toch hoger zijn dan vooraf verwacht.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 8

1.1. Aanleiding 8

1.2. Doel 8

1.3. Leeswijzer 8

2. SITUATIE EN UITGANGSPUNTEN 11

2.1. Situatie 11

2.2. Uitgangspunten 12

3. BEOORDELINGSKADER EN WERKWIJZE 16

3.1. Trillingen en wetgeving 16

3.2. De SBR-richtlijn 16

3.3. Rekenmethode 18

4. VERWACHTE TRILLINGEN 22

4.1. Meetresultaten 22

4.2. Trillingen in geplande bebouwing 22

5. MITIGERENDE MAATREGELEN 26

5.1. Nut en noodzaak van maatregelen 26

5.2. Analyse resultaten 26

5.3. Maatregelen aan de trillingsbron 27

5.4. Maatregelen in de bodem 27

5.5. Maatregelen aan de gebouwen 29

5.6. Conclusies en Advies voor maatregelen 30

II. GRONDONDERZOEK 32

III. REKENMODEL 34

II.1 Trillingsmeting 34

II.2 Gegevens treinpassages 34

II.3 Bepalen verschillen tussen meetpunten 35

II.4 Opstellen bodemmodel 35

II.5 Opstellen Gebouwmodel 36

II.6 Bepalen trillingsspectra t.p.v. randen gebouw 43

II.7 Bepalen trillingsspectra t.p.v. fundering gebouw 44

II.8 Bepalen trillingsspectra t.p.v. vloeren gebouw 44

II.9 Bepalen Vmax en Vper t.p.v. vloeren gebouw 45

II.10 Omgaan met onzekerheden 45

III. METINGEN 47

III.1 Gegevens metingen 47

III.2 Resultaten metingen 48

IV. EERDERE RESULTATEN 51

IV.1 Eerste berekening 51

IV.2 Tweede berekening 52

IV.3 Derde berekening 53



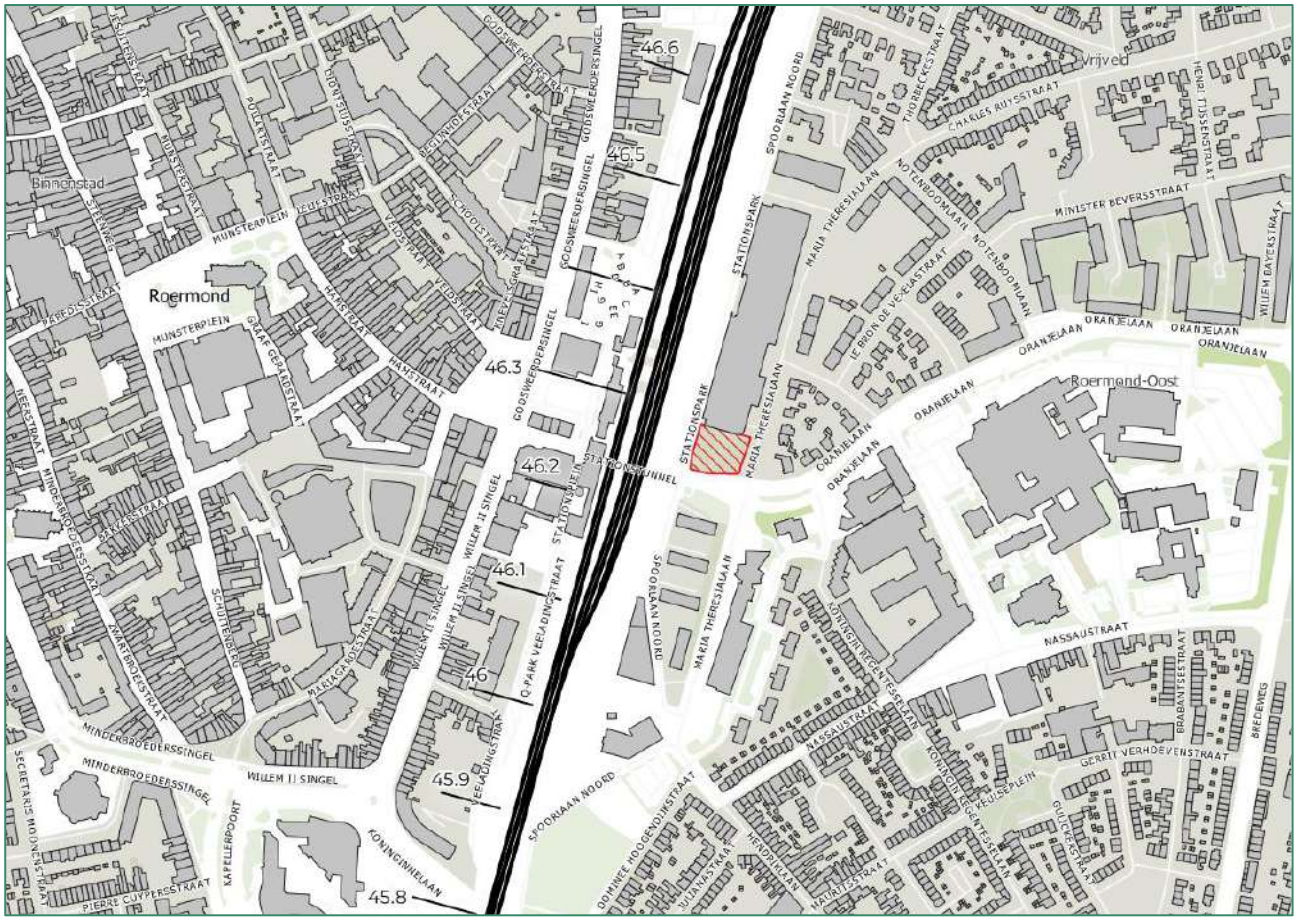
INLEIDING

In dit hoofdstuk geven we een korte omschrijving van de inhoud van dit onderzoek: de aanleiding, het doel van het onderzoek en een beknopte leeswijzer om informatie snel te kunnen vinden.

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING

Op de hoek Maria Theresialaan – Oranjelaan – Stationspark in Roermond wordt de Roertoren ontwikkeld, een woontoren van bijna 68 meter hoog met zo'n 110 appartementen. Het plangebied bevindt zich ten oosten van de spoorlijn Roermond – Sittard, zie Figuur 1. Gezien de beperkte afstand tot het spoor kan trillingshinder als gevolg van treinverkeer niet op voorhand worden uitgesloten.



Figuur 1 Plangebied

1.2. DOEL

Doel van dit onderzoek is om vast te stellen of er sprake zal zijn van trillingshinder in de geplande bebouwing, en zo ja, met welke maatregelen deze hinder is te voorkomen. Hiervoor maken wij een nauwkeurige predictie van de trillingen in de bebouwing, conform de in de *Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen* omschreven aanpak. Deze trillingen toetsen we aan het van toepassing zijnde beoordelingskader. Als we overschrijdingen van het beoordelingskader verwachten, dan geven we aan met welke constructieve aanpassingen of maatregelen kan worden voldaan aan de streefwaarden uit het beoordelingskader.

1.3. LEESWIJZER

Wij beschrijven de situatie in het onderzoeksgebied en de uitgangspunten in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 lichten we het beoordelingskader en de gevolgde rekenmethodiek toe. Met behulp van de uitgangspunten berekenen we de trillingen in de appartementen op basis van de

gemeten trillingen en de eigenschappen van het gebouw. Het resultaat van deze stap wordt in hoofdstuk 4 beschreven. In hoofdstuk 5 gaan we in op mitigerende maatregelen om de trillingen te verminderen.

De bijlages bevatten technische informatie van het onderzoek, zoals een toelichting op de rekenmethodiek en grondonderzoek van nabijgelegen locaties.



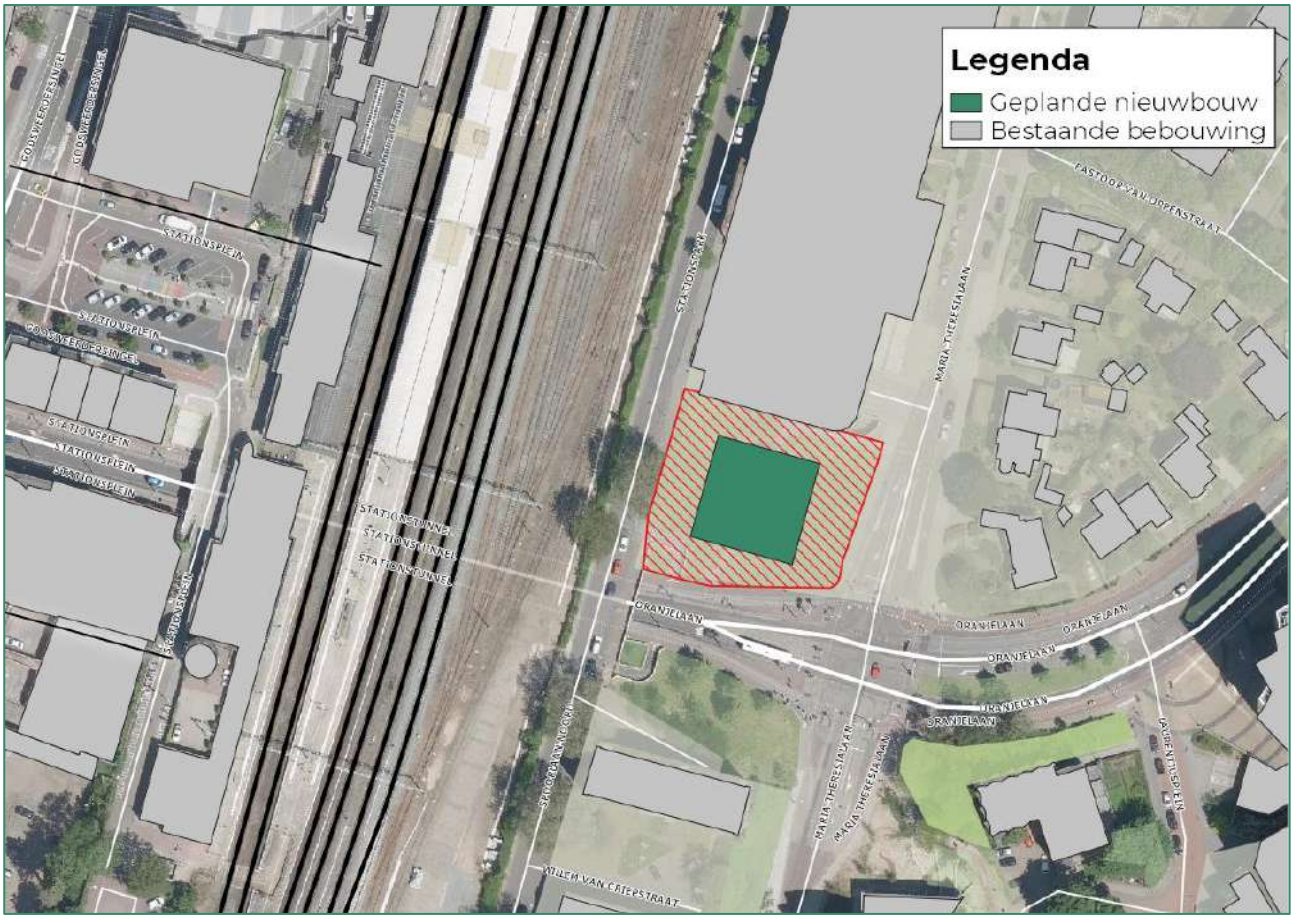
2 SITUATIEBESCHRIJVING

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de beoogde toekomstige situatie en worden de uitgangspunten van het onderzoek weergegeven.

2. SITUATIE EN UITGANGSPUNTEN

2.1. SITUATIE

Op de planlocatie bevindt zich momenteel een grasveld. Hier wordt een woontoren gerealiseerd van ca. 25 x 25 meter, met een hoogte van bijna 68 meter. In de plint (onderste bouwlaag) wordt een fietsenkelder en horecafunctie gerealiseerd, op de eerste twee verdiepingen kantoorfuncties en daarboven appartementen. De bestaande en geplande bebouwing is weergegeven in Figuur 2. Direct ten noorden van het gebouw bevindt zich een parkeergarage.



Figuur 2 Bestaande en geplande bebouwing op de planlocatie

De geplande nieuwbouw bevindt zich in een zone van 30 tot 55 meter van het spoor, de doorgaande sporen liggen zo'n 20 meter verderop. De meest nabij gelegen sporen zijn rangeersporen, en worden incidenteel gebruikt. De rijsnelheid en het aantal treinen per uur per richting zijn weergegeven in Tabel 1. De gegevens in Tabel 1 zijn gebaseerd op het Geluidsregister Spoor en gegevens van de vervoerders. Volgens de IMA-2021 (vooruitblik voor spoorvervoer) wordt er een toename van het aantal goederentreinen verwacht, van de huidige 15 tot 20 treinen per dag naar 20 tot 25 goederentreinen per dag (beide richtingen samen). Er wordt geen toename van het aantal reizigerstreinen voorzien.

Tabel 1 Treinen, rijsnelheid en aantal treinen per uur per richting (gemiddeld, per dagdeel)

Type trein	Rijsnelheid	dag (7:00 – 19:00)	avond (19:00 – 23:00)	nacht (23:00 – 7:00)
Sprinter	< 40 km/h	2.00	2.00	0.63

Type trein	Rijsnelheid	dag (7:00 – 19:00)	avond (19:00 – 23:00)	nacht (23:00 – 7:00)
Intercity	< 40 km/h	4.00	3.75	0.50
Goederentrein	90 km/h	0.24	0.67	0.36

Andere trillingsbronnen, zoals zwaar wegverkeer, zullen naar verwachting niet voor waarneembare trillingen in de bebouwing zorgen, en zijn in dit onderzoek niet nader kwantitatief beschouwd.

2.2. UITGANGSPUNTEN

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een aantal uitgangspunten, deze worden in de volgende subparagrafen beschreven. In het volgende hoofdstuk wordt toegelicht hoe deze uitgangspunten zijn verwerkt in de berekeningen.

2.2.1. GEGEVENS BEBOUWING

Er is een Voorlopig Ontwerp (VO) van de bebouwing beschikbaar, van 5 april 2022, met constructieve updates van 30 november 2022[1]. Een impressie van het gebouw is weergegeven in Figuur 3. In Tabel 2 zijn de belangrijkste constructiegegevens weergegeven. Het rekenmodel voor de bebouwing is hierop gebaseerd.

Tabel 2 Eigenschappen bebouwing

Parameter	Eigenschappen
Vloertype	Breedplaatvloer 280 mm, met 100 mm zwevende dekvloer (30 mm isolatie, 70 mm anhydrietvloer)
Hoogte	67.8 m, bovenzijde liftopbouw op 69.4 m
Lengte vloerveld	5.8 tot 6.1 meter
Constructietype	Betonnen skelet, met onderste 3 lagen: • Prefab betonnen kolommen, 700 x 700 mm, betonkwaliteit minimaal C55/67 • Prefab betonnen balken, betonkwaliteit minimaal C55/67 • Prefab betonnen gevelpenanten, 250 mm dik, betonkwaliteit minimaal C55/67 • I.h.w.g. betonnen kernwanden, 500 mm dik, betonkwaliteit minimaal C30/37 Resterende lagen: • Prefab betonnen gevelpenanten, 200 mm dik, betonkwaliteit minimaal C55/67 • Prefab betonnen woningscheidende wanden, 300 mm dik, betonkwaliteit minimaal C55/67 • Prefab betonnen kernwanden, 200 of 350 mm dik, betonkwaliteit minimaal C55/67
Fundering	Op 132 palen, schroefpaal 054/0.67 met paallengte 16 m. Funderingsplaan 1.20 m dik, onder kern 1.70 m dik.

[1] Memo Aveco de Bondt, kenmerk 212730_AdB_BRI_0001_v1.0



Figuur 3 Impressie Roertoren

2.2.2. GEGEVENS ONDERGROND

Voor gegevens van de ondergrond is gebruik gemaakt van het funderingsonderzoek van Inpijn Blokpoel[2]. Deze gegevens zijn gebruikt om de bodemopbouw te modelleren. De bodemopbouw heeft invloed op hoe de trillingen uitdempen met de afstand, en op hoe de gebouwen reageren op trillingen.

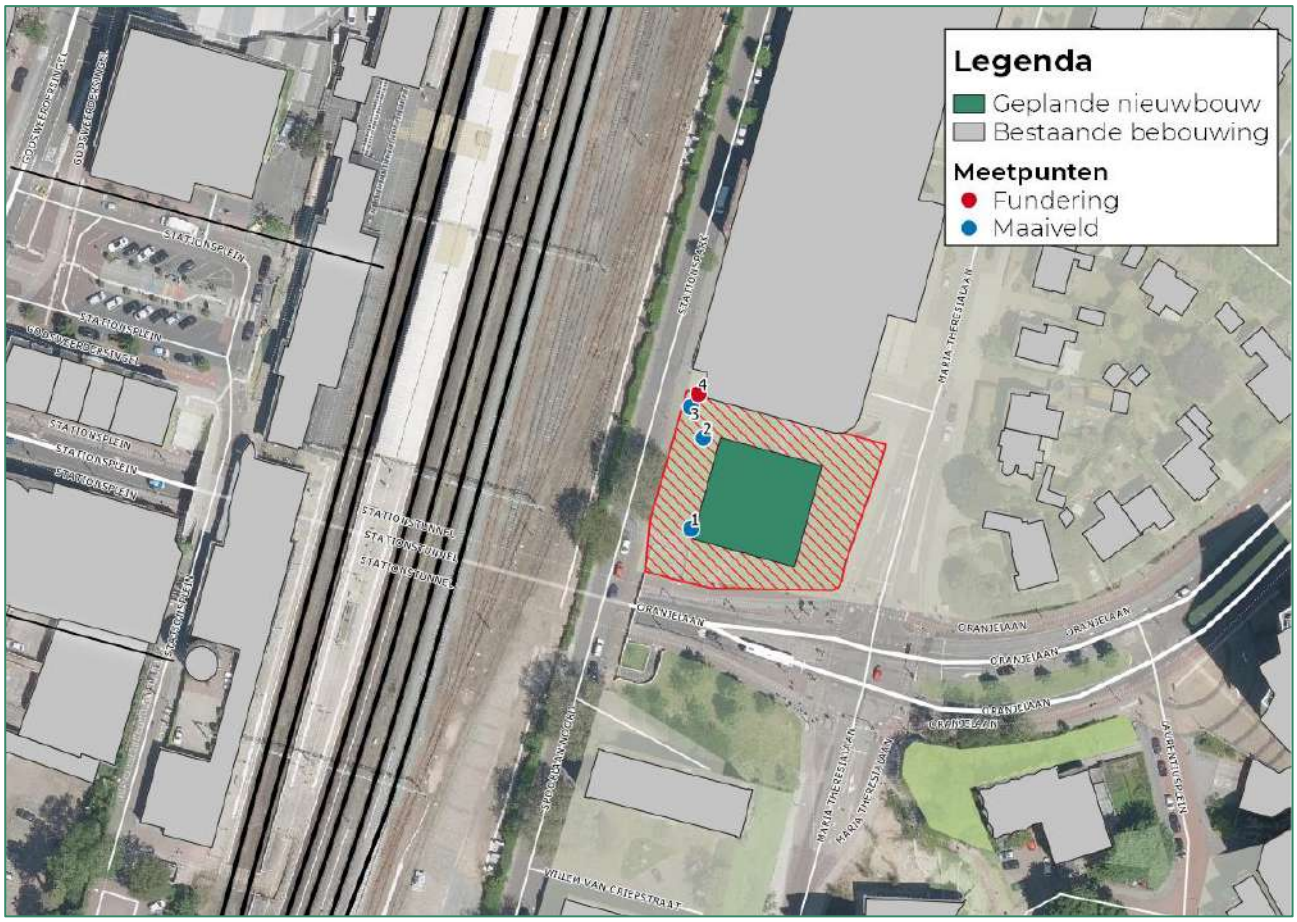
2.2.3. MEETRESULTATEN

Zoals te zien in Figuur 4 zijn door Alcedo op vier locaties metingen uitgevoerd. Het gaat hierbij om drie meetpunten op het maaiveld en een meetpunt aan de fundering van de naastgelegen parkeergarage. De metingen zijn uitgevoerd van 6 tot 13 juli 2022.

De meting heeft een meetduur van een week, conform de eisen uit de SBR B-richtlijn, om de trillingen van de treinen betrouwbaar vast te leggen. Op een aantal meetpunten is korter gemeten, deze meetpunten zijn gebruikt om de (frequentie-afhankelijke) verhouding tussen die specifieke meetpunten en het meetpunt van een week vast te leggen. Zo ontstaat inzicht in het effect van de variatie van de trillingen in het plangebied. Vervolgens is die verhouding gebruikt om de trillingen op alle meetpunten over de hele meetduur vast te stellen (methode conform RIVAS en CargoVibes onderzoeken). De metingen zijn uitgevoerd met FrogWatch trillingsmeters, die voldoen aan de eisen uit de SBR-richtlijnen[3]. Verdere gegevens over de metingen zijn opgenomen in bijlage III van dit rapport.

[2] kenmerk 22zp0088-adv-01 van 7 juli 2022

[3] Zie een uitgebreide toelichting van de specificaties op https://www.frog.watch/facts/. Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van sensoren die voldoen aan de kalibratie-eisen uit de SBR B-richtlijn.



Figuur 4 Meetpunten



3 BEOORDELINGSKADER

In dit hoofdstuk geven wij een toelichting op het beoordelingskader en de gebruikte rekenmethode.

3. BEOORDELINGSKADER EN WERKWIJZE

3.1. TRILLINGEN EN WETGEVING

Er bestaat in Nederland geen wettelijk kader voor de beoordeling van trillingshinder in gebouwen. Wel geldt dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening o.b.v. de Wet Ruimtelijke Ordening (Wro) kan worden verzocht om trillingen mee te nemen bij de wijziging van bestemmingsplannen waar trillingen een rol kunnen spelen.

Per 1 januari 2024 wordt de Omgevingswet (Ow) naar verwachting van kracht. Ook in de Ow zijn geen streef- en grenswaarden opgenomen voor trillingen afkomstig van hoofd- en spoorwegen. Het begrip 'goede ruimtelijke ordening' uit de Wro art. 3.1 is in de Ow vervangen door het begrip 'evenwichtige toedeling van functies aan locaties', art. 4.2. Vanuit dit artikel moet ook in het kader van een omgevingsplan onder de Ow trillingshinder (waar relevant) in kaart worden gebracht en betrokken worden bij de afweging in het kader van het beschermen van de fysieke leefomgeving. Net als onder de Wro zijn hulpmiddelen als de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen en de SBR-richtlijn van toepassing om mogelijke trillingshinder in kaart te brengen respectievelijk te beoordelen.

3.2. DE SBR-RICHTLIJN

Op basis van jurisprudentie wordt al enkele decennia gebruik gemaakt van de SBR-richtlijn om trillingen in gebouwen te beoordelen.[4]

Deze SBR-richtlijn bestaat uit drie delen (deel A[5]– schade in gebouwen, deel B[6] – hinder voor personen in gebouwen en deel C[7] – verstoring van gevoelige apparatuur) waarvan alleen deel B voor dit onderzoek relevant is. De afstand tussen het spoor en het gebouw is dermate groot dat er geen schade aan de gebouwen zal ontstaan, en verstoring van gevoelige apparatuur als gevolg van de realisatie van dit plan is ook niet aan de orde.

In deze SBR-richtlijn deel B zijn een aantal aspecten relevant, deze worden hieronder kort toegelicht:

1. De richtlijn toetst zowel een maximaal optredende trillingssterkte (V_{max}, treedt op bij de trein die gedurende de meetperiode de hoogste trillingen veroorzaakt) als het tijdsgemiddelde van de trillingen (V_{per}, deze grootheid is in tegenstelling tot V_{max} dus ook afhankelijk van het aantal treinen).

---

[4] Voor spoorprojecten wordt door ProRail sinds 2012 ook wel gebruik gemaakt van de Bts, deze is afgeleid van de SBR-richtlijn en op aspecten aangescherpt (waaronder een doelmatigheidsafweging en een andere manier om de trillingen vast te stellen). Deze richtlijn wordt echter doorgaans niet gebruikt om de trillingen in nieuw te bouwen woningen langs het spoor te beoordelen. In dit onderzoek is de Bts dan ook niet gebruikt als beoordelingskader.

[5] SBR-richtlijn deel A:2017 – Schade aan bouwwerken

[6] SBR-richtlijn deel B:2002 – Hinder voor personen in gebouwen

[7] SBR-richtlijn deel C:2002 – Verstoring van trillingsgevoelige apparatuur

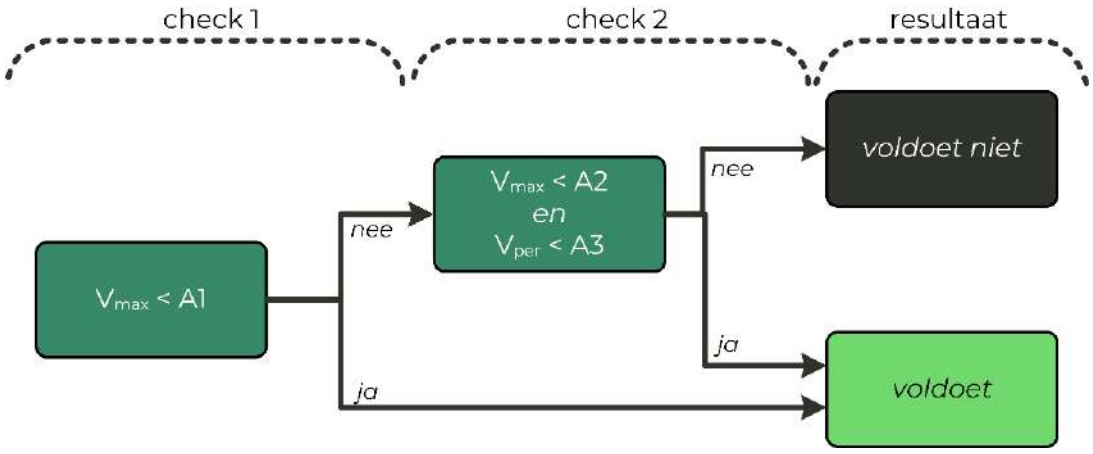
2. De richtlijn maakt in de beoordeling onderscheid tussen verschillende situaties, en toetst daarbij strenger in:
    a. Nieuwbouwsituaties (nieuwe gebouwen, nieuw spoor, aanleg van wissels). Bij bestaande situaties zijn de streefwaarden minder streng, er wordt dan uitgegaan van een zekere mate van gewenning en er zijn minder mogelijkheden om de trillingen te reduceren. In dit plan gaat het om een nieuw gebouw.
    b. Gebouwen met een overnachtingsfunctie (woningen, ziekenhuizen). De meeste hinder wordt vaak in rust ervaren. Bij gebouwen met een niet-overnachtingsfunctie (kantoren, scholen) gelden minder strenge streefwaarden. Winkels, sport- en industriepanden vallen buiten de richtlijn. In dit plan gaat het om een gebouw met een woon-, kantoor- en horecafunctie. De horecafuncties vallen buiten het beoordelingskader.
    c. De nacht, omdat de meeste hinder vaak in rust wordt ervaren. De streefwaarden voor overdag zijn ca. een factor 2 minder streng dan 's nachts.

Een gebouw kan op twee manieren voldoen aan de richtlijn: de trillingssterkte V_{max} moet lager zijn dan de onderste streefwaarde A1 (zie Tabel 3), óf V_{max} moet lager zijn dan de bovenste streefwaarde A2, waarbij tegelijkertijd de trillingsintensiteit V_{per} lager is dan de streefwaarde A3. Zie ook het schema in Figuur 5. In dit rapport worden de trillingen, conform de SBR B-richtlijn, beoordeeld op de streefwaarden voor een nieuwe situatie.

Bij overschrijdingen van de streefwaarde geeft de SBR B-richtlijn in bijlage 5 handvatten om maatregelen af te wegen op doelmatigheid.

Tabel 3 Streefwaarden in de SBR-richtlijn deel B voor gebouwen met bestemming wonen en kantoor

	Dag en avond			Nacht		
Situatie	**A1**	**A2**	**A3**	**A1**	**A2**	**A3**
Wonen, nieuwe situatie	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
Wonen, bestaande situatie	0.2	0.8	0.10	0.2	0.4	0.10
Kantoor, nieuwe situatie	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
Kantoor, bestaande situatie	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15



Figuur 5 Schema beoordeling SBR B-richtlijn

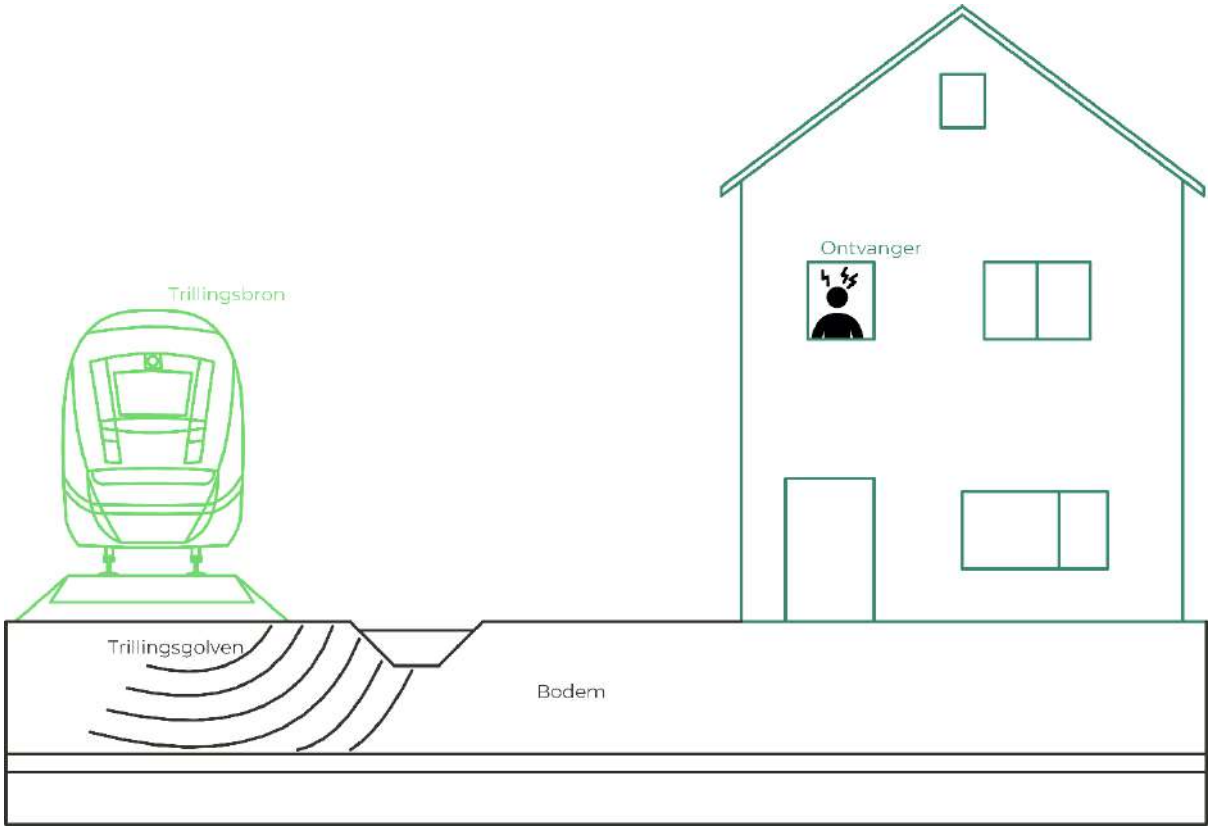
3.3. REKENMETHODE

In de SBR-richtlijn deel B worden de trillingen beoordeeld in gebouwen. Omdat het bij dit project gaat om een nog niet gerealiseerd gebouw, wordt op basis van metingen in de omgeving van de bebouwing (op maaiveld en aan bestaande bebouwing) een berekening gemaakt van de verwachte trillingen in de geplande nieuwe bebouwing. Deze verwachte trillingen zijn afhankelijk van de constructieve eigenschappen van de geplande bebouwing, maar ook van de bodem, de afstand tot het spoor en natuurlijk de gemeten trillingen. Hieronder wordt een korte uitleg gegeven over hoe trillingen zich voortplanten van de trillingsbron tot in het gebouw. In de volgende subparagrafen wordt beschreven hoe dat is vertaald naar een rekenmodel.

3.3.1. TRILLINGEN – VAN TRILLINGSBRON NAAR GEBOUW

Trillingen ontstaan doordat een bewegend object (een trein, tram of vrachtwagen bijvoorbeeld) over een niet-effen ondergrond rijdt. Door de massa en beweging van het voertuig, variaties in de ondergrond (die per definitie niet perfect vlak is) en variaties in de rondheid van de wielen van het voertuig ontstaan spanningen in de bodem die zich door de bodem verplaatsen. Afhankelijk van de opbouw van de bodem en de aanwezigheid van obstakels (zoals sloten en damwanden) verplaatsen de trillingen zich diep of juist ondiep door de bodem. Gebouwen worden daardoor in trilling gebracht. Afhankelijk van hoe het gebouw is geconstrueerd, worden bepaalde trillingen meer of minder versterkt in het gebouw. Deze trillingen kunnen als hinderlijk worden ervaren door personen in gebouwen. Dit hele systeem van trillingsbron (hier de trein), overdrachtsmedium (de bodem, waardoor de trillingen zich verplaatsen) en ontvanger (het gebouw met daarin de personen die de hinder ervaren) is schematisch weergegeven in Figuur 6.

In de subparagrafen hieronder wordt toegelicht hoe in dit onderzoek hiermee wordt omgegaan.



Figuur 6 Trillingen – het system van trillingsbron, de bodem als doorgeefmedium en het gebouw als ontvanger

3.3.2. DE TRILLINGSBRON

In dit onderzoek zijn treinen de bron van de trillingen. De trillingen van het treinverkeer zijn gemeten door Alcedo op meerdere punten op maaiveld in het plangebied en aan de fundering van de naastgelegen parkeergarage. De beoordeling van de trillingen in de geplande bebouwing heeft plaatsgevonden op basis van deze metingen. De metingen zijn gebruikt als input voor het rekenmodel, waarbij de gemeten trillingen op de fundering van het gebouw zijn aangebracht. Meer informatie hierover is te vinden in bijlage II.

3.3.3. DE BODEM

De bodem op deze locatie bestaat voornamelijk uit stijve zandlagen, zie bijlage I. De uitdemping van de trillingen met de afstand is bepaald met een rekenmodel op basis van deze bodemopbouw voor een zo betrouwbaar mogelijke predictie van de trillingen. In bijlage II geven we hier meer informatie over.

3.3.4. HET GEBOUW

De trillingen gaan via de fundering een gebouw binnen. Afhankelijk van het type fundering, de bodem, de massa en afmetingen van het gebouw zal de fundering de trillingen meer of minder uitdempen. Vervolgens worden de trillingen in het gebouw weer versterkt door bewegingen van het gebouw en de vloeren. Het gebouwgedrag is in dit onderzoek bepaald op basis van de bodemopbouw, de constructieve eigenschappen en de gebruikte materialen van de gebouwen. Hiervoor maken we gebruik van het rekenmodel Buildyn, een zogenaamd beam-element model (BEM) waarin het gebouw gemodelleerd en doorgerekend wordt. De resultaten van het model zijn geijkt met praktijkresultaten uit metingen. Een toelichting op het rekenmodel Buildyn is gegeven in bijlage II.

3.3.5. ONZEKERHEDEN IN HET ONDERZOEK

Dit onderzoek kent een aantal onzekerheden, hiervoor geldt het volgende:

- Ten aanzien van de trillingsbron: de natuurlijke variatie als gevolg van spooronderhoud en de temperatuur kunnen zorgen voor zo'n 30% variatie in de trillingen, afhankelijk van de spoorconstructie en de bodemopbouw. Er is gemeten in een klimatologisch als normaal te typeren periode. Er is geen informatie bekend over de huidige status van de spoorligging, wel is bekend dat die vooral rond kunstwerken (zoals de onderdoorgang Stationsplein) vaak slechter is. Door te meten op meerdere punten hebben we variaties waar mogelijk meegenomen in de analyse en berekeningen. Er is op basis van bovenstaande informatie geen reden om te twijfelen aan de representativiteit van de berekeningen voor de toekomstige trillingen.
- Ten aanzien van de bodem geldt dat met name op korte afstand tot het spoor variaties in de trillingen mogelijk zijn door lokale variaties in de bodem. Door op meerdere punten te meten (zie Figuur 4) is de invloed van deze variaties meegenomen in de berekeningen. Bovendien is op diverse afstanden van het spoor gemeten. De invloed van de onzekerheid in de bodem is daarmee meegenomen in de analyse, de impact op de resultaten is daardoor beperkt.
- Ten aanzien van de gebouwen geldt dat er altijd verschillen zijn tussen het beoogde ontwerp en het gerealiseerde ontwerp (verschillen tussen as-built en voorlopig ontwerp). Bovendien is het dynamische gedrag van bijvoorbeeld beton afhankelijk van de mate van gescheurdheid van het beton en zijn er natuurlijke variaties in materiaalgedrag (van bijvoorbeeld hout, metselwerk en beton). Dit heeft zowel impact op de stijfheid als de demping van het gebouw.

In de berekeningen zijn deze variaties beschreven als onzekerheden (bandbreedtes) rond de verwachte waardes.

- Ten aanzien van het effect van maatregelen geldt dat met name het effect van maatregelen in de bodem sterk afhankelijk is van de lokale bodemopbouw. Het effect van dergelijke maatregelen kan op voorhand redelijk nauwkeurig worden bepaald met behulp van een eindige elementenmodel, maar ook dan nog geldt dat door variaties in de lokale bodemopbouw het effect relatief onzeker is. Daarom is het effect weergegeven als bandbreedte in dit onderzoek, en wordt bij de afweging van maatregelen rekening gehouden met deze bandbreedte in het effect.

In bijlage II wordt aangegeven hoe het rekenmodel met deze onzekerheden omgaat. Bij de discussie van de resultaten wordt ingegaan op de invloed van de onzekerheden op de conclusies van het onderzoek.



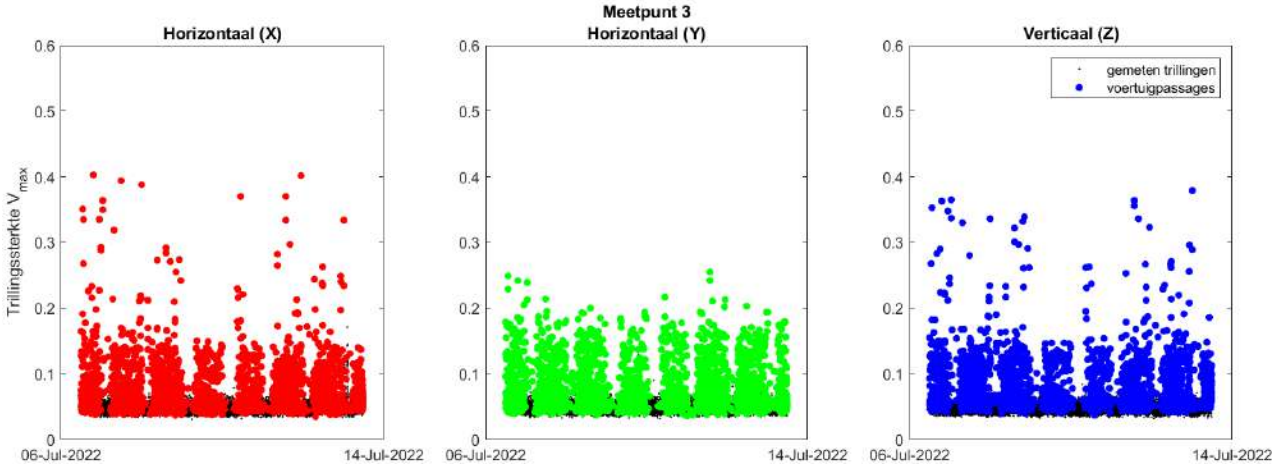
VERWACHTE TRILLINGEN

In dit hoofdstuk wordt eerst een korte toelichting gegeven op de meetresultaten, daarna worden de verwachte trillingen in de geplande bebouwing gegeven. Hierbij is gebruik gemaakt van de beoordelingsmethode en de rekenmethodiek zoals toegelicht in het voorgaande hoofdstuk.

VERWACHTE TRILLINGEN

4.1. MEETRESULTATEN

Alcedo heeft metingen uitgevoerd op maaiveld en aan de fundering van de naastgelegen parkeergarage. De trillingen op maaiveld zijn weergegeven in Figuur 7. Overige gegevens uit de metingen hebben we opgenomen in bijlage III. Vooral in horizontale X-richting (loodrecht op het spoor) en in verticale richting zijn de trillingen hoog. De uitschieters (boven de ca. 0.2) zijn allemaal afkomstig van goederentreinen.



Figuur 7 Gemeten trillingen op maaiveld (meetpunt 3)

4.2. TRILLINGEN IN GEPLANDE BEBOUWING

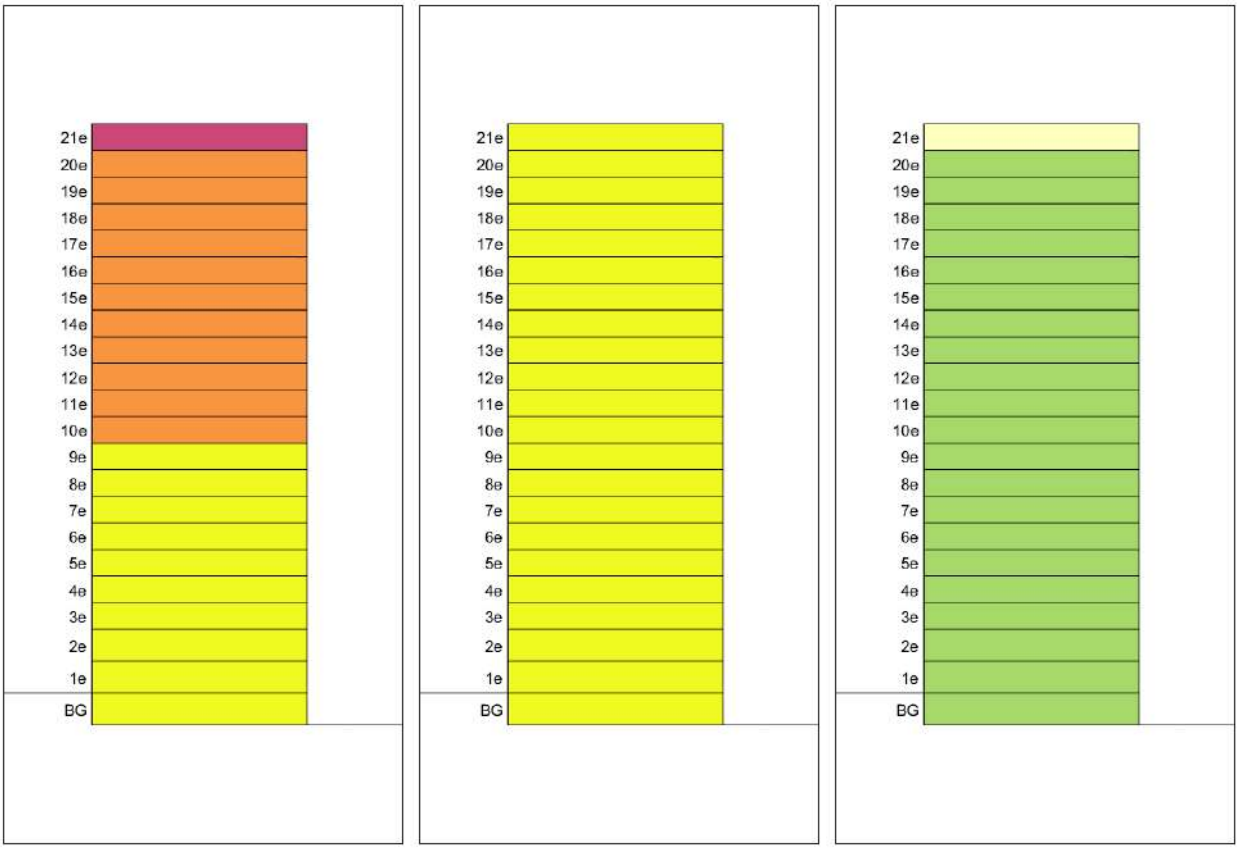
De geplande bebouwing is gemodelleerd op basis van de informatie uit Tabel 2. Een voorbeeld van het (frequentie-afhankelijke) gedrag van de geplande bebouwing is weergegeven in bijlage II. Met deze resultaten is bepaald in welke mate de trillingen worden versterkt tussen de huidige meetpunten en de vloeren in de toekomstige bebouwing.

De resultaten hebben we weergegeven in Tabel 4, samen met een beoordeling van de trillingen. De trillingen zijn weergegeven als een bandbreedte (90 procent onzekerheidsinterval), omdat de trillingen afhankelijk zijn van de hoogte in het gebouw, maar ook van resterende onzekerheden in de constructie en berekeningen (zie paragraaf 3.3.5 en bijlage II). Gele arcering geeft aan dat er sprake is van incidentele overschrijdingen van de streefwaarden uit de SBR B-richtlijn.

Tabel 4 Trillingen per bouwdeel en beoordeling op SBR B-richtlijn

Verdieping	Functie	V_{max}	V_{per}	Beoordeling
BG	Horeca	0.1 – 0.2	0.00 – 0.01	Niet trillingsgevoelig
1 – 2	Kantoor	0.1 – 0.2	0.00 – 0.01	Voldoet
3 – 20	Wonen	0.1 – 0.2	0.00 – 0.01	Voldoet
21	Wonen	0.3	0.01	Incidentele overschrijdingen

De resultaten (verwachtingswaarde van de trillingen) zijn per verdieping weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8 Van links naar rechts: trillingssterkte V_{max}, gemiddelde trillingssterkte V_{per} en beoordeling van de trillingen. Legenda in Tabel 5 en Tabel 6

Tabel 5 Legenda bij Figuur 8 voor trillingssterkte V_{max}, gemiddelde trillingssterkte V_{per}

Kleur	Trillingssterkte V_{max}	Gem. trillingssterkte V_{per}
	< 0.1	< 0.05
	0.1 – 0.2	0.05 – 0.07
	0.2 – 0.4	0.07 – 0.10
	0.4 – 0.8	0.10 – 0.15
	> 0.8	> 0.15

Tabel 6 Legenda bij Figuur 8 voor beoordeling van de trillingen

Kleur	Beoordeling
	Voldoet
	Voldoet niet, incidentele overschrijdingen
	Voldoet niet
	Niet trillingsgevoelig

Samengevat geldt het volgende:

- Op de onderste drie bouwlagen (*horeca* en *kantoor*) wordt voldaan aan de streefwaarden. Horecafuncties vallen buiten het beoordelingskader voor trillingen, en voor kantoorruimtes zijn de trillingen veel lager dan de streefwaarden.
- Tot en met de 20e verdieping wordt naar verwachting ook voldaan aan de streefwaarden voor functie *wonen*. Op de hoogste woonlaag zijn incidentele overschrijdingen mogelijk. Het gaat om incidentele overschrijdingen, naar verwachting maximaal 1 overschrijding per week. De trillingen nemen toe met de hoogte, en zijn daardoor het hoogste op de bovenste verdieping.
- Tijdens de meting was de trillingssterkte V_{max} in de nacht (als de streefwaarden voor gebouwen met een woonfunctie strenger zijn) vergelijkbaar met de trillingssterkte overdag. In de beoordeling is daarom geen nader onderscheid gemaakt tussen de trillingen overdag en 's nachts (wanneer de streefwaarden strenger zijn). De gemiddelde trillingssterkte V_{per} is overdag maatgevend, omdat er dan meer treinen passeren.

Omdat er sprake is van overschrijdingen van het beoordelingskader, geven we in het volgende hoofdstuk concrete handvatten voor de optimalisatie van de constructie en voor maatregelen.



5. MAATREGELEN

In dit hoofdstuk worden handvatten gegeven om de woningen trillingsarm te ontwerpen, en wordt aangegeven welke maatregelen mogelijk zijn om de trillingen te verminderen.
Hierbij worden ook handvatten gegeven voor een juridisch houdbare afweging tussen effect en kosten van maatregelen.

5. MITIGERENDE MAATREGELEN

Door de passage van zware goederentreinen worden overschrijdingen van de streefwaarden voor trillingshinder verwacht op de hoogste verdieping. In dit hoofdstuk beschrijven we de mogelijke maatregelen en bouwkundige optimalisaties waarmee de trillingen kunnen worden verminderd.

5.1. NUT EN NOODZAAK VAN MAATREGELEN

Voor de afweging van maatregelen geeft bijlage 5 van de SBR B-richtlijn handvatten. Deze bijlage classificeert de trillingen op de verdiepingen met een mogelijke overschrijding als *matige hinder*. Vervolgens geeft deze bijlage aan dat matige hinder kan worden geaccepteerd onder een aantal voorwaarden:

1. De mate waarin de trillingssterkte voorkomt. Hiervoor geldt dat de gemiddelde trillingssterkte V_{per} een goede indicatie is. De gemiddelde trillingssterkte is met een maximale waarde van 0.01 ruim lager dan de streefwaarde (0.05). Het gaat verder om een relatief beperkt aantal overschrijdingen: maximaal 1 per week, ook na intensivering van het goederenverkeer.
2. De aanwezigheid van achtergrondtrillingen die de trillingen van het treinverkeer kunnen maskeren. Hiervoor geldt dat de trillingen van wegverkeer lager zijn dan van het treinverkeer. Van een maskerend effect is dus geen sprake.
3. De mogelijkheid tot het treffen van reducerende maatregelen. Het is conform bestaande jurisprudentie gebruikelijk om hierbij een afweging te maken tussen de kosten en het effect van de maatregelen, maar ook aspecten als duurzaamheid en impact op de omgeving kunnen worden meegenomen in deze afweging.

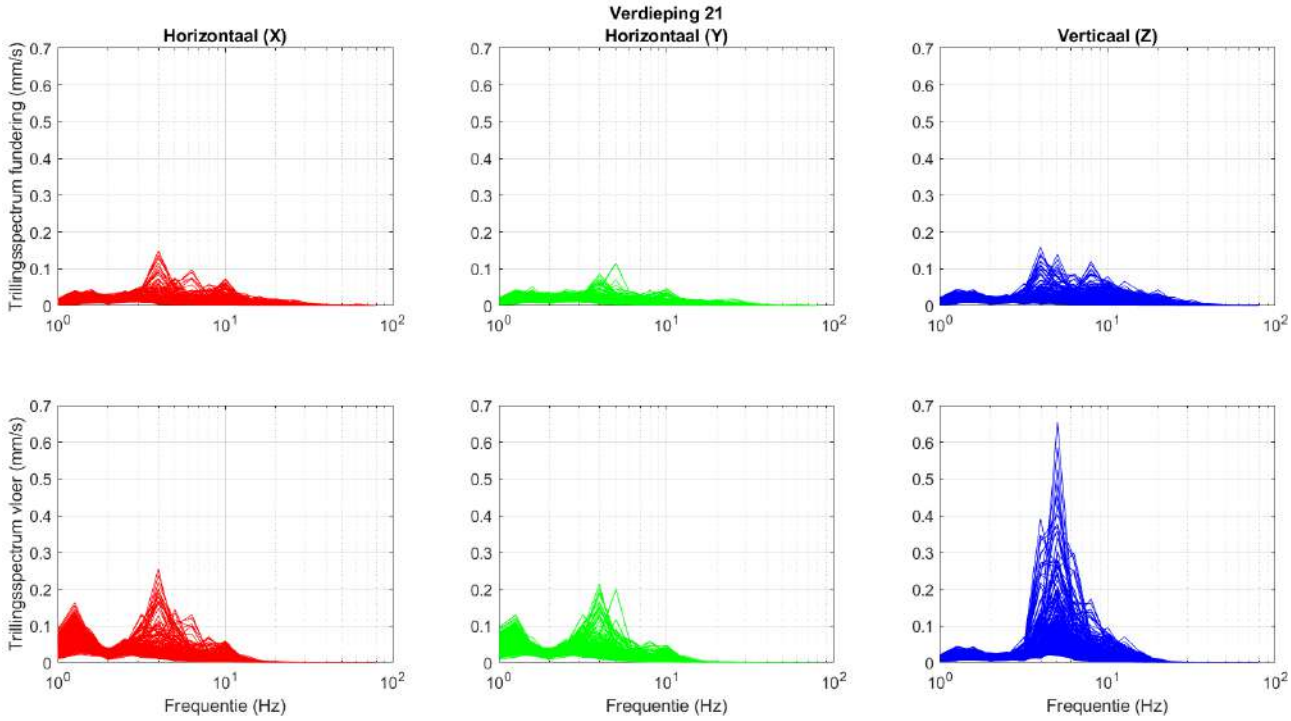
Gelet op bovenstaande dient daarom een afweging plaats te vinden waarbij maatregelen worden afgewogen op doelmatigheid (kosten vs. effect). Daarom gaan we hierna in op maatregelen om de trillingen te reduceren. Om effectieve maatregelen te treffen, stellen we eerst vast bij welke trillingsfrequenties vooral hoge trillingen optreden. Daarna gaan we in op maatregelen die mogelijk zijn aan de trillingsbron (de trein of het spoor), maatregelen in de bodem en maatregelen aan het gebouw. Daarbij bespreken we ook bouwkundige optimalisaties.

5.2. ANALYSE RESULTATEN

Om te bepalen welke trillingsrichting en trillingsfrequenties in het gebouw maatgevend zijn, is een nadere analyse uitgevoerd van de verwachte trillingen, zie Figuur 11. In deze figuur is de trillingssnelheid per treinpassage weergegeven als tertsbandspectrum op de fundering en de hoogste verdieping, bij een constructie conform het huidige ontwerp. Hieruit kan worden afgeleid bij welke frequentie en in welke trillingsrichting de trillingen het hoogst zijn.

Uit Figuur 9 volgt dat de hoogste trillingen optreden in verticale richting. De trillingen zijn vooral hoog bij 4 en 5 Hz. Het gaat om relatief laagfrequente trillingsgolven, afkomstig van goederentreinen, die in het gebouw worden versterkt door de eigenfrequenties van vooral de wanden en vloeren en deels door invering van het gebouw op zichzelf (zie ook bijlage II voor een toelichting hierop). Maatregelen en optimalisaties moeten vooral effectief zijn tegen de trillingen tussen 3 en 6 Hz. In de volgende subparagrafen wordt ingegaan op mogelijke maatregelen aan de trillingsbron, in de bodem of aan de gebouwen.

Om te voldoen aan het beoordelingskader, is een afname van de trillingssterkte V_{max} met ruim 5 procent nodig.



Figuur 9 Verwachte trillingen op fundering (boven) en op hoogste verdieping (onder)

5.3. MAATREGELEN AAN DE TRILLINGSBRON

De meest effectieve manier om de trillingen te reduceren, is het nemen van maatregelen aan de trillingsbron (het spoor of de treinen). De meeste effectieve maatregel aan het spoor is het toepassen van een betonplaat met ballastmat onder het spoor. Veel andere maatregelen aan het spoor zijn minder effectief of niet inpasbaar: goedkopere maatregelen zoals under sleeper pads en ballastmatten hebben onvoldoende effect tegen de laagfrequente trillingen van de goederentreinen, en verlagen van de rijsnelheid is niet inpasbaar in de dienstregeling.

Nadeel van maatregelen aan het spoor zijn de hoge kosten hiervan (m.n. doordat een buitendienststelling nodig is), bovendien vallen deze maatregelen buiten het plangebied. De betonplaat met ballastmat moet worden toegepast onder alle sporen waar de doorgaande goederentreinen rijden (goederentreinen kunnen hier over alle sporen rijden), over een lengte van 80 tot 150 meter per spoor. De kosten van deze maatregel bedragen ca. € 3.5 tot € 5.5 mln[8], wat neerkomt op meer dan € 700.000 per appartement met een mogelijke overschrijding. Kosten voor tijdelijk vervoer van treinreizigers en herstel van de omgeving zijn hier nog niet in meegenomen.

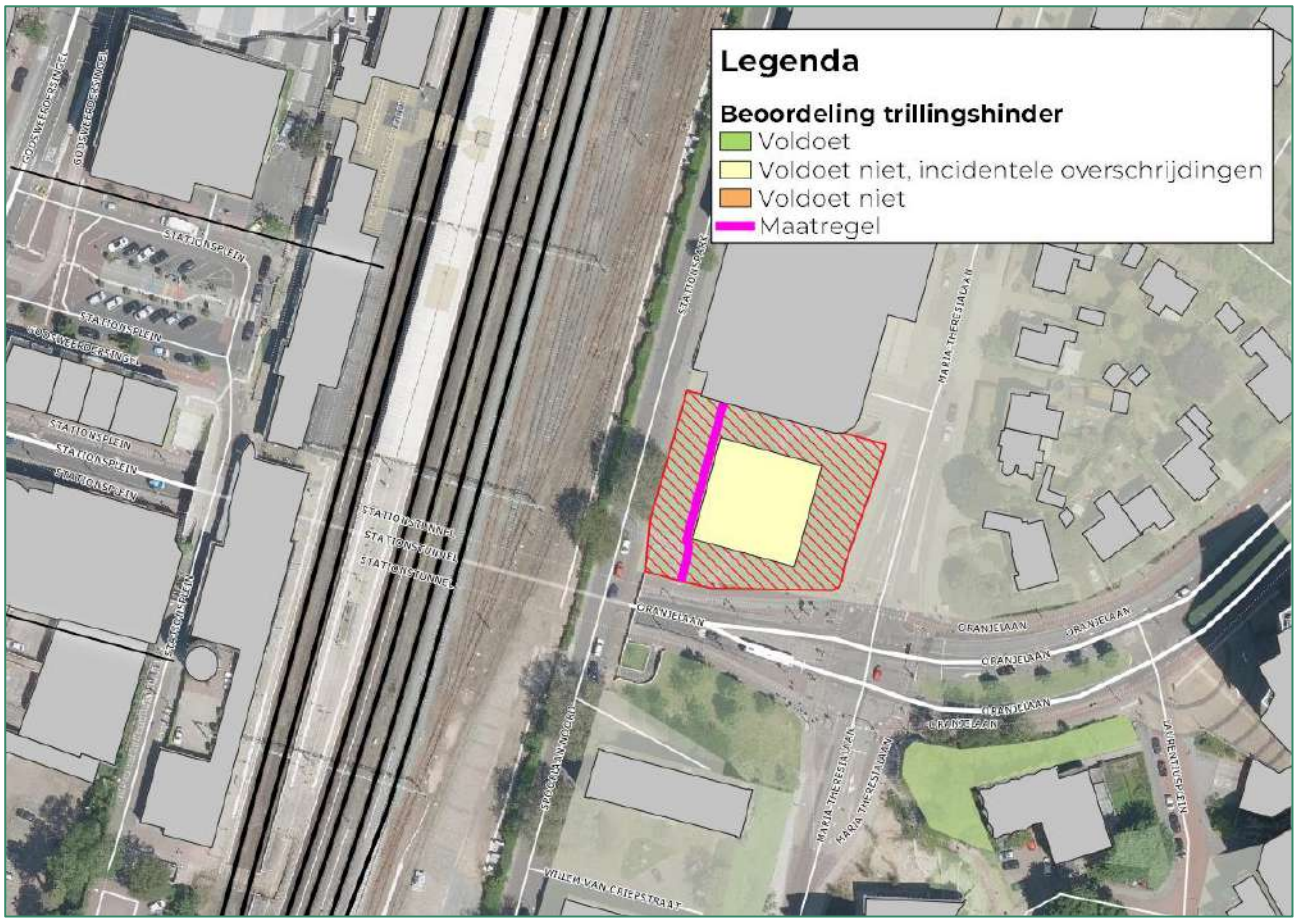
5.4. MAATREGELEN IN DE BODEM

Bij maatregelen in de bodem kan gedacht worden aan het toevoegen van obstakels in de bodem, die ervoor zorgen dat de gebouwen worden afgeschermd. Door het verhoogde talud, waarvoor al een keerwand is voorzien, zijn er mogelijkheden om deze te optimaliseren zodat de trillingen lager worden. Voorbeelden zijn een trillingsscherm van piepschuim (EPS), beton, damwand, jet-grout (soil-mix methode voor beton) of een diepere keerwand. Nadeel van deze maatregelen is

[8] Ter indicatie: ProRail hanteert bij doelmatigheidsafwegingen een bedrag van € 47.000 per adres

dat deze vaak hoge kosten met zich meebrengen en dat ze niet of slecht aanpasbaar zijn aan toekomstige situaties.

Omdat een trillingsscherm alleen effectief is dicht bij de bron of de ontvanger, is een locatie dichtbij de ontvanger het meest voor de hand liggend, ook omdat daar al een grondkering is voorzien en het maaiveld daar lager ligt, zodat de benodigde diepte geringer is. Om het gebouw af te schermen is een trillingsscherm nodig over vrijwel de volledige breedte van het perceel, ca. 42 meter lang, zie Figuur 10.



Figuur 10 Locatie van mogelijk trillingsscherm

De diepte van een scherm moet, gezien de dominante trillingsfrequenties, voor veel schermtypes minimaal 20 meter zijn om echt effectief te zijn. Mogelijke maatregelen in de bodem met een inschatting van het effect en de kosten zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 7 Mogelijke maatregelen in de bodem, effect op trillingen en kosten

Maatregel	Effect[9]	Kosten[10]
Betonnen wand (diepwandmethode)	15 – 25%	€ 1.0 – 1.7 mln
Jet-grout wand	10 – 20%	€ 0.9 – 1.5 mln
Damwand (intrillen)	5 – 10%	€ 0.6 – 0.9 mln
Betonnen wand, bekleed met rubber	25 – 40%	€ 1.4 – 1.9 mln
Damwand met EPS (piepschuim)	10 – 25%	€ 0.8 – 1.3 mln
Damwand met sleuf (luchtspouw)	10 – 20%	€ 1.1 – 1.6 mln
L-wand 4.0 m diep	5 – 10%	€ 0.2 – 0.3 mln
L-wand 4.0 m diep, bekleed met rubber	5 – 15%	€ 0.3 – 0.4 mln
CSM-wand (Cutter Soil Mix of Mix-In-Place)	5 – 10%	€ 0.5 – 1.0 mln
Trillingsscherm EPS (piepschuim), 1 m dik, 5.0 m diep	5 – 15%	€ 0.2 – 0.3 mln

Om te voldoen aan het beoordelingskader is ruim 5% reductie van de trillingen nodig. Dit kan met alle maatregelen worden bereikt. De goedkoopste maatregel is een betonnen L-wand van 4.0 meter diep, met een luchtspouw tussen de L-wand en het gebouw. De kosten van deze maatregel bedragen tussen de € 0.2 en € 0.3 mln. Tenslotte, voor al deze maatregelen geldt, net als bij maatregelen aan het spoor, dat ze niet of slecht aanpasbaar zijn aan toekomstige situaties, en relatief weinig effect hebben op de laagfrequente trillingen van de goederentreinen.

5.5. MAATREGELEN AAN DE GEBOUWEN

Tenslotte zijn ook optimalisaties aan de bebouwing mogelijk. Mogelijke maatregelen zijn het verzwaren van de vloeren, een stijvere constructie of een zwaardere fundering. Hierbij geldt dat verder verzwaren van de wanden of een hogere betonkwaliteit gezien de zware constructie van het gebouw vrijwel geen effect heeft op de trillingen. Door de hoogte van het gebouw is afveren van de fundering hier technisch niet goed mogelijk. Het globale effect en de kosten van de mogelijke maatregelen aan de gebouwen zijn weergegeven in Tabel 8.

[9] Effect op de trillingssterkte V_{max}, o.b.v. expert judgment op literatuur en eerdere projecten. Het weergegeven effect is op basis van het verwachte trillingsspectrum (zie Figuur 9) en het frequentie-afhankelijke effect van de maatregelen. Effect is t.o.v. huidige ontwerp.

[10] Totale investeringskosten, incl. BTW, prijspeil 2022, met een bandbreedte van +/-25%. Kosten zijn exclusief kosten voor grondverwerving, verleggen van kabels en leidingen en kosten voor een vergunningsprocedure. De werkelijke kosten van maatregelen zullen daardoor hoger uitvallen.

Tabel 8 Mogelijke maatregelen aan de gebouwen, reductie t.o.v. constructie in VO

Maatregel	Effect[11]	Kosten[12]
In-situ beton i.p.v. prefab beton	5 – 10%	< 2% SK
Stijvere balken en kolommen in onderste bouwlagen (dikker of hogere sterkteklasse)	0%	< 1% SK
Stijvere wanden (dikker of hogere sterkteklasse)	0%	< 4% SK
Stijvere balken, kolommen en wandschijven (bijv. hogere sterkteklasse)	0%	< 2% SK
Zwaardere vloer toepassen (dikker)	0%	< 2% SK
Inpakken van de fundering met 150 mm rubber	0 – 10%	2 – 4% SK
Afschermen van de fundering met 1 m dik EPS	5 – 10%	< 1% SK
Zwaardere fundering (langere paalfundering met dikkere palen)	0 – 5%	3 – 5% SK

Het wijzigen van het bouwconcept (van prefab naar i.h.w.g. beton) is effectief (maar kostentechnisch hier niet mogelijk), evenals het afschermen van de fundering met (bij voorkeur) 1000 mm dikke EPS-blokken. Andere maatregelen hebben, gezien het zware karakter van het huidige constructief ontwerp, niet of nauwelijks effect op de trillingen..

5.6. CONCLUSIES EN ADVIES VOOR MAATREGELEN

Op de hoogste verdieping zijn incidentele overschrijdingen van de streefwaarden voor trillingshinder niet uit te sluiten. De hoge trillingen worden veroorzaakt door goederentreinen met een afwijkende trillingssterkte, de trillingen van reizigerstreinen voldoen wel aan de streefwaarden voor trillingshinder. Het gaat om een beperkt aantal overschrijdingen, maximaal 1 per week.

Vervolgens is een onderzoek naar maatregelen uitgevoerd. Uit dit onderzoek volgt dat maatregelen aan het spoor (hoewel effectief) niet kosteneffectief zijn: de kosten staan met meer dan € 700.000 per appartement met een overschrijding niet in relatie tot de beperkte overschrijdingen. Ook maatregelen in de bodem (trillingsschermen) zijn kostbaar: meer dan € 20.000 per appartement met een overschrijding. Gezien het zware karakter van het gebouw hebben constructieve optimalisaties geen significant effect op de trillingen. De enige kansrijke oplossing is het afschermen van de fundering, bijvoorbeeld met een 4 meter diepe betonnen L-wand of een 1000 mm dik EPS scherm voor de fundering. De kosten van deze maatregelen bedragen meer dan € 20.000 per appartement, en zorgen maar voor een beperkte verlaging van de trillingen.

Met een beroep op bijlage 5 uit de SBR B-richtlijn kan worden gemotiveerd dat er geen onaanvaardbaar woon- en leefklimaat ontstaat in de geplande woningen. Argumenten die gebruikt kunnen worden, zijn:

[11] Effect op de trillingssterkte V_{max}, o.b.v. expert judgment op literatuur en eerdere projecten. Het weergegeven effect is op basis van het verwachte trillingsspectrum (zie Figuur 9) en het frequentie-afhankelijke effect van de maatregelen.

[12] SK = Stichtingskosten

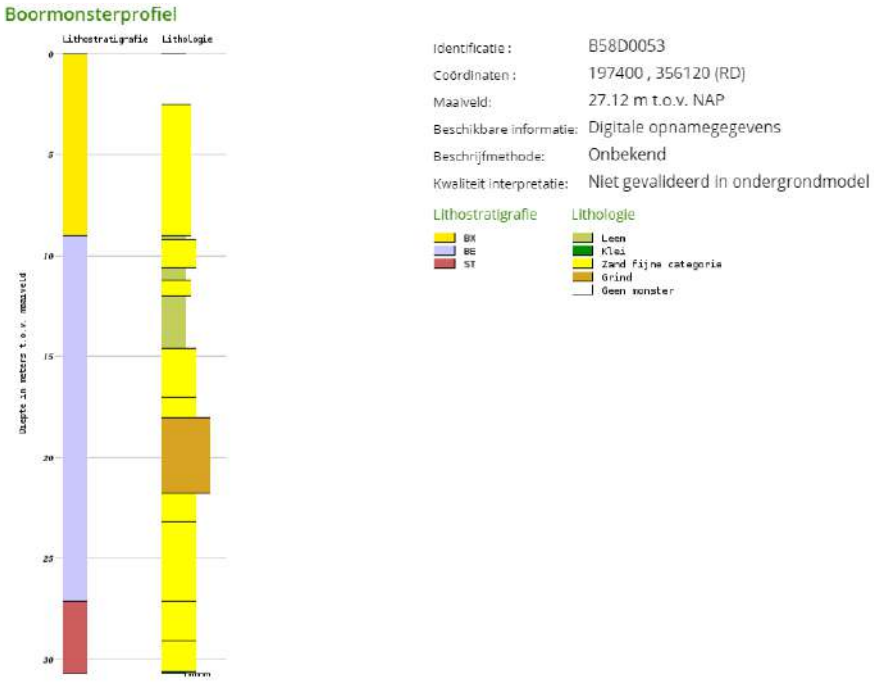
- Er is sprake van *matige hinder*, een situatie die volgens bijlage 5 van de SBR B-richtlijn kan worden geaccepteerd als er sprake is van een beperkt aantal overschrijdingen (zoals in dit geval, maximaal 1 per week) en maatregelen niet goed zijn te treffen (bijvoorbeeld vanwege forse technische risico's of hoge kosten, zoals hier).
- Er is sprake van een beperkt aantal overschrijdingen. Het gaat zonder maatregelen om maximaal 1 overschrijding per week. Bovendien voldoet de gemiddelde trillingssterkte V_{per} ruimschoots aan de streefwaarden, een indicatie dat het om een beperkt aantal passages met hogere trillingen gaat. Er is bovendien slechts sprake van een zeer beperkte overschrijding van de streefwaarden, met iets meer dan 5 procent boven de streefwaarde.
- De trillingen voldoen weliswaar niet aan de strenge streefwaarden voor nieuwbouw, maar wel aan de soepeler streefwaarden voor bestaande bouw. In die laatste streefwaarden is een zeker gewenningseffect meegenomen, deze streefwaarden zijn voor de trillingssterkte V_{max} een factor 2 ruimer. Hoewel deze streefwaarden in dit geval niet van toepassing zijn, laat dit zien dat er sprake is van relatief beperkte trillingen.

Tenslotte, de woningen worden gerealiseerd in een zone dichtbij het spoor, waar nu ook al bebouwing is gerealiseerd die soms ook dichter bij het spoor staat. Het gaat bovendien om oudere, meer trillingsgevoelige bebouwing, waar de trillingen dus hoger zullen zijn dan in dit nieuwe, zwaar geconstrueerde gebouw. Ook zonder maatregelen tegen trillingen ontstaat in de geplande bebouwing daarom naar verwachting geen onacceptabele situatie: de trillingen zijn daar immers (veel) lager dan in andere, al bestaande bebouwing rond deze locatie.

GRONDONDERZOEK

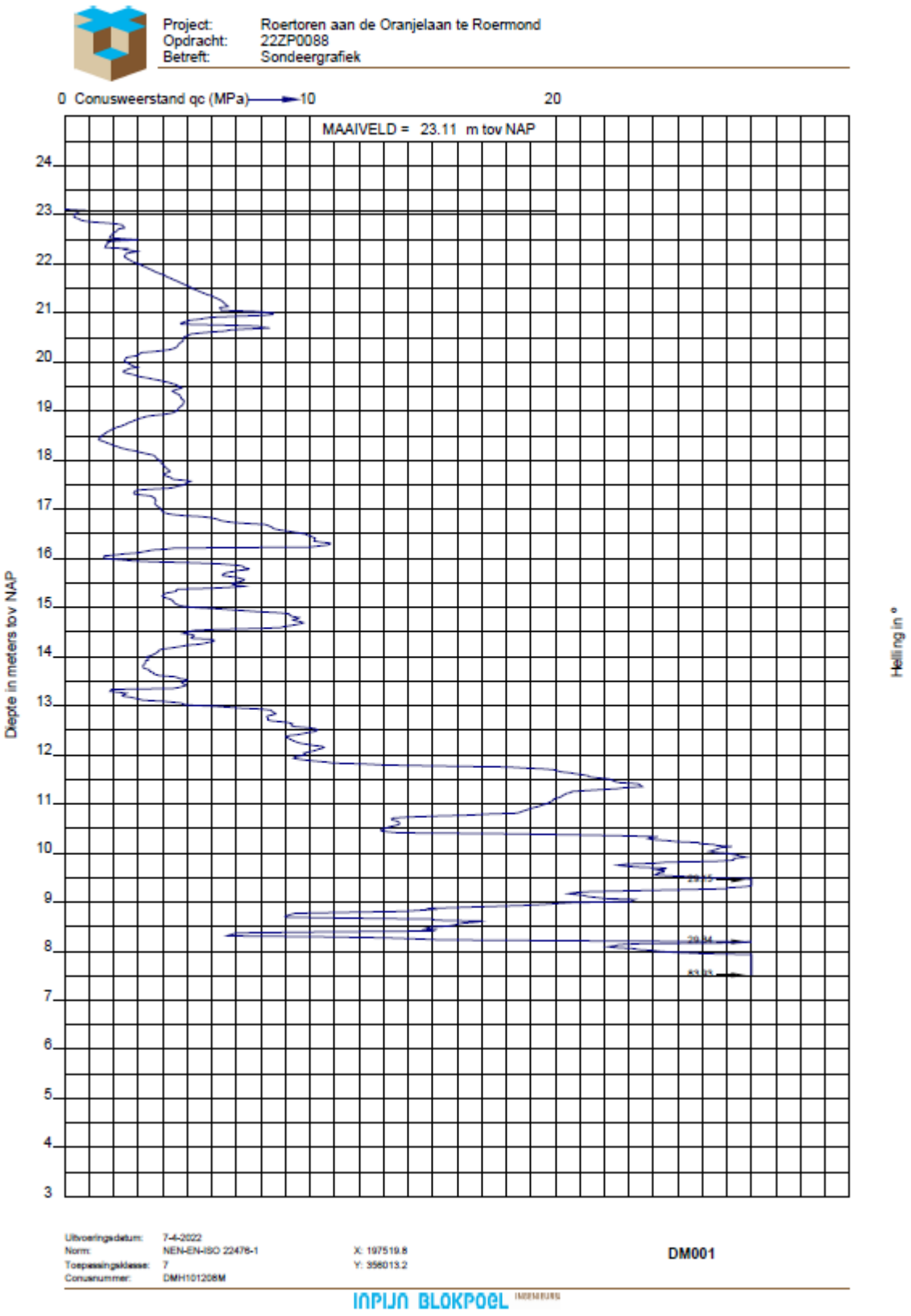
Deze bijlage bevat geotechnische achtergrondinformatie. Deze informatie is gebruikt om bijvoorbeeld de uitdemping van de trillingen met de afstand te bepalen. Daarnaast is deze informatie gebruikt in het rekenmodel waarmee de dynamische eigenschappen van de bebouwing worden bepaald.

Een grondboring in de nabijheid van het onderzoeksgebied is weergegeven in Figuur 13. De bodem is vooral opgebouwd uit zandlagen. Door de zandige bodem dempen de trillingen relatief slecht uit met de afstand.



Figuur 11 Boring in het onderzoeksgebied

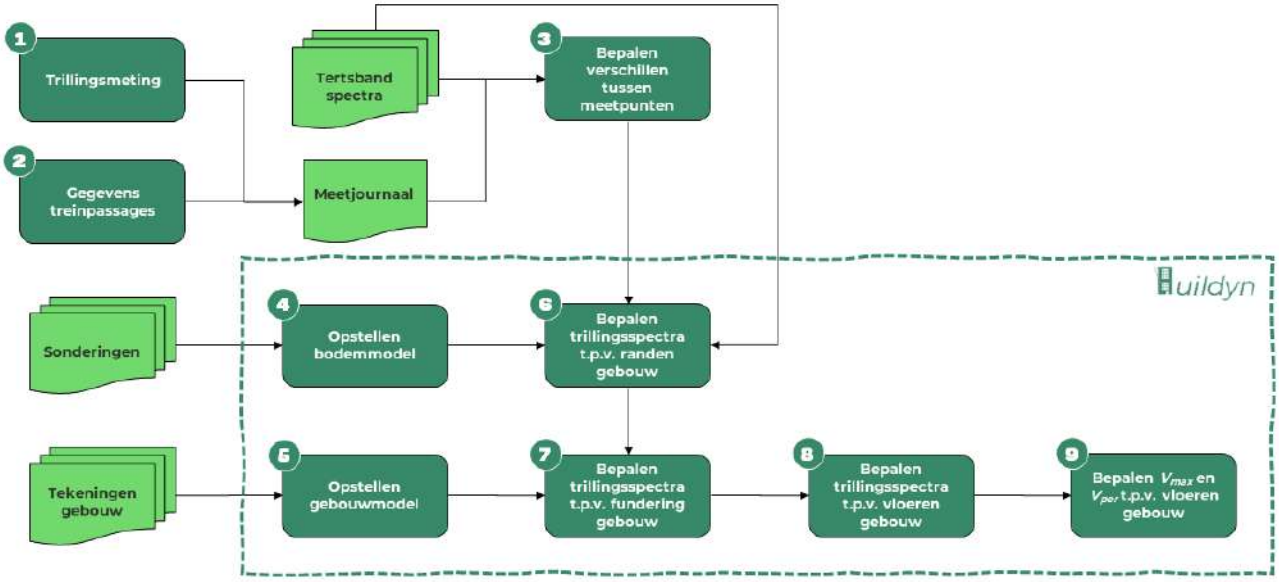
Een representatieve sondering uit het onderzoeksgebied, waarin onder meer de conusweerstand te zien is, is weergegeven in Figuur 12. Ook hier is de zandige bodemopbouw (hoge conusweerstand, lage wrijving) te zien.



Figuur 12 Sondering in het onderzoeksgebied

II. REKENMODEL

In deze bijlage beschrijven we het gebruikte rekenmodel om de trillingen in de gebouwen te berekenen. Visueel is het proces weergegeven in Figuur 13, hieronder beschrijven we per stap de methode en waar mogelijk de tussenresultaten.



Figuur 13 Stappen in rekenmodel

II.1 TRILLINGSMETING

De eerste stap is het uitvoeren van een trillingsmeting. De meetlocaties worden gekozen op basis van de ligging van de geplande gebouwen, de locatie van de trillingsbron (zijn er extra trillingsbronnen zoals wissels, ES-lassen of overwegen), de omvang van het plangebied (bij een groter gebied meer meetpunten om de variatie in trillingen in beeld te brengen) en waar mogelijk een vast punt in de omgeving, omdat de trillingen daar reproduceerbaar en betrouwbaar kunnen worden vastgesteld.

De meting heeft altijd een meetduur van minimaal een week, conform het beoordelingskader, de SBR B-richtlijn, om de trillingen van de treinen voldoende betrouwbaar vast te leggen. Met name goederentreinen kennen sterke variaties in de trillingen en passeren vaak niet zo vaak, waardoor een lange meetperiode nodig is om de trillingen voldoende betrouwbaar vast te stellen.

Gegevens over de metingen zijn opgenomen in bijlage III. Resultaat van de metingen zijn trillingssignalen (mm/s).

II.2 GEGEVENS TREINPASSAGES

De metingen worden gecombineerd met gegevens van treinpassages. Hiervoor worden meerdere bronnen gebruikt, afhankelijk van het project: gegevens vanuit het OpenOV-loket (reizigerstreinen), een classificatie-algoritme dat getraind is om treinpassages te herkennen in de trillingssignalen en een handmatige controle op afwijkende resultaten.

Resultaat van deze stap is een meetjournaal (database met per treinpassage per meetpunt de trillingssterkte V_{max}) en per treinpassage het bijbehorende trillingssignaal (1/3-octaafbandspectra of tertsbandspectra).

II.3 BEPALEN VERSCHILLEN TUSSEN MEETPUNTEN

Bij elke meting maken we gebruik van meerdere meetpunten, om variaties in de bodem of de invloed van extra trillingsbronnen (zie paragraaf II.1) in beeld te brengen. Vervolgens bepalen we de frequentie-afhankelijke verschillen tussen meetpunten door per meetpunt de trillingsspectra per treinpassage met elkaar te vergelijken. Hieruit halen we drie dingen:

1. De variatie in de trillingen over het plangebied, veroorzaakt door onzekerheden in de bron of bodem. Deze onzekerheid nemen we mee in de prognoses.
2. De invloed van extra trillingsbronnen, zoals wissels en ES-lassen, of de invloed van bijvoorbeeld een sloot of damwand. Deze invloeden nemen we mee in het rekenmodel door de variatie van de trillingen over het plangebied in kaart te brengen.
3. De uitdemping van de trillingen met de afstand, op basis van de empirische, frequentie-afhankelijke Barkanvergelijking, zoals weergegeven in vergelijking 1.

$$V(f,r) = V_0(f,r_0) \cdot \left(\frac{r_0}{r}\right)^{n(f)} \cdot e^{-\alpha \cdot (r-r_0)} \qquad (1)$$

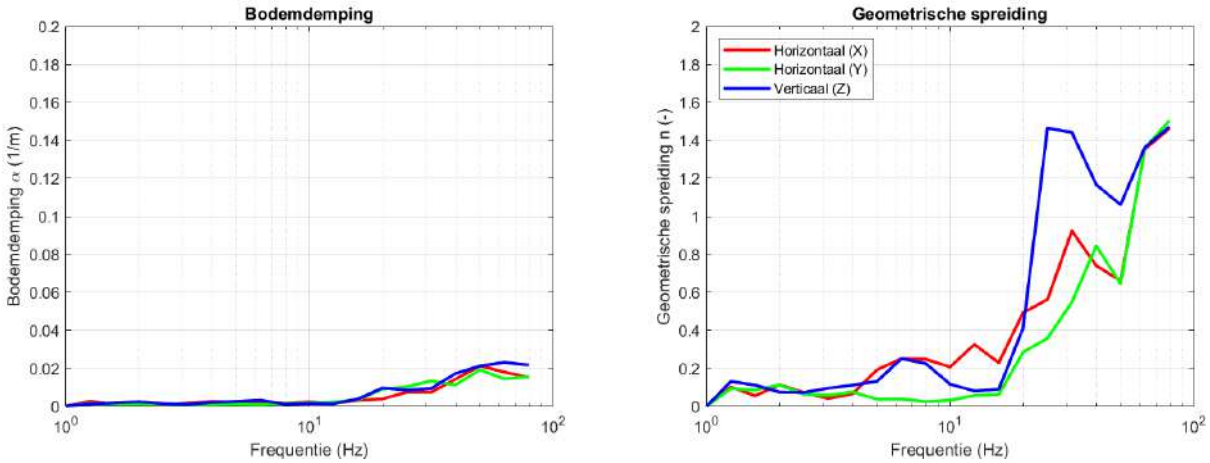
In deze vergelijking staat V voor de trillingssnelheid, f voor de frequentie, r voor de afstand tot de trillingsbron, r_0 voor de referentieafstand (hier 20 m), n voor de geometrische spreidingsfactor en α voor de bodemdemping. De parameters V_0, n en α worden bepaald met de kleinste kwadratenmethode.

De prognoses van de trillingen zijn gebaseerd op de sensor met de meetduur van een week die het dichtst bij het gebouw staat waarvoor de resultaten nodig zijn. Op veel punten meten we korter, dat is voldoende om de invloed van variaties in beeld te brengen, zie ook paragraaf 2.2.3 voor een nadere motivatie.

II.4 OPSTELLEN BODEMMODEL

In veel situaties is er sprake van verschillen in de opbouw van de bodem, kunnen metingen niet worden uitgevoerd ter plekke van de beoogde bouwlocatie of is sprake van een groter gebouw, zodat we de trillingen willen vaststellen op meerdere punten in het plangebied. Dit doen we door een bodemmodel op te stellen, daarmee de uitdemping van de trillingen met de afstand te berekenen en dat te kalibreren met de resultaten uit de metingen.

Het bodemmodel wordt opgebouwd op basis van sonderingen. Op basis van de conusweerstand q_c en het wrijvingsgetal f_w worden de frequentie-afhankelijke parameters n en α uit vergelijking 1 bepaald met behulp van een random forestmodel, getraind op data uit honderden metingen die op maaiveld zijn uitgevoerd in heel Nederland. Resultaat is, naast de genoemde parameters uit de Barkanvergelijking, een inschatting van de onzekerheid van die parameters. Deze onzekerheid is afhankelijk van (1) de afstand tussen gebruikte sonderingen en het gebouw, (2) het aantal gebruikte sonderingen, (3) de variatie in de sonderingen en (4) in hoeverre de gebruikte sonderingen lijken op sonderingen uit het random forestmodel. Een voorbeeld van de door het model bepaalde parameters uit vergelijking 1 is weergegeven in Figuur 14.



Figuur 14 Bodemdemping α (links) en geometrische spreiding n (rechts) als functie van de frequentie, bepaald met random forestmodel

II.5 OPSTELLEN GEBOUWMODEL

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenmodel Buildyn om de trillingen in de geplande bebouwing te berekenen. In Buildyn wordt de dynamische responsie van een gebouw berekend met behulp van een beam-element model (BEM). Buildyn is met behulp van een random forest algoritme gekalibreerd op een database met meer dan 600 praktijkmetingen. In deze paragraaf is een beschrijving van het gebruikte rekenmodel opgenomen.

In Buildyn wordt een gebouw gemodelleerd door middel van gekoppelde massa-veersystemen, zie Figuur 15. Afhankelijk van de constructie van het gebouw wordt de draagconstructie als één (lage bebouwing, starre bebouwing), of als meerdere elementen (hoge bebouwing, slappere bebouwing) gemodelleerd. Meestal wordt per bouwlaag één element gemodelleerd. Hiervoor maken we gebruik van een module die op basis van een tekening (pdf) of 3D-model (ifc) het gebouw inleest en vertaalt naar een beam element model, waarna de eigenschappen (materiaaltype, verbinding, dimensies en eigenschappen van stalen balken) van de elementen worden toegekend. Hierbij maken we gebruik van standaardmateriaal eigenschappen op basis van literatuurgegevens en normen. Deze materiaaleigenschappen zoals gebruikt in het rekenmodel zijn weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 Initiële modelparameters

Materiaal	E-modulus E	Demping ζ	Dichtheid ρ	Poissons ratio ν
Beton C30/37	33 GPa	3 %	2500 kg/m^3	0,20
Beton C55/67	38 GPa	3 %	2500 kg/m^3	0,20
Metselwerk	8 GPa	5 %	1800 kg/m^3	0,25
Staal	210 GPa	1 %	700 kg/m^3	0,30
Hout	13 GPa	7 %	7850 kg/m^3	0,40

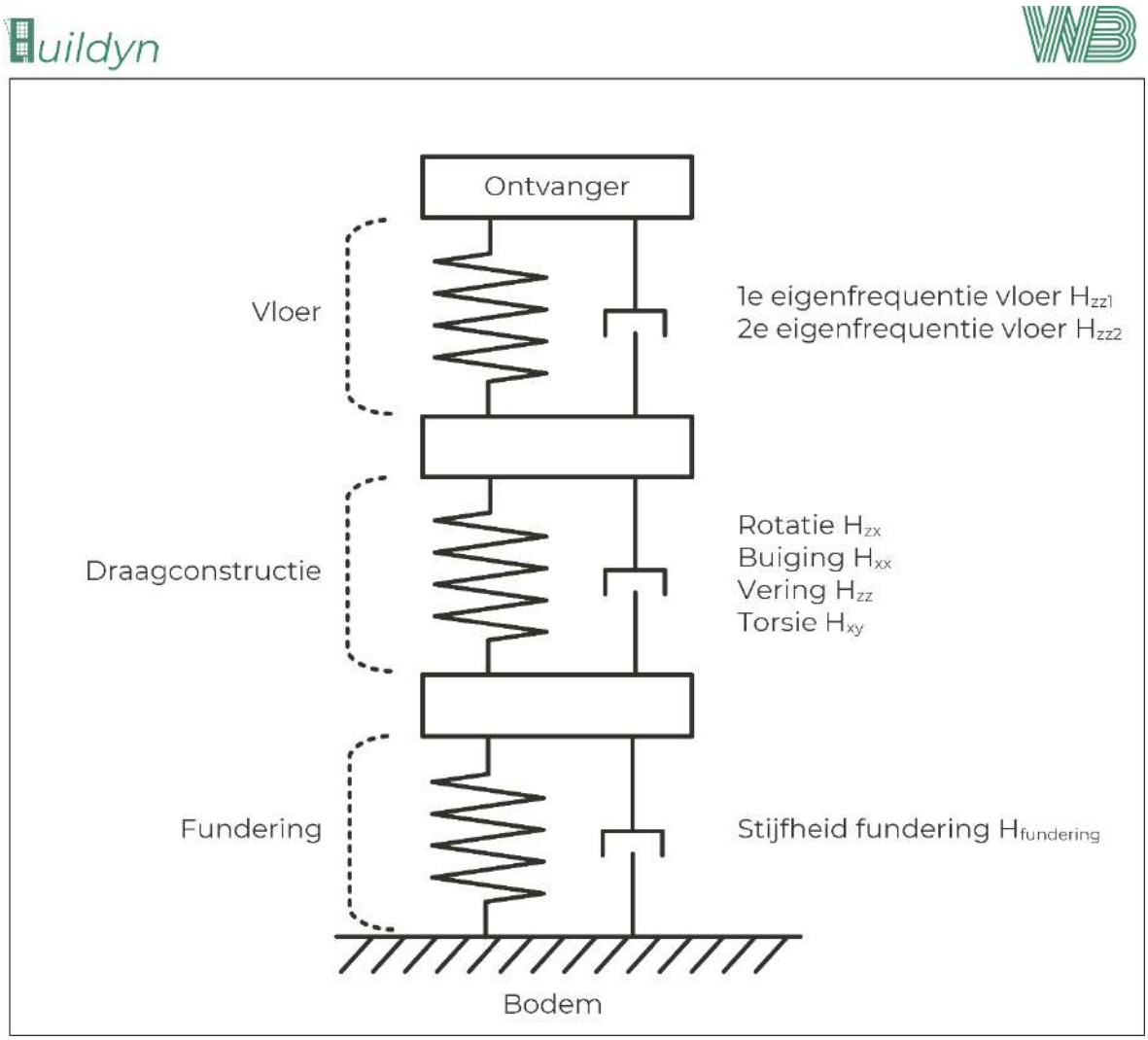
Vervolgens wordt het model opgebouwd. Dat gaat als volgt:

1. Eerst wordt een model opgebouwd o.b.v. de materiaaleigenschappen zoals weergegeven in Tabel 9. Dit model wordt doorgerekend om de verschillende overdrachten (zie Figuur 15 en hierna) te berekenen.

2. Op basis van gebouwafmetingen (hoogte, breedte, diepte, vloertype, vloerafmetingen en gebruikte materialen) worden de overdrachten gekalibreerd met een random forest algoritme op basis van een database met praktijkmetingen. Technisch bezien modificeert het algoritme de demping, E-modulus, massa en inklemming van onderdelen om de overdrachten zo goed mogelijk te laten overeenkomen met vergelijkbare gebouwen uit de database. Hiermee ontstaan nauwkeuriger, gemodificeerde overdrachten.

Relevant bij deze modificatie is dat het model nauwkeuriger is naarmate gebouwen sterker overeenkomen. Met name grondgebonden woningen komen veelvuldig voor in de database, voor hogere gebouwen zijn minder metingen beschikbaar in de database en is de onzekerheid in de resultaten groter.

Verder, resultaten kunnen worden opgevraagd in de hoeken van vloervelden, in het midden van vloervelden en op een kwart van de overspanning. Meestal is het midden van het vloerveld voor trillingen maatgevend.



Figuur 15 Principe van Buildyn met een gebouw als gekoppeld massaveersysteem. Rechts de verschillende componenten van het rekenmodel

Hieronder gaan we in op de verschillende onderdelen uit het model.

II.5.1 FUNDERING

De fundering van een gebouw kan de trillingen uitdempen. De invloed van de fundering op de trillingen is afhankelijk van een aantal parameters:

- Type fundering (op staal, op palen, oude strokenfundering) en afmetingen daarvan
- Afmetingen en gewicht van het gebouw
- Bodem waarop het gebouw staat

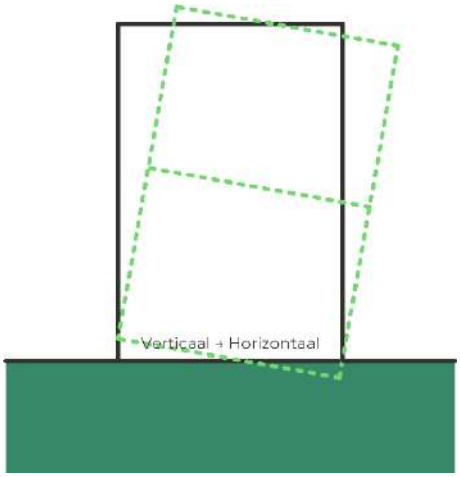
Vooral boven de 10 Hz worden trillingen uitgedempt door de fundering, bij slappe bodems en grote gebouwen kan ook al bij lagere frequenties demping optreden.

In Buildyn wordt de invloed van de stijfheid van het gebouw als geheel (de zogenaamde rigid-body-mode) verdisconteerd in de stijfheid van de fundering. Overige stijfheidseffecten worden meegenomen in het gedrag van de draagconstructie.

II.5.2 DRAAGCONSTRUCTIE

De trillingen worden door de draagconstructie vaak versterkt. Hierbij zijn meerdere effecten te onderscheiden, waarbij met name rotatie van het gebouw als geheel (op de ondergrond), doorbuiging en vering van het gebouw op zijn fundatie een rol spelen. Bij hogere of slappere gebouwen speelt ook doorbuiging en torsie (rotatie om een verticale as in het gebouw) een rol.

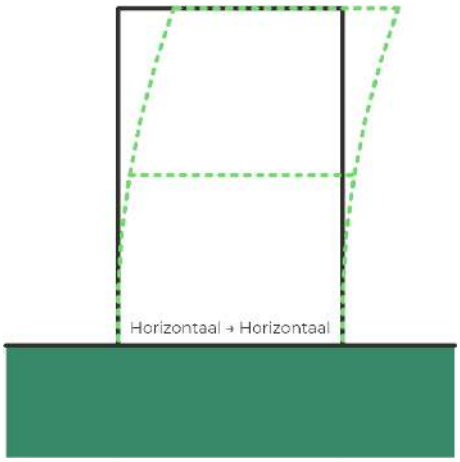
Het principe van rotatie is rechts weergegeven. Verticale trillingsgolven zorgen voor rotatie van het gebouw, waardoor met name in hogere gebouwen horizontale trillingen ontstaan.



Dit effect noemen we H_{zx}, en is afhankelijk van:

- Afmetingen van het gebouw (breedte, lengte, hoogte)
- Gewicht van het gebouw
- Type en gewicht van de fundering
- Stijfheid van de ondergrond

Het tweede principe, dat van doorbuiging van het gebouw, is rechts weergegeven. Hierbij zijn met name de horizontale trillingsgolven maatgevend, die bij slappere gebouwen zorgen voor doorbuiging van het gebouw, en daarmee voor horizontale trillingen hoger in het gebouw.

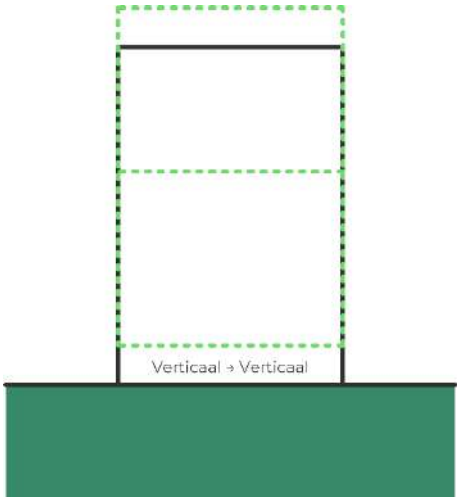


Dit effect noemen we H_{xx}, en is afhankelijk van:

- Afmetingen van het gebouw
- Constructietype (stijfheid, starheid van verbindingen, open ruimtes)
- Gebruikte materialen

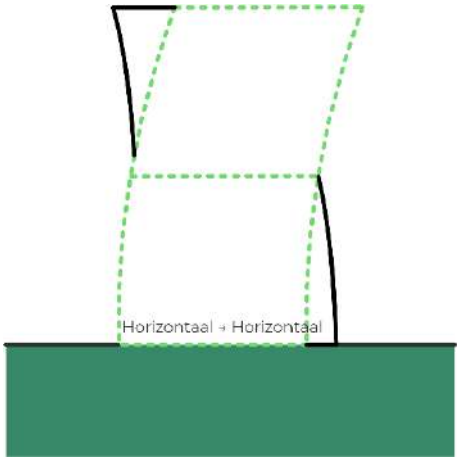
Het derde principe, dat van vering van het gebouw op zijn fundatie, is rechts weergegeven. Dit principe speelt vooral een rol bij wat hogere gebouwen, of bij gebouwen met een slappe onderlaag of lokaal slappere elementen (denk aan kolommen en balkenstructuren). Dit effect noemen we H_{zz}, en is afhankelijk van:

- Hoogte van het gebouw
- Constructietype (stijfheid, starheid van verbindingen, open ruimtes)



Het vierde principe, dat van torsie van het gebouw, is rechts weergegeven. Dit principe speelt vooral een rol bij wat hogere gebouwen, of bij gebouwen met een slappere constructie. Dit effect noemen we H_{xy}, en is afhankelijk van:

- Hoogte van het gebouw
- Constructietype (stijfheid, starheid van verbindingen, open ruimtes)
- Afmetingen van het gebouw (symmetrie)



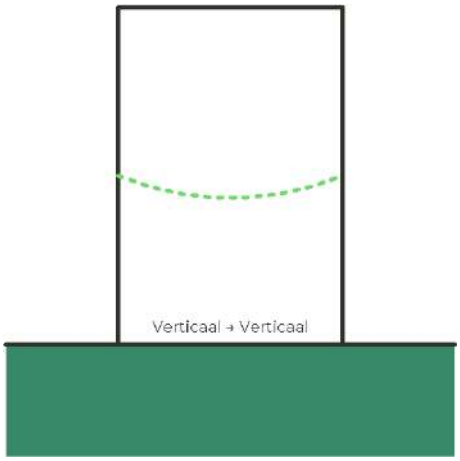
II.5.3 VLOEREN

Trillingen worden doorgaans als maatgevend ervaren in het midden van de vloeren, waar de doorbuiging het grootst is en de laagste eigenfrequentie optreedt. In specifieke gevallen, met name op stijve zandgronden en bij hoge trillingsfrequenties, kan ook de zogenaamde tweede buigmodus van een vloer een rol spelen. In Buildyn worden daarom beide effecten gemodelleerd.

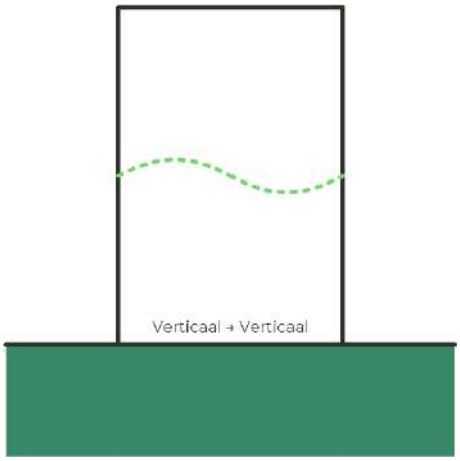
De eerste buigmodus van de vloer (bij de eerste eigenfrequentie) is simpele doorbuiging, zoals weergegeven in de principeschets rechts. Met name de eigenfrequentie (de frequentie waarvoor de vloer gevoelig is) en de demping bepalen in hoeverre de trillingen worden opgeslingerd. De trillingen zijn het hoogst in het midden van de vloer.

Dit effect noemen we H_{zz1}, en is afhankelijk van:

- Type vloer (doorsnede, materiaal, en bij beton: gescheurd of ongescheurd)
- Afmetingen van de vloer
- Type oplegging



Bij de tweede buigmodus van de vloer (bij de tweede eigenfrequentie) zijn de trillingen maximaal op ongeveer ¼ van het vloerveld, zie de principeschets rechts.



Dit effect noemen we H_{zz2}, en is afhankelijk van dezelfde parameters als H_{zz1}.

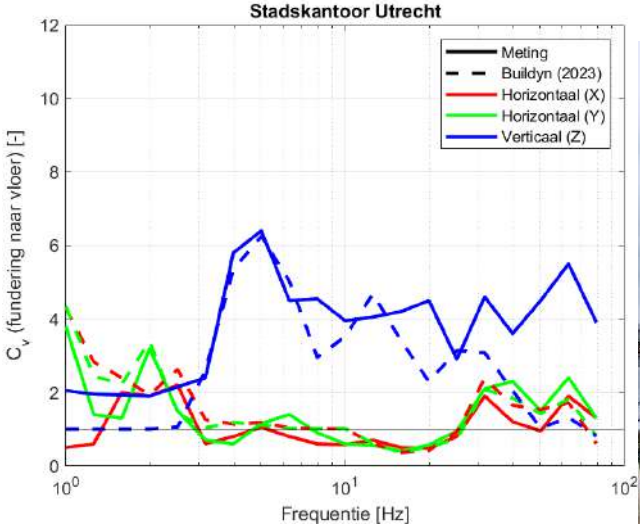
Uiteindelijk zorgen alle gebouwbewegingen samen voor een versterking van de trillingen tussen de fundering en de vloer. In de hierna volgende figuren zijn deze totale overdrachten in de X-, Y- en Z-richting van het gebouw weergegeven. Voor de vloeren wordt onderscheid gemaakt tussen de H_{zz1} en de H_{zz2}-beweging, omdat beide niet op hetzelfde punt kunnen optreden (H_{zz1} is maximaal in het midden van de vloer, H_{zz2} op een kwart van de randen).

II.5.4 BETROUWBAARHEID VAN HET MODEL

Uit evaluatiemetingen blijkt dat model door de kalibratie met praktijkdata een nauwkeurigheid heeft die in de meeste gevallen significant beter is dan een Eindige Elementenmodel. Dat komt doordat de resultaten van het Buildyn-model gebaseerd zijn op werkelijke (as-built) data, terwijl een Eindige Elementenmodel zeer gevoelig is voor de gebruikte input t.a.v. bijv. demping en stijfheden. Qua detailniveau, zoals omschreven in de *Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen* (Tabel 10.3), gaat het daarom doorgaans om een model op niveau IV: een 3D-model , mits lokale onderdelen (zoals uitkragingen) specifiek zijn gemodelleerd omdat de empirische praktijkdata hierop minder nauwkeurig is.

In deze subparagraaf geven we een aantal voorbeelden uit de praktijk waarin we een vergelijking maken tussen gemeten en vooraf berekende overdrachten. Het betreft gebouwen waar een validatiemeting is gedaan en vooraf een model is gemaakt van de bebouwing op basis van tekeningen, analoog aan de situatie bij de Roertoren.

Het eerste gebouw is het Utrechtse Stadskantoor, een constructie met stalen diagonalen, een betonnen kern en betonnen vloeren. De berekende en gemeten overdrachten zijn weergegeven in Figuur 16.



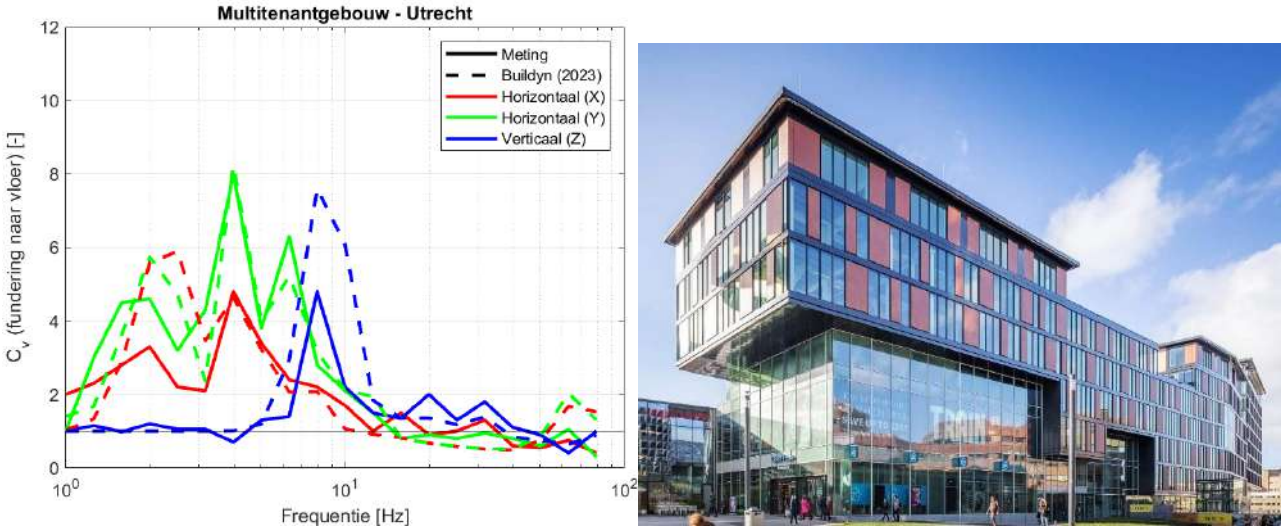


Figuur 16 Staskantoor in Utrecht, links de gemeten en berekende overdrachten, rechts een foto van het gebouw

De belangrijkste verschillen tussen model en meting zijn:

1. Vanaf ca. 20 Hz is de overdracht in het model lager (verticale richting). Relevant hierbij is dat de trillingen bij die frequenties weinig energie hebben. Op basis van deze berekeningen lijkt het alsof het model de demping overschat bij hogere frequenties.
2. Verder zien we kleiner verschuivingen in de eigenfrequenties, vermoedelijk door verschillen in constructie en materiaalstijfheden, of verschillen in belasting.

Het tweede gebouw is het Noordgebouw in Utrecht, een constructie met stalen kolommen en Comflorvloeren. De berekende en gemeten overdrachten zijn weergegeven in Figuur 17.



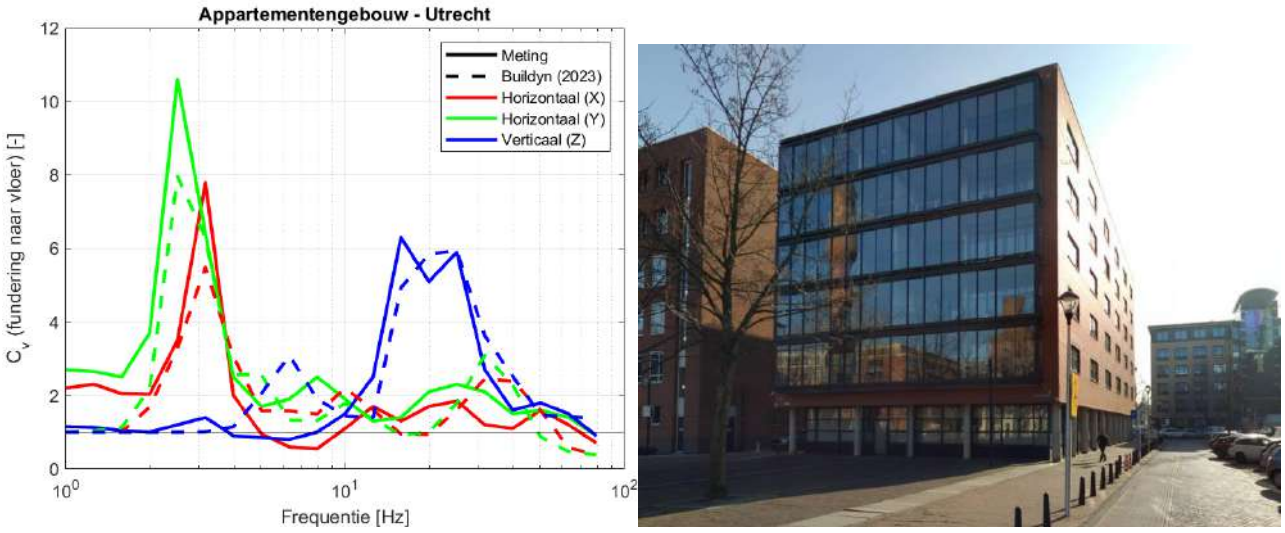
Figuur 17 Noordgebouw in Utrecht, links de gemeten en berekende overdrachten, rechts een foto van het gebouw

Hier zien we wat grotere verschillen tussen model en meting:

1. De laagste eigenfrequentie wordt door het model wat overschat, blijkbaar is het gebouw toch iets slapper (mogelijk slappere verbindingen) dan het model inschat.
2. Verder zien we dat het model de verticale opslingering van de trillingen rond 10 Hz overschat.

Relevant hierbij is dat dit een vrij uniek gebouw is, waarvoor de database van het model beperkt is. Mede daardoor zit er een relatief grote onzekerheidsmarge op de resultaten.

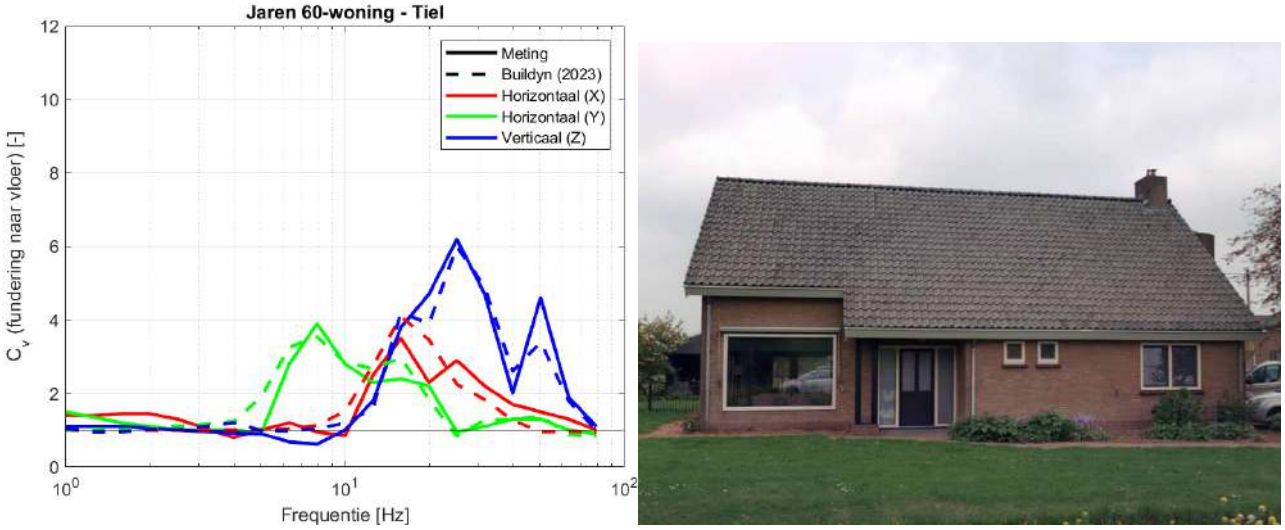
Het derde gebouw is een appartementengebouw in Utrecht, een constructie met prefab betonnen wanden, breedplaatvloeren en onderin een open kolommenstructuur. De berekende en gemeten overdrachten zijn weergegeven in Figuur 18.



Figuur 18 Appartementengebouw in Utrecht, links de gemeten en berekende overdrachten, rechts een foto van het gebouw

Het model heeft hier een aantal afwijkingen van de metingen. We zien dat de demping in het model bij de laagste eigenfrequentie hoger is, waardoor de overdracht daar wat wordt onderschat. De piek in de modeloverdracht rond 6 Hz zien we niet terug in de metingen.

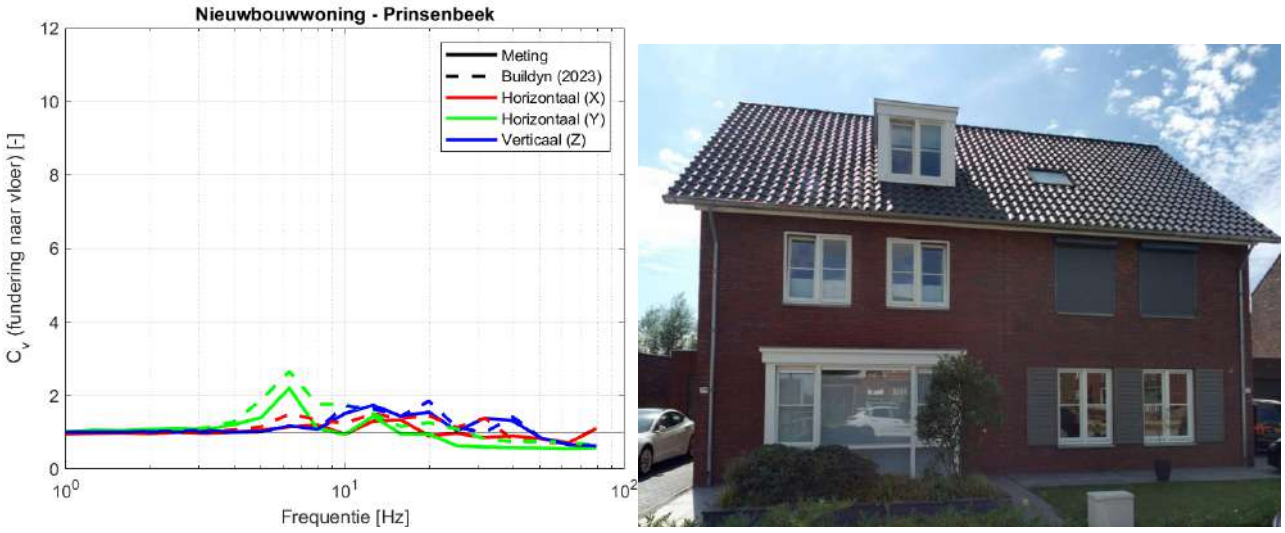
Het vierde gebouw is een wat oudere woning in Tiel, opgebouwd uit een conventionele constructie van metselwerk en met houten vloeren. De berekende en gemeten overdrachten zijn weergegeven in Figuur 19.



Figuur 19 Vrijstaande woning in Tiel, links de gemeten en berekende overdrachten, rechts een foto van het gebouw

Het model is hier vrij nauwkeurig, doordat de database goed gevuld is met tientallen vergelijkbare woningen.

Het vijfde gebouw is een vrijstaande woning in Prinsenbeek, opgebouwd uit prefab beton en afgewerkt met metselwerk. De vloeren bestaan uit leidingplaatvloeren met een 80 mm smeervloer. De berekende en gemeten overdrachten zijn weergegeven in Figuur 19.



Figuur 20 Twee-onder-een-kapwoning in Prinsenbeek, links de gemeten en berekende overdrachten, rechts een foto van het gebouw

De gemeten overdracht is hier erg laag, het model geeft een beperkte overschatting van de trillingen.

Tenslotte, al bovenstaande voorbeelden zijn berekend met de 2023-versie van Buildyn. Voor de Roertoren is gerekend met de 2022-versie van Buildyn, die gebaseerd is op een kleinere database aan gebouwen. In de 2023-versie zijn er 67 gebouwen toegevoegd aan de database ten opzichte van de 2022-versie. Dit heeft een aantal gevolgen:

1. De demping is in de 2023-versie lager voor de Roertoren dan in de 2022-versie. Vooral vanaf 10 Hz heeft dat impact op de trillingen, daaronder is de impact beperkter. In de 2022-versie heeft de Roertoren een demping die verloopt van 4.3% op de onderste bouwlaag naar 3.5% bovenin het gebouw. In de 2023-versie verloopt de demping van 3.3% onderin het gebouw naar 2.7% bovenin het gebouw. Met de 2023-versie zouden de trillingen vooral bij hogere frequenties daarom wat hoger zijn. De meeste trillingsenergie zit echter bij frequenties onder de 10 Hz. Uit de berekeningen blijkt dat impact op de trillingssterkte V_{max} daarom kleiner is dan 10%.
2. De onzekerheid is in de 2023-versie lager dan in de 2022-versie, omdat er meer gebouwen in de database zijn opgenomen. Daardoor is de bandbreedte in de onzekerheid lager.

Gevolg van bovenstaande is dat, als de Roertoren opnieuw berekend zou worden met de 2023-versie van Buildyn, er incidentele overschrijdingen worden verwacht op de bovenste 3 verdiepingen (i.p.v. alleen op de bovenste verdieping).

II.6 BEPALEN TRILLINGSSPECTRA T.P.V. RANDEN GEBOUW

Op basis van de resultaten uit stap 3 en 4, en met behulp van vergelijking 1, worden vervolgens de trillingsspectra in het gehele plangebied bepaald. De invloed van puntbronnen wordt separaat meegenomen, waarbij de trillingen van de puntbronnen energetisch worden opgeteld bij de trillingen van het doorgaande spoor.

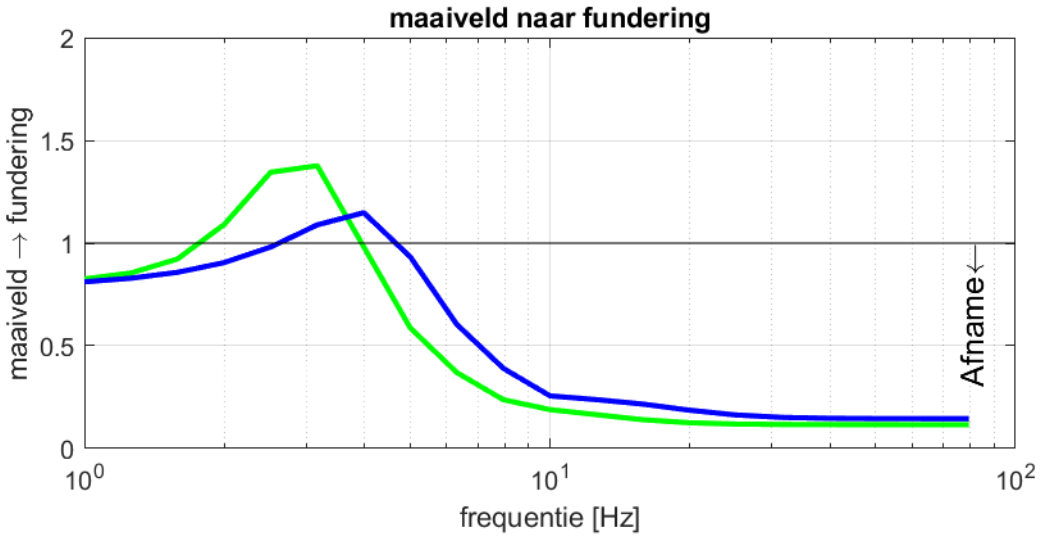
Na deze stap zijn de trillingen ter plaatse van de randen van het gebouw op maaiveld bekend.

II.7 BEPALEN TRILLINGSSPECTRA T.P.V. FUNDERING GEBOUW

In de volgende stap worden de resultaten op maaiveld vertaald naar de resultaten op de fundering van het gebouw. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit stap 5 en stap 6. De trillingsspectra op de fundering worden berekend met behulp van vergelijking 2:

$$\begin{matrix} V_{x,fundering}(f) \\ V_{y,fundering}(f) \\ V_{z,fundering}(f) \end{matrix} = \sqrt{\begin{bmatrix} C^2_{f,xx}(f) & C^2_{f,yx}(f) & C^2_{f,zx}(f) \\ C^2_{f,xy}(f) & C^2_{f,yy}(f) & C^2_{f,zy}(f) \\ C^2_{f,xz}(f) & C^2_{f,yz}(f) & C^2_{f,zz}(f) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V^2_{x,mv}(f) \\ V^2_{y,mv}(f) \\ V^2_{z,mv}(f) \end{bmatrix}} \quad (2)$$

Hierin zijn $C_{f,ii}$ de frequentie-afhankelijke overdrachten van maaiveld naar fundering, zoals deze volgen uit het model. Dominant hierin zijn vooral de dikgedrukte) diagonale coëfficiënten. Door vervolgens $V_{i,fundering}(f)$ te delen op $V_{i,mv}$(f) in een hoek van het gebouw ontstaat een beeld van de vaak gepresenteerde overdracht $C_f(f)$ van maaiveld naar fundering. Deze zijn voor de Roertoren weergegeven in Figuur 21.



Figuur 21 Overdracht C_f van maaiveld naar fundering

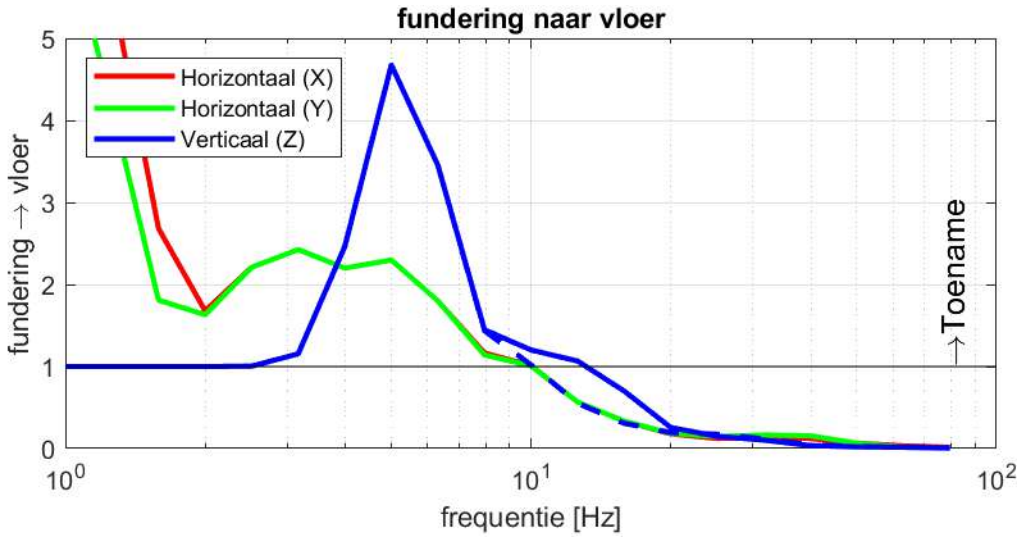
II.8 BEPALEN TRILLINGSSPECTRA T.P.V. VLOEREN GEBOUW

In de volgende stap worden de resultaten op de fundering vertaald naar de resultaten op de vloeren in het gebouw. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit stap 5, 6 en 7. De trillingsspectra op de vloeren worden berekend met behulp van vergelijking 3:

$$\begin{matrix} V_{x,vloer}(f) \\ V_{y,vloer}(f) \\ V_{z,vloer}(f) \end{matrix} = \sqrt{\begin{bmatrix} H^2_{xx}(f) & H^2_{yx}(f) & H^2_{zx}(f) \\ H^2_{xy}(f) & H^2_{yy}(f) & H^2_{zy}(f) \\ H^2_{xz}(f) & H^2_{yz}(f) & H^2_{zz}(f) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V^2_{x,fundering}(f) \\ V^2_{y,fundering}(f) \\ V^2_{z,fundering}(f) \end{bmatrix}} \quad (3)$$

Hierin zijn H_{fi} de frequentie-afhankelijke overdrachten van maaiveld naar fundering, zoals deze volgen uit het model. Door vervolgens $V_{i,vloer}(f)$ te delen op $V_{i,fundering}$(f) in een hoek van het gebouw ontstaat een beeld van de vaak gepresenteerde overdracht $C_v(f)$ van fundering naar de vloer. Deze zijn voor het midden van de vloer op de hoogste verdieping weergegeven in Figuur 21. Let op: dit

betreft resultaten met de 2022-versie van Buildyn, zoals hierboven in paragraaf II.5.4 aangegeven zorgt de 2023-versie voor een wat hogere overdracht, met name bij frequenties boven 10 Hz.



Figuur 22 Overdracht C_v van fundering naar midden vloer

II.9 BEPALEN VMAX EN VPER T.P.V. VLOEREN GEBOUW

In de laatste stap worden de te toetsen grootheden V_{max} en V_{per} bepaald. Hiervoor volgen we de volgende procedure:

1. Per gemeten treinpassage berekenen we het trillingsspectrum op de vloer van het gebouw, op basis van de resultaten uit stap 8.
2. We berekenen de $V_{i,max,rms}$ op basis van het trillingsspectrum op de vloer en vanuit het originele meetpunt (op maaiveld of de fundering), waarna we de verhouding tussen die twee bepalen en de gemeten $V_{i,max}$ hiermee corrigeren. Hiermee krijgen we een zo nauwkeurig mogelijke inschatting van $V_{i,max}$ op de vloer in het geplande gebouw. Deze methode is gebaseerd op de methode zoals gebruik in de *Beleidsregel trillinghinder spoor* (Bts), waar de V_{max} ook wordt berekend op basis van de V_{rms}[13]
3. We berekenen de maximale trillingssterkte per vloer, door over alle meetrichtingen heen (X, Y en Z) en over alle rekenpunten op de vloeren heen het maximum te bepalen.
4. Vervolgens berekenen we conform de procedure uit de SBR B-richtlijn de gemiddelde trillingssterkte V_{per}.

De resultaten toetsen we aan het beoordelingskader, de SBR B-richtlijn.

II.10 OMGAAN MET ONZEKERHEDEN

Zoals in paragraaf 3.3.5 is toegelicht, zitten er diverse onzekerheden in het onderzoek. Dat varieert van onzekerheden in de metingen, in de opbouw van de bodem, variaties in kwaliteit van de bouwmaterialen en verschillen tussen ontwerp en uitvoering, tot onzekerheden in de gebruikte modellen.

In dit onderzoek is daar als volgt mee omgegaan: van elke parameter is een onzekerheid bepaald, met uitzondering van de daadwerkelijk gemeten trillingen. Zoals in paragraaf 3.3.5 is toegelicht,

[13] Zie Koopman , A., LA.131001a.M04 van 13 april 2018

kunnen die door het jaar heen ook variëren, maar het is met een meetduur van een week (of zelfs een maand) niet mogelijk om te bepalen of de meting is uitgevoerd op een moment dat de trillingen hoger of lager dan het gemiddelde op deze locatie zijn. In werkelijkheid kunnen de trillingen dus zowel hoger als lager zijn, maar het globale beeld van de verwachte trillingen wijzigt daarmee niet wezenlijk: er ontstaat niet ineens een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat t.a.v. trillingen.

Voor alle andere parameters is, op basis van metingen, de random forestanalyse op de database met gebouwen en de afwijking van de geplande bebouwing en de bebouwing in de database, een inschatting gemaakt van de onzekerheden in de parameters (zoals demping en stijfheid van de onderdelen) en modellen (zoals onzekerheid in hoe goed het model de overdrachten kan berekenen). De onzekerheden worden via een MonteCarlo-analyse (N=100) doorgerekend naar een onzekerheid in de eindresultaten. De eindresultaten worden daarom als een bandbreedte weergegeven. Het is goed om te beseffen dat bovenop die bandbreedte nog een aanvullende bandbreedte mogelijk is vanuit de onzekerheid van de metingen, zoals hierboven beschreven.

III. METINGEN

Deze bijlage bevat gegevens over de metingen.

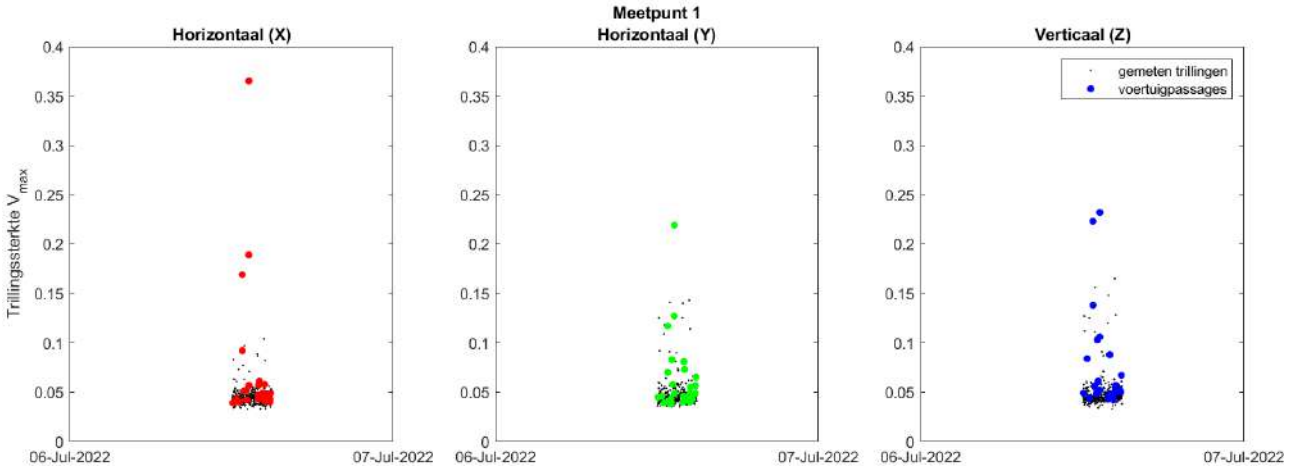
III.1 GEGEVENS METINGEN

Hieronder is een overzicht opgenomen met relevante gegevens van de metingen, conform de eisen in hoofdstuk 11 uit de SBR B-richtlijn.

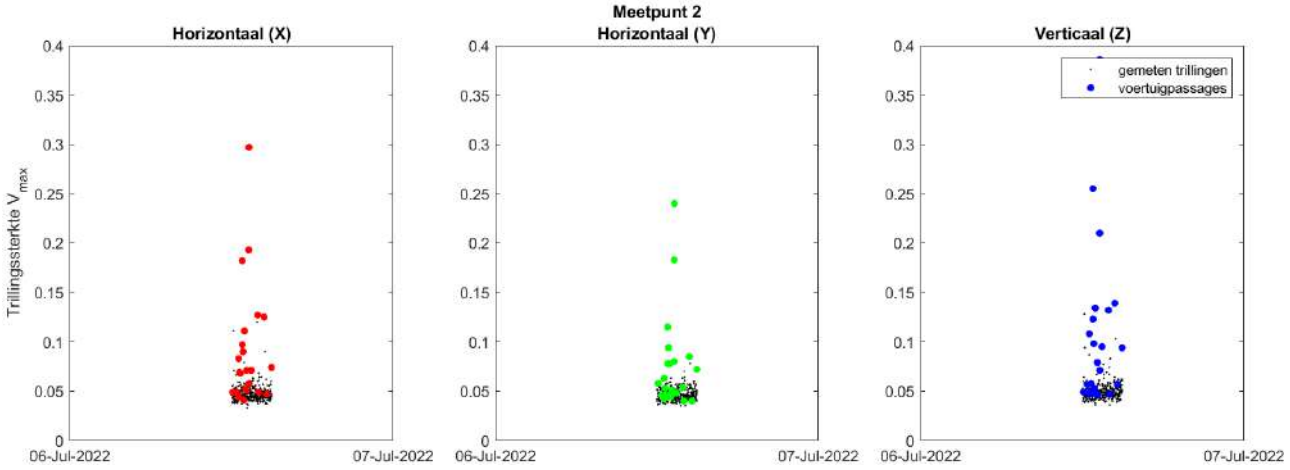
1	*Uitvoerende partij*	Alcedo B.V. Ondernemersweg 3 7451PK Holten
	Verantwoordelijke	Daan Borgonje
2	*Meting uitgevoerd door*	Leon Spikker
3	*Datum en tijd metingen*	6 juli 2022 11:50 tot 13 juli 2022 11:50
4	*Trillingsbron*	Treinen en zwaar wegverkeer
5	*Classificatie gebouw*	Zie paragraaf 3.2
6	*Locatie metingen*	Zie Figuur 4
7	*Geotechnische gegevens*	Zie bijlage I
8	*Locaties meetpunten en meetrichtingen*	Zie Figuur 4, tenzij anders vermeld: X-richting loodrecht op de trillingsbron Y-richting parallel aan trillingsbron Z-richting verticaal
9	*Gebruikte apparatuur*	FrogWatch opnemers. Zie een uitgebreide toelichting van de specificaties op https://www.frog.watch/facts/.
10	*Gemeten trillingen*	Zie bijlage III.2
11	*Motivatie classificatie gebouw*	Op basis van constructietekeningen en gegevens BAG
12	*Overige relevante omstandigheden*	Niet van toepassing

III.2 RESULTATEN METINGEN

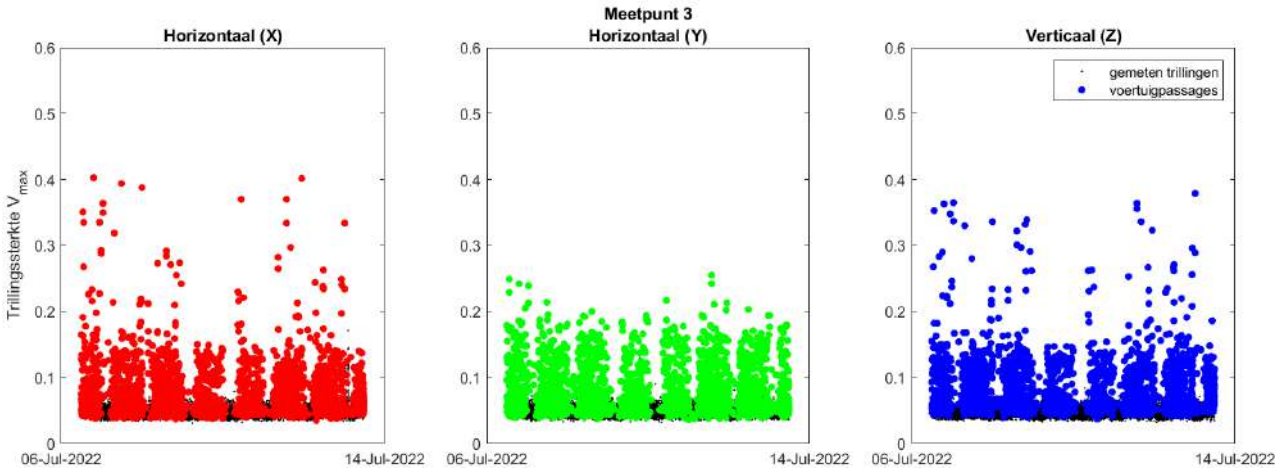
De resultaten van de metingen zijn hieronder weergegeven. Per meetpunt zijn de gemeten trillingen en de tertsbandspectra per treinpassage weergegeven.



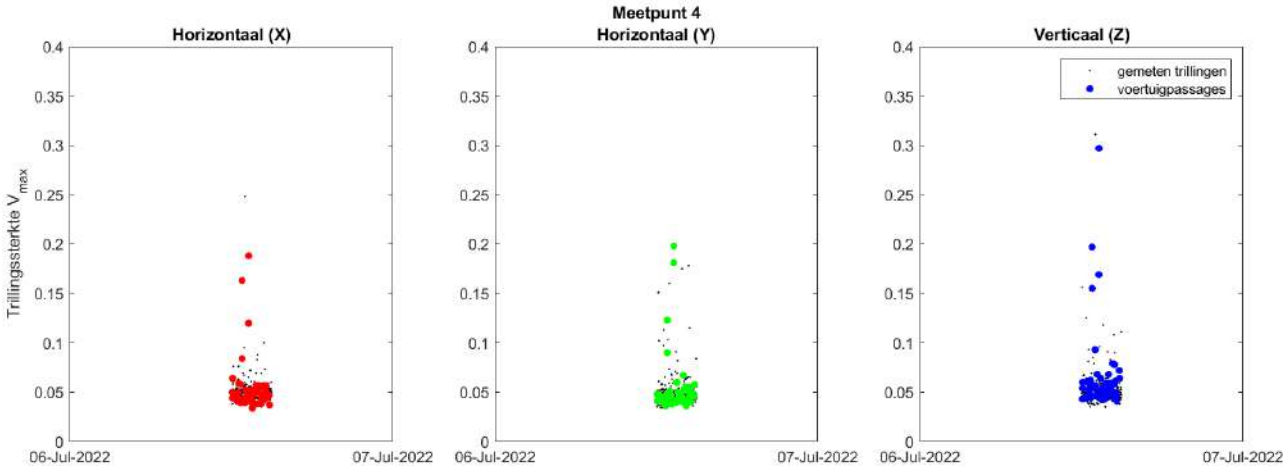
Figuur 23 Gemeten trillingen bij meetpunt 1 (maaiveld, rooilijn nieuw gebouw)



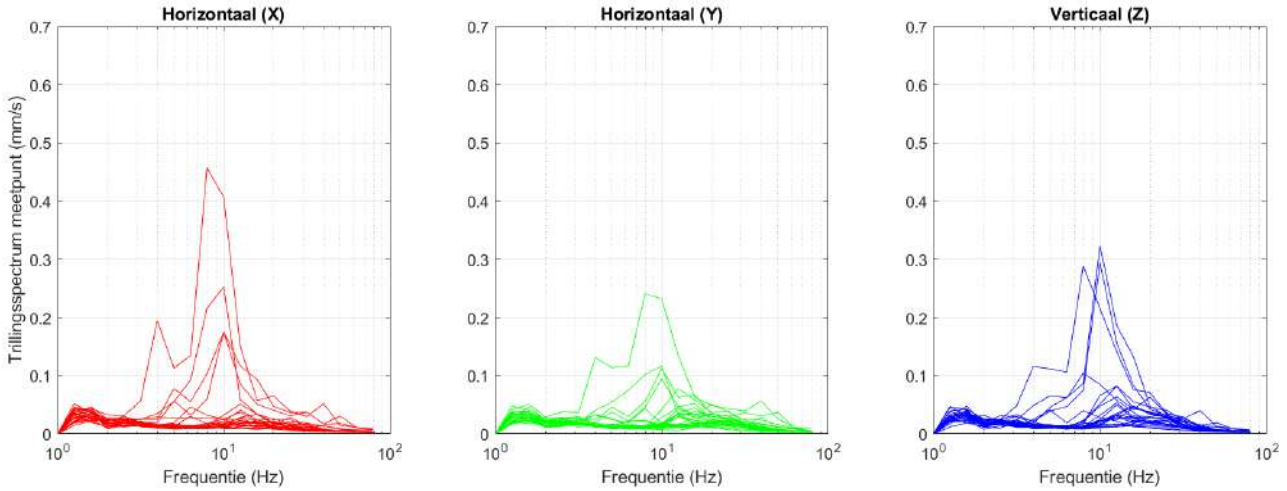
Figuur 24 Gemeten trillingen bij meetpunt 2 (maaiveld, rooilijn nieuw gebouw)



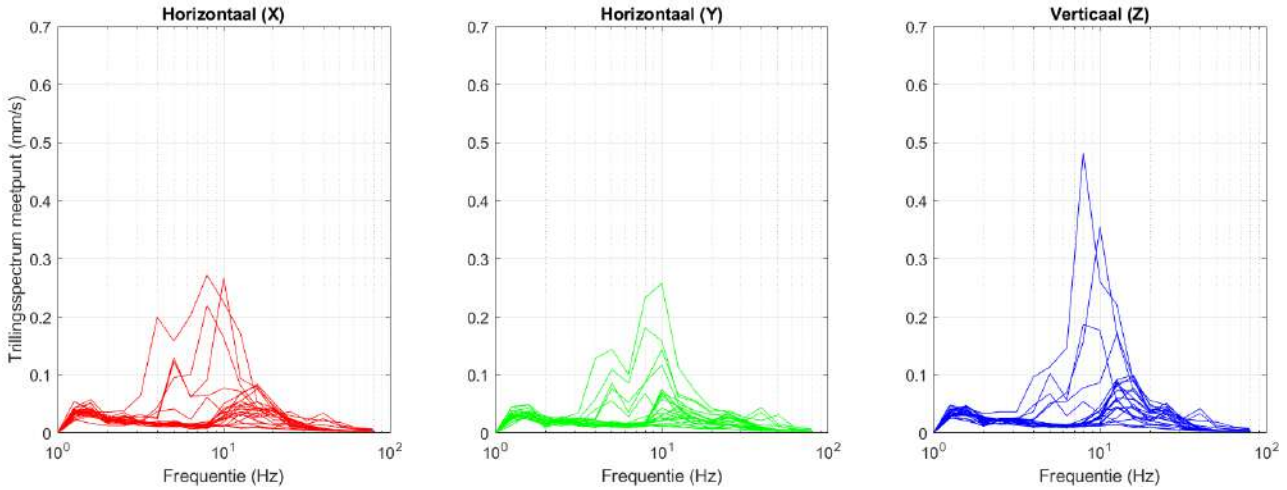
Figuur 25 Gemeten trillingen bij meetpunt 3 (maaiveld, bovenaan talud)



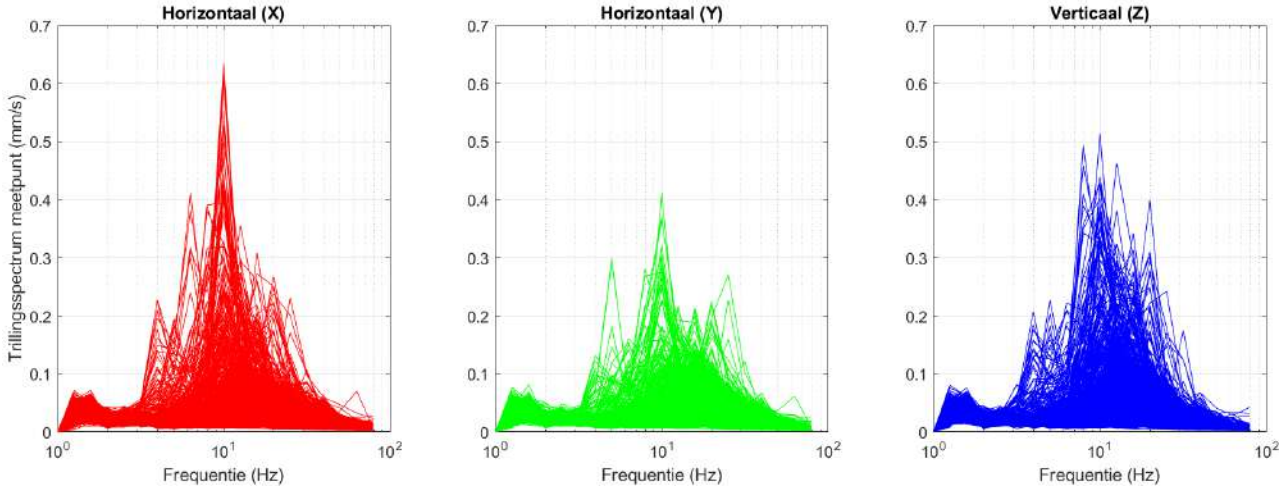
Figuur 26 Gemeten trillingen bij meetpunt 4 (fundering parkeergarage)



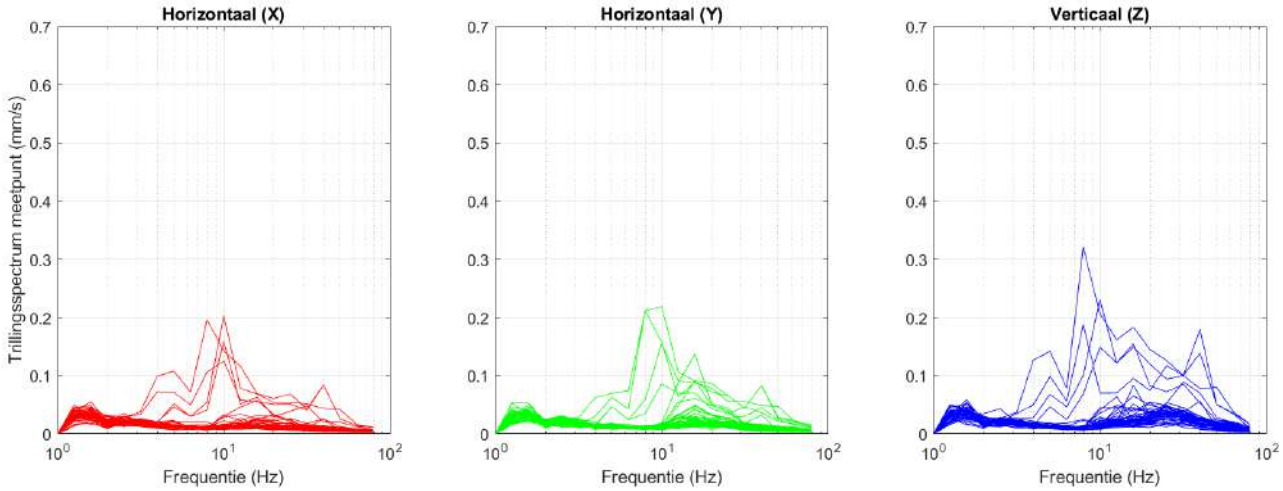
Figuur 27 Tertsbandspectra bij meetpunt 1



Figuur 28 Tertsbandspectra bij meetpunt 2



Figuur 29 Tertsbandspectra bij meetpunt 3



Figuur 30 Tertsbandspectra bij meetpunt 4

IV. EERDERE RESULTATEN

Dit rapport is het resultaat van een iteratief proces, waarbij in samenspraak met de constructeur en ontwerper aanpassingen zijn gedaan aan het ontwerp om de trillingen te verminderen. De resultaten van de trillingsberekeningen van de eerdere ontwerpen zijn in deze bijlage beschreven.

IV.1 EERSTE BEREKENING

Het eerste onderzoek was gebaseerd op het ontwerp van 5 april 2022. In dat onderzoek is nog gekeken naar meerdere ontwerpvarianten voor de constructie, zie Tabel 10.

Tabel 10 Eigenschappen bebouwing

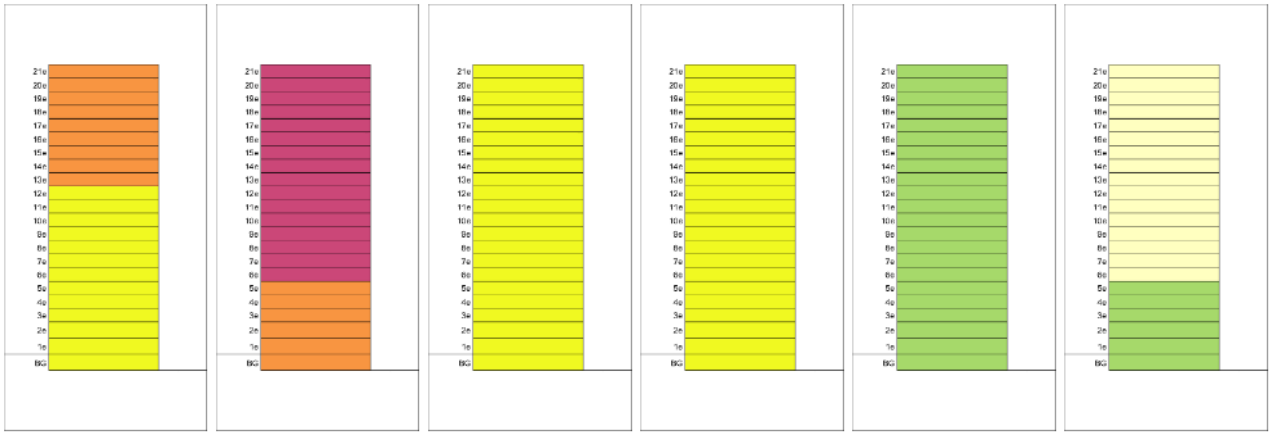
Parameter	Eigenschappen
Vloertype	Breedplaatvloer 280 mm, met 20 mm afwerkvloer en 70 mm zandcement dekvloer
Hoogte	67.8 m
Lengte vloerveld	5.8 tot 6.1 meter
Constructietype	Diverse varianten: • Conform VO: prefab beton (430 mm, bestaand uit 200 mm beton, 120 mm isolatie en 110 mm beton), betonkwaliteit C30/37 • Stijvere variant met dikker beton en met hogere sterkte beton (C55/67 i.p.v. C30/37) • Slappere variant, met dunner beton C30/37
Fundering	Op staal en op palen, diverse varianten

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 11, samen met een beoordeling van de trillingen. De trillingen zijn weergegeven als een bandbreedte, omdat de trillingen afhankelijk zijn van de constructieve uitwerking en de hoogte in het gebouw. Gele arcering geeft aan dat overschrijdingen van de streefwaarden voor trillingshinder afhankelijk zijn van de constructieve uitwerking van het gebouw.

Tabel 11 Trillingen per bouwdeel en beoordeling op SBR B-richtlijn

Verdieping	Functie	V_{max}	V_{per}	Beoordeling
BG	Horeca	0.1 – 0.2	0.00 – 0.01	Niet trillingsgevoelig
1 – 2	Kantoor	0.1 – 0.2	0.00 – 0.01	Voldoet
3 – 21	Wonen	0.1 – 0.4	0.01 – 0.02	Voldoet, afhankelijk van constructieve uitwerking

De resultaten (onder- en bovengrens van de trillingen, en beoordeling) zijn per verdieping weergegeven in Figuur 31.



Figuur 31 Van links naar rechts: trillingssterkte V_{max} (ondergrens), trillingssterkte V_{max} (bovengrens), gemiddelde trillingssterkte V_{per} (ondergrens), gemiddelde trillingssterkte V_{per} (bovengrens), beoordeling van de trillingen (ondergrens) en beoordeling van de trillingen (bovengrens). Legenda in Tabel 5 en Tabel 6

IV.2 TWEEDE BEREKENING

Vervolgens zijn er aanpassingen aan het ontwerp gedaan om de trillingen te verminderen, waarna in november 2022 een aangepaste berekening is uitgevoerd. In Tabel 12 zijn de belangrijkste constructiegegevens weergegeven. Belangrijke wijzigingen ten opzichte van het eerdere ontwerp zijn:

1. Meer stijfheid toegevoegd in het ontwerp door extra of dikkere dwarswanden, m.n. onderin het gebouw
2. Betonkwaliteit van de woonlagen verhoogd naar C55/67 (was C30/37).
3. Paalfundering gedetailleerd

Tabel 12 Eigenschappen bebouwing

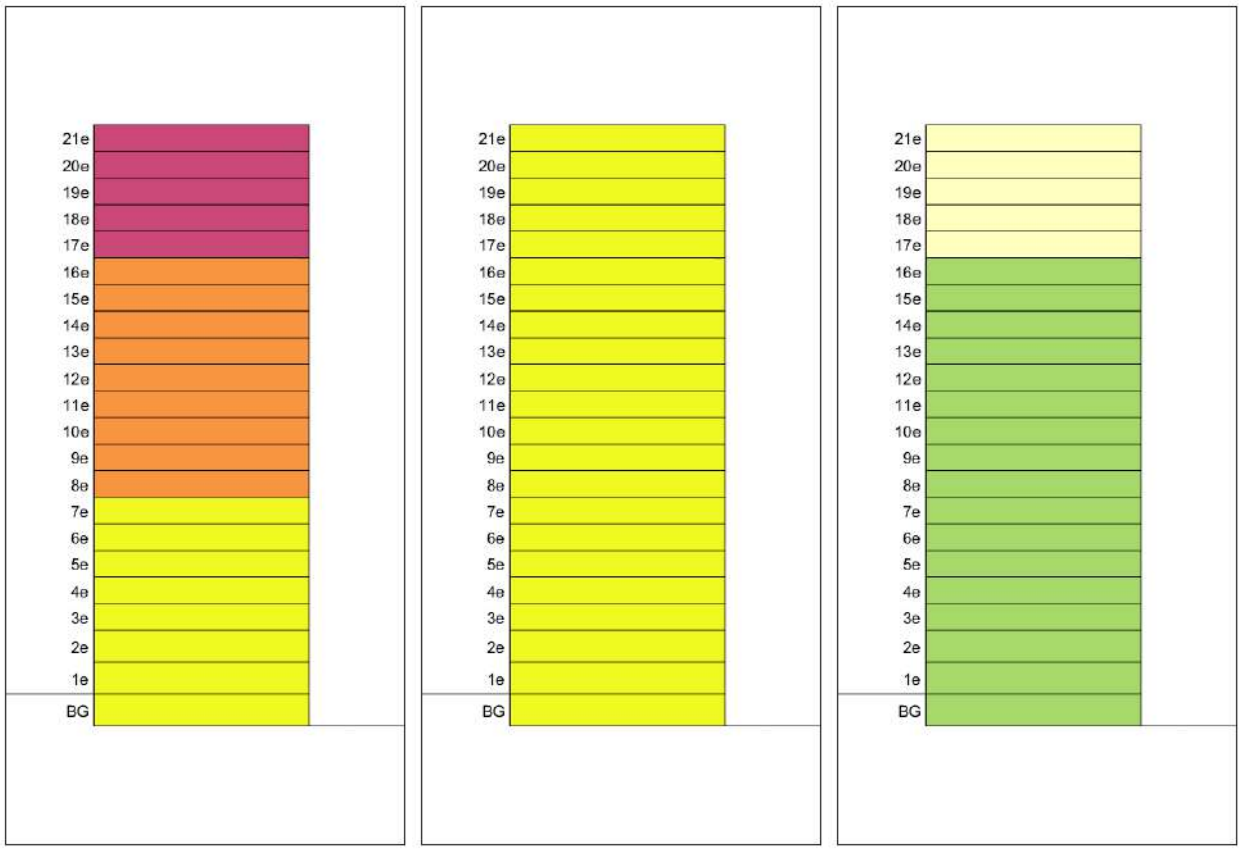
Parameter	Eigenschappen
Vloertype	Breedplaatvloer 280 mm, met 20 mm afwerkvloer en 70 mm zandcement dekvloer
Hoogte	67.8 m
Lengte vloerveld	5.8 tot 6.1 meter
Constructietype	Prefab beton (430 mm, bestaand uit 200 mm beton, 120 mm isolatie en 110 mm beton), betonkwaliteit C55/67. Onderste 3 lagen minimaal C30/37
Fundering	Op palen, schroefpaal 054/0.67 met paallengte 16 m. Funderingsplaan 1.20 m dik, onder kern 1.70 m dik.

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 13, samen met een beoordeling van de trillingen. Ten opzichte van de eerste berekening zijn de trillingsniveaus afgenomen, en verwachtten we alleen nog overschrijdingen op de bovenste vijf bouwlagen.

Tabel 13 Trillingen per bouwdeel en beoordeling op SBR B-richtlijn

Verdieping	Functie	V_{max}	V_{per}	Beoordeling
BG	Horeca	0.1 – 0.2	0.00 – 0.01	Niet trillingsgevoelig
1 – 2	Kantoor	0.1 – 0.2	0.00 – 0.01	Voldoet
3 – 21	Wonen	0.1 – 0.3	0.00 – 0.01	Incidentele overschrijdingen op hogere verdiepingen

De resultaten zijn per verdieping weergegeven in Figuur 32.



Figuur 32 Van links naar rechts: trillingssterkte V_{max}, gemiddelde trillingssterkte V_{per} en beoordeling van de trillingen. Legenda in Tabel 5 en Tabel 6

IV.3 DERDE BEREKENING

Om de trillingen verder te reduceren is het ontwerp verder aangepast in november 2022. De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van het ontwerp uit de tweede berekening zijn:

1. Afwerking vloeren is aangepast naar 100 mm zwevende dekvloer (30 mm isolatie, 70 mm anhydrietvloer). Deze aanpassing heeft vooral effect op de hogere trillingsfrequenties en zorgt voor meer demping.
2. Betonnen elementen (kolommen, balken, penanten, kernwanden en woningscheidende wanden) zijn dikker gemaakt en deels vervangen door prefab beton met hogere sterkteklasse (C55/67). Alleen de kernwanden op de onderste drie bouwlagen zijn nog van C30/37 beton.

De resultaten van deze verdere optimalisatie zijn beschreven in dit rapport (zie paragraaf 4.2). De trillingen zijn iets verder afgenomen door de hogere demping van de vloeren en de zwaardere constructie. We verwachten nu alleen nog overschrijdingen op de bovenste bouwlaag.

Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling

Roertoren Roermond

datum 23 augustus 2023
projectnummer 160171

Rapport

Aveco de Bondt BV
Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 88 004 82 12
info@avecodebondt.nl
avecodebondt.nl

Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling

project	Planologisch advies Toren Stationspark Roermond	**datum**	23 augustus 2023
projectnummer	160171	**referentie**	160171_AdB_RAP_0001_v1_Aanmeldnotitie
projectleider	Jeroen Hendriks		
opdrachtgever	Jongen Projectontwikkeling B.V. (JPO)		
status	Definitief		
versie	1		
auteur	Rianne Arendsen		
paraaf			
gecontroleerd	Jeroen Hendriks		

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Toetsingskader	1
1.3	Leeswijzer	1
2	**Procedurele en inhoudelijke aspecten**	**2**
2.1	Toetsing aan de m.e.r.-verplichtingen	3
2.1.1	Is er sprake van een directe m.e.r.-plicht?	3
2.1.2	Is er sprake van een (formele) m.e.r.-beoordelingsplicht?	3
2.1.3	Is er sprake van een (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsplicht?	4
2.2	Procedure en betrokken partijen	4
2.2.1	Betrokken partijen	4
2.2.2	Procedure	4
3	**De vormvrij m.e.r.-beoordeling**	**5**
3.1	De plaats en kenmerken van het project	5
3.2	Kenmerken van het potentiële effect	8
3.2.1	Bodem	8
3.2.2	Bedrijven en milieuzonering	9
3.2.3	Archeologie	9
3.2.4	Externe veiligheid	10
3.2.5	Geluid	11
3.2.6	Luchtkwaliteit	11
3.2.7	Flora en fauna	12
3.2.8	Verkeer en parkeren	13
3.2.9	Water	13
3.3	Samenvatting milieueffecten	15
4	**Beoordeling van de effecten en conclusies**	**16**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het voornemen is om op de hoek van de Oranjelaan, Maria Theresialaan en Spoorlaan Noord in Roermond een woontoren te realiseren. De woontoren bestaat uit 110 huurappartementen en naast de appartementen is er ruimte voor horeca op de begane grond en dienstverlenende functies / kantoren op de eerste en tweede verdieping.

Op grond van het vigerende bestemmingsplan 'Vrijveld Lommerveld' is de voorgenomen ontwikkeling niet toegestaan. Voor dit plan is momenteel een bestemmingsplan in voorbereiding, wat het juridisch-planologische kader vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

1.2 Toetsingskader

In deze notitie is de toetsing aan het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) opgenomen. Het Besluit m.e.r. is essentieel om te kunnen bepalen of bij de voorbereiding van een plan of een besluit een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen.

In het Besluit m.e.r. is aangegeven welke activiteiten wanneer m.e.r.-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. Deze aanmeldnotitie betreft de (vormvrije) m.e.r.-beoordeling op basis waarvan het bevoegd gezag kan besluiten of het mogelijk maken van de ontwikkeling al dan niet leidt tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu die noodzaken tot het doorlopen van een m.e.r.-procedure (waaronder het opstellen van een milieueffectrapportage).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt in gegaan op de huidige wet- en regelgeving omtrent milieueffectrapportages. Vervolgens wordt het beoogde plan getoetst aan deze wetgeving. Hoofdstuk 3 bevat de (vormvrije) m.e.r.-beoordeling. In hoofdstuk 4 worden de conclusies van de (vormvrije) m.e.r.-beoordeling verwoord in een advies aan het bevoegd gezag.

2 Procedurele en inhoudelijke aspecten

De m.e.r.-procedure is bedoeld om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in plan- en besluitvorming in te brengen, om zo belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Een m.e.r. is altijd gekoppeld aan een plan of besluit, bijvoorbeeld een structuurvisie, bestemmingsplan of omgevingsvergunning. De wettelijke eisen ten aanzien van de m.e.r. zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer en in het Besluit m.e.r.
Voor plannen en besluiten die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu (kunnen) hebben wordt de m.e.r.-toets doorlopen. Er zijn drie gradaties in de zwaarte van de m.e.r.-toets. Onderstaande figuur geeft schematisch twee drempelwaarden weer die van belang zijn hiervoor.



Figuur 2.1: soorten milieueffectrapportage

Onderstaand zijn de drie vormen van een milieueffectrapportage nader toegelicht:

- m.e.r-plicht: voor activiteiten die zijn opgenomen op de C-lijst van het Besluit m.e.r. en de drempelwaarde daarvan overschrijden geldt de directe m.e.r.-plicht. Naast de C-lijst zijn ook plannen waarvoor een passende beoordeling1 opgesteld moet worden m.e.r.-plichtig en kunnen provincies in een provinciale verordening m.e.r.-plichtige activiteiten aanwijzen. Voor deze activiteiten moet een milieueffectrapportage worden opgesteld om de milieugevolgen van de activiteit op de leefomgeving in beeld te brengen zodat het bevoegd gezag in staat wordt gesteld om de milieugevolgen bij haar afwegingen te betrekken. Voor een zorgvuldige afweging bevat het rapport bovendien alternatieve oplossingen met bijbehorende milieueffecten.
- m.e.r.-beoordelingsplicht of plan-m.e.r.: voor activiteiten die zijn opgenomen op de D-lijst van het Besluit m.e.r. en de drempelwaarde overschrijden geldt de (formele) m.e.r. beoordelingsplicht. Indien de activiteit waarvan de drempelwaarde op de D-lijst wordt overschreden mogelijk wordt gemaakt door middel van een plan (kolom 3), dan geldt altijd en direct de plan-m.e.r.
- vormvrije m.e.r.-beoordeling: voor activiteiten die zijn opgenomen op de D-lijst van het Besluit m.e.r. maar niet de drempelwaarde overschrijden geldt de (vormvrije) m.e.r. beoordelingsplicht. De procedure en inhoud van de 'vormvrije' versie is nagenoeg gelijk aan de (formele) m.e.r.-beoordeling. Dat betekent dat voorafgaand aan de activiteit een besluit genomen moet worden of het doorlopen van een m.e.r.-procedure (opstellen milieueffectrapportage) al dan niet noodzakelijk is. Dit besluit moet worden onderbouwd door middel van een (vormvrije) m.e.r.-beoordeling die aantoont dat de activiteit geen belangrijke nadelige gevolgen kan hebben voor het milieu c.q. leefomgeving. De inhoud van de beoordeling dient te voldoen aan de criteria zoals opgenomen in 'bijlage III van de Europese MER richtlijn'.

[1] Op basis van artikel 3 lid 1 Besluit m.e.r. geldt voor onder meer bestemmingsplannen niet meer automatisch een m.e.r.-plicht als er een passende beoordeling moet worden gemaakt. Het gaat om plannen die het gebruik bepalen van kleine gebieden (lid 1 sub a) en voor kleine wijzigingen (lid 1 sub b) van plannen. Voor die plannen kan in eerste instantie worden volstaan met een plan-m.e.r.-beoordeling.

2.1 Toetsing aan de m.e.r.-verplichtingen

2.1.1 Is er sprake van een directe m.e.r.-plicht?

De eerste vraag die beantwoord moet worden is of voor het project activiteiten plaats vinden waarvoor sprake is van een directe m.e.r.-plicht. Onderhavige activiteit behoort niet tot één van de activiteiten op de C-lijst. Op basis daarvan is derhalve geen m.e.r.-procedure noodzakelijk.

Wettelijke plannen, waarvoor een Passende Beoordeling op grond van de Wet Natuurbescherming nodig is, zijn m.e.r.-plichtig (artikel 7.2a Wet milieubeheer eerste lid). Op basis van het onderzoek naar flora en fauna (soortenbescherming en gebiedsbescherming) blijkt dat het opstellen van een Passende Beoordeling op grond van de Wet Natuurbescherming niet benodigd is (zie paragraaf 3.2). Op basis van artikel 7.2.a lid 1 Wet milieubeheer is er derhalve geen sprake van een m.e.r.-plicht.

Door Provinciale Staten kunnen aanvullend op het Besluit m.e.r. activiteiten worden aangewezen die kunnen leiden tot m.e.r.-plicht. De provincie Zuid-Holland heeft een dergelijke aanvulling niet ingevuld. Het provinciaal beleid leidt derhalve niet tot m.e.r.-plicht.

2.1.2 Is er sprake van een (formele) m.e.r.-beoordelingsplicht?

Er is geen sprake van een directe m.e.r.-plicht, maar mogelijk wel van (formele) m.e.r.-beoordelingsplicht. Hiervoor is de D-lijst van het Besluit m.e.r. het toetsingskader.

Toetsing aan D-lijst

De beoogde ontwikkeling komt voor als activiteit in kolom 1 van de D-lijst van het Besluit m.e.r. (zie tabel 2.1):

- Onderdeel D.11.2: De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen.

Tabel 2.1: D-lijst, bijlage, besluit Milieueffectrapportage

	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevallen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
D11.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een oppervlakte van 100 hectare of meer, 2°. een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat, of 3°. een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m2 of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.	De vaststelling van het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.

De drempelwaarden in kolom 2 worden door onderhavig plan niet overschreden. Er is derhalve geen sprake van een (formele) m.e.r.-beoordelingsplicht.

2.1.3 Is er sprake van een (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsplicht?

Het onderhavige plan komt als activiteit voor in kolom 1 van de D-lijst en de drempelwaarden in kolom 2 worden niet overschreden. De drempelwaarde gaat uit van 2.000 of meer woningen. Onderhavig plan voorziet in de realisatie van 110 appartementen en 1.000 m2 aan horeca en dienstverlenende functies. Het te nemen besluit (het bestemmingsplan) komt voor in zowel kolom 3 als 4. Het bestemmingsplan is te beschouwen als een 'besluit' in de zin van het Besluit m.e.r.

Op basis van het vorengaande wordt geconcludeerd dat een (vormvrije) m.e.r.-beoordeling moet worden opgesteld. Uit de vormvrije m.e.r.-beoordeling zal blijken of niet alsnog een m.e.r.-procedure op grond van het Besluit m.e.r. moet worden doorlopen. De (vormvrije) m.e.r. beoordeling wordt aangevraagd door middel van een aanmeldnotitie.

2.2 Procedure en betrokken partijen

2.2.1 Betrokken partijen

Bij deze m.e.r.-beoordelingsprocedure is de gemeente Roermond aan te merken als bevoegd gezag. Jongen Projectontwikkeling B.V. (JPO) is initiatiefnemer.

2.2.2 Procedure

Op basis van de aanmeldnotitie kan het bevoegd gezag een besluit nemen over de noodzakelijkheid tot het doorlopen van een m.e.r.-procedure. Het bevoegd gezag beslist binnen zes weken na ontvangst van deze aanmeldingsnotitie of er al of niet een m.e.r.-procedure doorlopen moet worden. Het (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsbesluit vormt een bijlage bij het uiteindelijk te nemen besluit: de vaststelling van het bestemmingsplan. Er staat bij een m.e.r.-beoordeling geen direct beroep en bezwaar open. Beroep en bezwaar vindt plaats in het kader van de procedure van het bestemmingsplan.

3 De vormvrij m.e.r.-beoordeling

De (vormvrije) m.e.r.-beoordeling is een toets van het bevoegd gezag om te bepalen of er bij de voorgenomen activiteit mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden. De beoordeling dient te worden uitgevoerd op grond van de criteria uit bijlage III van de Europese Richtlijn Milieueffectrapportage. Hierbij gelden drie thema's:

- de kenmerken van het project;
- de plaats van het project;
- de kenmerken van de potentiële effecten.

3.1 De plaats en kenmerken van het project

Bij het kenmerk van het project moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

A. de omvang van het project;
B. de cumulatie met andere projecten;
C. het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
D. de productie van afvalstoffen;
E. verontreiniging en hinder;
F. het risico van zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering;
G. risico's voor de menselijke gezondheid (bijvoorbeeld als gevolg van waterverontreiniging of luchtvervuiling).

Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop het project van invloed kan zijn moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

H. het bestaande grondgebruik,
I. relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen (met inbegrip van bodem, land, water en biodiversiteit) van het gebied,
J. het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden:
   - wetlands, oeverformaties, riviermondingen
   - kustgebieden
   - berg- en bosgebieden
   - natuurreservaten en -parken
   - gebieden die in de nationale wetgeving zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd; Natura 2000-gebieden die door de lidstaten zijn aangewezen krachtens Richtlijn 92/43/EEG en Richtlijn 2009/147/EG;
   - gebieden waar de milieukwaliteitsnormen al niet worden nagekomen
   - gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid
   - landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang

A. <u>de omvang van het project</u>

Het plangebied omvat een onbebouwd perceel op de hoek van de Oranjelaan, Maria Theresialaan en Spoorlaan Noord in Roermond. Het plangebied staat kadastraal bekend als gemeente Roermond, sectie B, nummers 5375 en 7900 met een oppervlakte van 1.880 m^2.

In navolgende figuur is een impressie van de toekomstige situatie weergegeven.



Figuur 3.1: toekomstige situatie

B. de cumulatie met andere projecten

De herontwikkeling betreft een op zichzelf staan project en maakt geen onderdeel uit van een grotere ontwikkelingslocatie. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen andere grootschalige ontwikkelingen bekend die kunnen leiden tot een stapeling (cumulatie) van milieueffecten.

C. het gebruik van natuurlijke hulpbronnen

Onder natuurlijke hulpbronnen worden onder andere niet vernieuwbare bronnen, zoals fossiele brandstoffen verstaan, maar ook hernieuwbare bronnen, zoals hout, zon, rubber, drinkwater en zuurstof. Naast de reguliere materialen en hulpbronnen ten behoeve van realisatie en onderhoud van de gebouwde omgeving worden geen natuurlijke hulpbronnen gebruikt in het onderhavige plan. De appartementen en andere functies worden bovendien niet meer aangesloten op aardgas (fossiele brandstof) en kennen een hoge energieprestatie. Het gebruik van afvalstoffen vormt naar aard en omvang geen aanleiding voor het opstellen van een milieueffectrapportage.

D. de productie van afvalstoffen

De productie van afvalstoffen is beperkt tot de bouwafvalstoffen tijdens de realisatie van onderhavig plan en toekomstige huishoudelijke afvalstoffen afkomstig van de woningen en de horeca en dienstverlenende functies. De productie van afvalstoffen vormen naar aard en omvang geen aanleiding voor het opstellen van een milieueffectrapportage.

E. verontreiniging en hinder

In de aanlegfase kan tijdelijk sprake zijn van verkeers- en geluidhinder van bouwverkeer en bouwwerkzaamheden op locatie. Deze situatie is tijdelijk en leidt niet tot mogelijk belangrijke milieugevolgen. In

de gebruiksfase worden ten gevolge van de activiteiten geen belangrijke nadelige effecten verwacht. Verder leidt dit project niet tot onevenredige aantasting van beschermde natuurgebieden.

F. het risico van zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering
De realisatie en ingebruikname van de woningen, de horeca en dienstverlenende functies betreffen geen risicovolle inrichtingen. Extreme weersomstandigheden zoals extreme temperaturen en veel neerslag komen steeds vaker voor door de klimaatverandering. Dit geeft aanleiding tot o.a. meer overstromingen op meer verschillende plaatsen, een hoger waterpeil van oppervlaktewateren en aanhoudende periodes van extreme droogte. In paragraaf 3.2 wordt daar verder op ingegaan als onderdeel van het aspect water.

G. risico's voor de menselijke gezondheid (bijvoorbeeld als gevolg van waterverontreiniging of luchtvervuiling)
Bij de functie welke mogelijk worden gemaakt bij voorgenomen ontwikkeling ontstaat er geen relevante emissie van gevaarlijke/verontreinigende stoffen die schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid.

H. het bestaande grondgebruik
Het plangebied is onbebouwd en voorzien van een wandelpad richting de parkeergarage en Spoorlaan Noord, enkele bomen, gras en beschoeiing. Met het vigerende bestemmingsplan is het mogelijk om een kantoorcomplex te realiseren van 68 meter hoog.

I. relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen (met inbegrip van bodem, land, water en biodiversiteit) van het gebied
Het plangebied en de omgeving hebben geen bijzondere rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen, waardoor maar beperkt sprake is van kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen. In paragraaf 3.2 is nader ingegaan op de (potentieel) aanwezige natuurwaarden.

J. het opnamevermogen van het natuurlijke milieu
Het plangebied maakt geen deel uit van een natuur- of groengebied met een beschermde status. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt binnen 800 m afstand. Het betreft 'Roerdal'. Natura 2000-gebied 'Meinweg' ligt op circa 4,1 km. ten oosten van het plangebied. In paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. wordt ingegaan op de archeologische waarden binnen het plangebied.

K. het opnamevermogen van het natuurlijke milieu
Het plangebied maakt ook geen deel uit van een natuur- of groengebied met een beschermde status. Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Roermond ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting. Gelet hierop is er archeologisch onderzoek uitgevoerd, in paragraaf 3.2.3 wordt hier nader op ingegaan.

3.2 Kenmerken van het potentiële effect

Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project moeten in samenhang met de criteria die besproken zijn onder paragraaf 3.1 (de plaats en kenmerken van het project) in het bijzonder in overweging worden genomen:

- de orde van grootte en het ruimtelijk bereik van de effecten;
- de aard van het effect;
- het grensoverschrijdend karakter van het effect;
- de intensiteit en de complexiteit van het effect;
- de waarschijnlijkheid van het effect;
- de verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect;
- de cumulatie van effecten met de effecten van andere projecten;
- de mogelijkheid om de effecten doeltreffend te verminderen.

De mogelijke milieueffecten worden, indien aan de orde, aan de hand van de verschillende relevante thema's beschreven.

3.2.1 Bodem

Potentiële effecten ten aanzien van bodem zijn op voorhand niet te verwachten. Er wordt geen activiteit mogelijk gemaakt die een mogelijk bodemrisico met zich mee brengt.
Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Verkennend bodemonderzoek Hoek Oranjelaan / Maria Theresialaan Roermond, Aveco de Bondt, 17 februari 2022, 220061_AdB_RAP_0001_v1.0.

Huidige situatie

Voor som-PAK wordt uit de onderzoeksresultaten afgeleid dat de bijmengingen van bodemvreemd materiaal hoofdzakelijk leiden tot niet of licht verhoogde gehalten. Dit wordt onder andere bevestigd door de voorgaande bodemonderzoeken. Met onderhavig onderzoek is voor som-PAK incidenteel een overschrijding van de interventiewaarde vastgesteld. Dit wordt niet beschouwd als een geval van (ernstige) bodemverontreiniging, aangezien geen sprake is van een bodemvolume van ten minste 25 m^3 waarin het gemiddelde gehalte boven de interventiewaarde ligt. Het gemiddelde gehalte aan som-PAK binnen de onderzoekslocatie ligt onder de interventiewaarde, waardoor geen saneringsmaatregelen in het kader van de Wbb aan de orde zijn.

Op basis van de resultaten van het bodemonderzoek zijn er vanuit milieu hygiënisch oogpunt geen bezwaren tegen de voorgenomen bouwplannen.

Toekomstige situatie

De beoogde ontwikkelingen hebben geen negatief effect op de milieu hygiënische kwaliteit van de bodem, er worden namelijk geen activiteiten mogelijk gemaakt die als bodembedreigend gekwalificeerd kunnen worden. De bodemkwaliteit is bovendien geschikt voor het beoogd gebruik.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van bodem geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.2 Bedrijven en milieuzonering

Potentiële effecten ten aanzien van bedrijven en milieuzonering zijn met name gerelateerd aan de realisatie van milieubelastende activiteiten en de hinder die zij veroorzaken op de omgeving en vise versa.
Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering (editie 2009).

Huidige situatie

In de directe omgeving van het plangebied zijn enkele milieubelastende functies gelegen, te weten:

- Treinstation
- Parkeergarage

Het plangebied en de omgeving kan aangeduid worden als gemengd gebied. Dit doordat het plangebied grenst aan de binnenstad van Roermond, de spoorlijn, het treinstation en een belangrijke ontsluitingsweg Oranjelaan.

Het plangebied wordt grotendeels omgeven door woningen. Ten noorden is een parkeergarage gesitueerd en ten westen is het station van Roermond gelegen. Ten zuidoosten van het plangebied zijn kantoren gesitueerd. In navolgende tabel zijn de richtafstanden van het treinstation en de parkeergarage weergegeven voor een gemengd gebied.

Functie	Geluid	Stof	Geluid	Gevaar	Afstand tot aan plangebied
Treinstation	0 m	0 m	50 m	30 m	70 meter
Parkeergarage	0 m	0 m	10 m	0 m	8 meter

De parkeergarage is op 8 meter vanaf de gevel vanaf de woontoren gelegen. Echter gaat het hier om een dichte parkeergarage, waarbij de in- en uitrit van de parkeergarage verder dan 10 meter vanaf de woontoren is gesitueerd. Er zal hiermee geen geluidsoverlast optreden ter hoogte van de woontoren.

Toekomstige situatie

De beoogde woonfunctie ter plaatse van het plangebied betreft geen milieubelemmerende functie. In de woontoren worden naast woningen ook de functies horeca en dienstverlening en kantoren mogelijk gemaakt. Dit zijn functies in de milieucategorie 1, welke goed samengaan met de functie wonen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van milieuzonering geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.3 Archeologie

Potentiële effecten ten aanzien van archeologie zijn met name gerelateerd aan verstoring van eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.
Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologisch bureauonderzoek, Transect B.V., 22 maart 2022, Transect-rapport 3937.

Huidige situatie

Het plangebied heeft een middelhoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de Laat-Paleolithicum tot Vroege Middeleeuwen. Voor de bouw van de nieuwe woontoren zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden tot maximaal 1,8 m -Mv. Deze ingrepen zorgen voor een aantasting van de ondergrond in het plangebied, waarbij mogelijke archeologische niveaus kunnen worden verstoord. Om meer inzicht te verkrijgen

in de aanwezigheid en aard van eventuele archeologische resten en mogelijk recente verstoringen wordt geadviseerd een verkennend/karterend archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek kan het best in de vorm van een verkennend booronderzoek (IVO-O) plaats vinden. Bij het verkennend booronderzoek zullen in het plangebied boringen moeten worden gezet aan de hand waarvan meer informatie verkregen zal worden over de intactheid van de bodem en de daarbij horende archeologische niveaus. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek kan dan uitspraak gedaan worden over eventuele aan- of afwezigheid van archeologische resten.
.

Toekomstige situatie

Vanwege de voorgenomen ontwikkeling kan verstoring van eventueel aanwezige archeologische waarden niet uitgesloten worden. Ter hoogte van het plangebied dient nog nader archeologisch onderzoek plaats te vinden middels een verkennend/karterend archeologisch onderzoek. In de eventuele archeologische waarden te bescherming is er voor gekozen de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie' over te nemen in het bestemmingsplan. Hiermee worden de mogelijke archeologische waarden in de ondergrond geborgd. Bij het aanvragen van de omgevingsvergunning voor het bouwen dient er middels het verkennend/karterend archeologisch onderzoek een beter beeld te zijn van de archeologische waarden.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van archeologie geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.4 Externe veiligheid

Potentiële effecten ten aanzien van externe veiligheid zijn met name gerelateerd aan de aanwezigheid van risicobronnen in de omgeving van het gebied en/of de realisatie van risicovolle inrichtingen binnen het plan. Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Signaleringskaart externe veiligheid, https://nl.ev-signaleringskaart.nl/viewer/
- Onderzoek externe veiligheid Roertoren Roermond, Aviv, 2 februari 2022

Huidige situatie

Het plangebied is binnen de invloedsfeer van het spoor Sittard-Roermond-Venlo gelegen. Dit spoortraject is in het Basisnet Spoor opgenomen als transportroute voor gevaarlijke stoffen (basisnetroute 50). Daarnaast ligt het plangebied in de nabijheid van het emplacement, dit betreft een Bevi-inrichting.

Wat betreft het Emplacement blijven de risico's van eventuele handelingen met gevaarlijke stoffen beperkt tot binnen de inrichtingsgrens.

Wat betreft het spoor vormt het plaatsgebonden risico en PAG geen belemmering voor het plangebied. Het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie groter dan de oriëntatiewaarde. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico toe. Vanuit het Bevt dient het groepsrisico te worden verantwoord.

In het bestemmingsplan wordt ingegaan op de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid (verantwoording groepsrisico).

Toekomstige situatie

Het plan zelf voorziet in de toekomstige situatie niet in de realisatie van nieuwe risicobronnen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van externe veiligheid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.5 Geluid

Potentiële effecten ten aanzien van geluid zijn met name gerelateerd aan de toename van het aantal verkeersbewegingen.

Huidige situatie

In de huidige situatie zijn er ter plaatse van het plangebied geen functies aanwezig.

Toekomstige situatie

Ten aanzien van de akoestische effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de omgeving kan gesteld worden dat er geen milieubelemmerende functies mogelijk worden gemaakt. Enkel de verkeersgeneratie van de woningen, horeca en dienstverlenende functies kan zorgen voor een relevante geluidbelasting. De toekomstige verkeersgeneratie zal gebruik maken van de al aanwezig parkeergarage. In deze parkeergarage was ruimte gereserveerd voor het kantoorcomplex met 20 bouwlagen binnen het plangebied. Ondanks dat deze nooit is gerealiseerd is hier wel ruimte voor gereserveerd en is met het realiseren van de parkeergarage rekening gehouden met de effecten van de toenemende verkeersgeneratie op de omgeving. Daarnaast sluit de in- en uitrit gelijk aan op een belangrijke ontsluitingsroute. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er vanwege het autogebruik van de toekomstige bewoners en bezoekers geen verslechtering van het woon- en leefklimaat in de omgeving van het plangebied verwacht wordt.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van geluid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.6 Luchtkwaliteit

Potentiële effecten ten aanzien van luchtkwaliteit zijn met name gerelateerd aan de toename van het aantal verkeersbewegingen die het plan met zich mee brengt. Daarnaast dient de luchtkwaliteit in het gebied in beschouwing te worden genomen.
Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Monitoringstool van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Huidige situatie

Op basis van de geraadpleegde bronnen blijkt dat de achtergrondconcentraties fijn stof (PM_{10}), zeer fijn stof ($PM_{2,5}$) en stikstofdioxide (NO_2) ter plaatse van het plangebied ver onder de wettelijke norm zit. In 2020 bedroeg de achtergrondbelasting respectievelijk 16 µg/m³ (PM_{10}), 9 ($PM_{2,5}$) en 19 µg/m³ (NO_2). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de wettelijke normen. Ook wordt voldaan aan het aantal overschrijdingsdagen dat jaarlijks maximaal toelaatbaar is.

Toekomstige situatie

Gelet op de aard en omvang van de voorliggende ontwikkeling is het aan te merken als een project welke 'niet in betekende mate bijdraagt' aan luchtverontreiniging.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van luchtkwaliteit geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.7 Flora en fauna

Potentiële effecten ten aanzien van flora en fauna zijn met name gerelateerd aan soortenbescherming binnen en direct rondom het plangebied en gebiedsbescherming van natuurgebieden.
Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- QuickScan Wet natuurbescherming, Veldbiologische werken, 15 januari 2022, VBW t 2022-04 r;
- Vleermuisonderzoek, Veldbiologische werken, 11 februari 2023, VBW t 2022-48-r;
- Aerius-berekening, Aveco de Bondt, 5 april 2023.

Huidige situatie

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van de begrenzing van een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt binnen 800 m afstand. Het betreft 'Roerdal'. Natura 2000-gebied 'Meinweg' ligt op circa 4,1 km ten oosten van het plangebied. Het plangebied maakt geen onderdeel uit van Natuurnetwerk Nederland.

Uit de uitgevoerde quickscan blijkt het volgende:
Uit de bevindingen van het veldonderzoek, het literatuur- en bronnenonderzoek en toetsing van de resultaten van dit onderzoek aan de Wet natuurbescherming en de Omgevingsverordening Limburg, blijkt dat de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden wetsovertredend kunnen zijn t.a.v. vleermuizen (boombewonende en gebouwbewonende vleermuissoorten).

Toekomstige situatie

Vanwege deze afstand tot de natuurgebieden in de omgeving en de tussengelegen infrastructuur en bebouwing is negatieve invloed op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet te verwachten.

De voorgenomen bestemmingsplanwijziging heeft geen negatieve effecten als gevolg van additionele verstoring door geluid en licht op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Emissie van stikstof kan echter over grotere afstand de natuur beïnvloeden, derhalve is een separate AERIUS-berekening uitgevoerd. Uit de Aerius-berekening blijkt dat de totale stikstofemissie tijdens de gebruiks- en realisatiefase niet leidt tot stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden (depositie is niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar).

Er is aanvullend onderzoek uitgevoerd naar een eventuele verblijfplaats van de vleermuis in de muur van de aangrenzende parkeergarage en de grote Plataan aan de westzijde van het plangebied. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat er geen verblijfplaatsen van vleermuizen vernietigd en/of beschadigd worden. Een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming is dan ook niet benodigd. Wel kunnen de bouwwerkzaamheden mogelijk leiden tot tijdelijke verstoring. Om dit te voorkomen zullen in de omgevingsvergunning de volgende voorwaarden worden vastgelegd:

- Voorkomen van lichtuitstraling door bouwverlichting richting de aangetroffen invliegopeningen in de naastgelegen parkeergarage in de actieve periode van de vleermuis;
- Voorkomen losse 'wapperende' steigerdoeken;
- Geen materialen plaatsen tegen gevel parkeergarage;
- Voorkomen overmatig lawaai en trillingen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van flora en fauna geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.8 Verkeer en parkeren

Potentiële milieueffecten ten aanzien van verkeer en parkeren zijn met name gerelateerd aan een eventuele toename van het aantal verkeersbewegingen die het plan met zich mee brengt en de realisatie van voldoende parkeergelegenheid binnen het plangebied. Eventuele gevolgen daarvan ten aanzien van geluid, natuur en luchtkwaliteit zijn reeds in eerdere paragrafen in beschouwing genomen. Daarbij is geconcludeerd dat geen sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.
Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Nota parkeernormen 2021, Roermond;
- Verkeerskundig onderzoek, Vialis, 15 augustus 2023.

Huidige situatie

Op dit moment zijn er geen functies binnen het plangebied gesitueerd welke verkeersbewegingen genereren.

Toekomstige situatie

De nieuwe invulling van het plangebied met een woontoren en horeca en dienstverlenende functies levert een totale verkeersgeneratie op van 422 vervoersbewegingen per weekdagetmaal. De toekomstige gebruikers van de woontoren kunnen gebruik maken van de reeds aanwezige aangrenzende parkeergarage Meander. De in- en uitrit van deze parkeergarage vindt plaats op de Maria Theresialaan. In totaal bedraagt de parkeerbehoefte 143 parkeerplaatsen voor de 110 appartementen en voor de horeca en dienstverlenende functies 35 parkeerplaatsen. In de parkeergarage is er voldoende ruimte op de parkeerbehoefte op te vangen.

Om de verkeerkundige effecten van de beoogde ontwikkeling te onderzoeken, zijn er kruispuntberekeningen uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling slechts een zeer gering effect heeft op de doorstroming van het kruispunt.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van verkeer en parkeren geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.

3.2.9 Water

Potentiële milieueffecten ten aanzien van water zijn met name gerelateerd aan de toename van het verhard oppervlak in relatie tot de afwatering van het hemelwater.
Ten behoeve van de effectenbeoordeling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Memo Uitgangspuntennotitie Water, Aveco de Bondt, 23 augustus 2023.

Huidige situatie

In de huidige situatie is er enkel sprake van verharding door enkele wandelpaden.

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie neemt het verhard oppervlak toe. De gemeente Roermond heeft in het GRP de criteria van de beoordeling watertoets opgenomen. Het beleid is om 100% van het verharde oppervlak af te koppelen en het schone hemelwater te infiltreren in de bodem. De volgende stap is het bergen van water. Pas wanneer vasthouden en bergen niet meer mogelijk is, kan gekozen worden voor afvoeren. Hiertoe dient 15% van het totale plangebied gereserveerd te worden voor waterberging, de zogenaamde “blauwe ruimte”.

Als er goed kan worden geïnfiltreerd, heeft een infiltratievoorziening de voorkeur. Een bovengrondse infiltratievoorziening heeft de voorkeur boven een ondergrondse in verband met onderhoud en

beheersbaarheid van de voorziening. Uit eerdere onderzoeken blijkt infiltratie in directe omgeving goed mogelijk. Specifiek ter plaatse van het plangebied wordt ter voorbereiding op de civieltechnische uitwerking een actueel infiltratie onderzoek worden uitgevoerd.

Voor het plan geldt:

- De infiltratie-/bergingsvoorziening moet statisch minimaal 65 m3 kunnen bergen, aangevuld met 44 m3 maaiveld berging op eigen terrein. Hierbij mag geen wateroverlast in gebouwen optreden (aantoonbaar), anders geldt volume 109 m3 in infiltratie / bergings voorziening.
- De ledigingscapaciteit van de infiltratie-/bergingsvoorziening moet zodanig groot zijn dat (door infiltratie en/of vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool van de gemeente) 131 m3 hemelwater in 24 uur kan worden verwerkt;
- De ledigingscapaciteit van de infiltratie-/bergingsvoorziening moet zodanig groot zijn dat (door infiltratie en/of vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool van de gemeente) de voorziening binnen 24 uur volledig is geledigd;
- Er wordt nog gekeken naar de beste manier om om te gaan met het hemelwater, vooralsnog wordt uitgegaan van berging en infiltratie middels it-kratten onder het maaiveld in de buitenruimte. In deze variant zijn ca. 200 it-kratten benodigd, dit vraagt om een ruimtebeslag van ca. 150 - 200 m2. Hiervoor is o.a. onder het beoogde terras voldoende ruimte gereserveerd.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van water geen belangrijke nadelige gevolgen zijn voor het milieu.

3.3 Samenvatting milieueffecten

In tabel 3.1 zijn de conclusies van de beoordeling van de potentiële effecten van de ontwikkeling samengevat en is aangegeven of het doorlopen van een m.e.r.-procedure noodzakelijk is.

Tabel 3.1 Milieueffecten

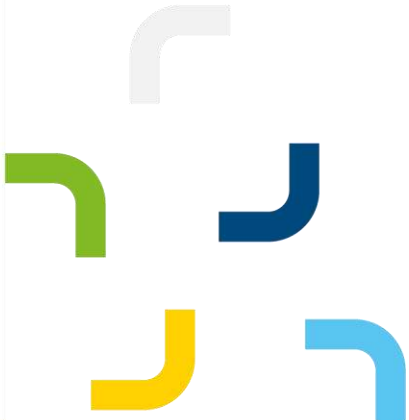
(milieu)Thema	Conclusie beoordeling potentiële effecten	Doorlopen m.e.r.-procedure noodzakelijk
Bodem	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van bodem geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.	Nee
Bedrijven en milieuzonering	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van milieuzonering geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving	Nee
Archeologie	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van archeologie geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving	Nee
Externe veiligheid	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van externe veiligheid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving	Nee
Geluid	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van geluid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.	Nee
Luchtkwaliteit	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van luchtkwaliteit geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.	Nee
Flora en Fauna	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van soortenbescherming en gebiedsbescherming (Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland) geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.	Nee
Verkeer en parkeren	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van externe veiligheid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.	Nee
Water	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van water geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu en/of de omgeving.	Nee

4 Beoordeling van de effecten en conclusies

Het voornemen om woningbouw te realiseren binnen het plangebied heeft geen nadelige gevolgen voor het milieu. Wanneer er geen ‘nadelige gevolgen’ zijn voor het milieu is het conform de wetgeving en de vigerende praktijk niet noodzakelijk om een volledige m.e.r.-procedure te doorlopen.

Op basis van de huidige kennis en uitgangspunten ten tijde van het uitvoeren van deze m.e.r.-beoordeling, kan voor alle aspecten worden uitgesloten dat onderhavig plan belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu oplevert.

Geadviseerd wordt om de gemeente Roermond op basis van deze notitie te laten besluiten dat geen milieueffectrapportage nodig is.



Aveco de Bondt

onderzoekt ontwerpt adviseert

Verslag Omgevingsdialoog Roertoren Roermond
Datum 19-9-2022

Welkomstwoord

Op initiatief van ontwikkelaar JPO is een eerste omgevingsdialoog voor omwonenden en belanghebbenden georganiseerd door een presentatie van het voorlopig ontwerp voor een woontoren in plaats van de vergunde kantoortoren te tonen. De locatie is op de hoek van de Oranjelaan met de Maria Theresialaan.

Inleiding

Normaal gesproken, wordt een omgevingsdialoog aan de hand van een aantal schetsen gestart om de ideeën te verbeelden en reacties hierop te vernemen. Echter, omdat er reeds een vergunning is verleend voor een kantoortoren, maar de vraag naar kantoren de afgelopen jaren sterk afgenomen is, is gezocht naar een andere invulling met wonen op een commerciële plint binnen de contouren van de vergunde kantoortoren.
Derhalve is gekozen om niet met summiere schetsen, maar met een getoetst ontwerp, omwonenden en belanghebbenden te informeren. Veel antwoorden op vragen kunnen via het ontwerp al verbeeld worden en is een goede vergelijking van het nieuwe met het oude ontwerp mogelijk. Het is dus meer aanpassen dan opnieuw beginnen!

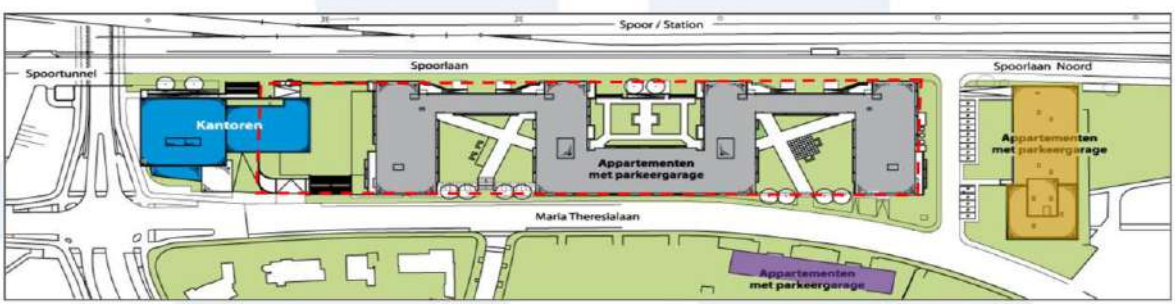
Om aanwezigen goed mee te kunnen nemen in de genomen stappen zijn achtereenvolgens de ligging van het plan, de vergunde situatie voor de kantoortoren, het verloop van de transformatie van kantoren naar wonen, alsmede de planning en procedure op hoofdlijnen toegelicht. Na deze toelichting is er ruimte gemaakt voor het stellen van vragen.

Ligging plan

Het plan is gelegen op de hoek van de Maria Theresialaan met de Oranjelaan naast de spoortunnel en de bestaande parkeergarage. Het terrein is op dit moment groen ingericht. Verder verloopt het terrein iets schuin naar de Maria Theresialaan en de Oranjelaan. Aan de westzijde ligt een dijklichaam, met een oplopend talud naar de Spoorlaan Noord.

Vergund plan

Als onderdeel van het vergunde plan Stationspark was een kantoortoren met vleugel (blauw) voorzien, naast het reeds gerealiseerde meandergebouw (grijs), het solitaire gelegen woongebouw (geel) en de nog te realiseren invulling aan de overzijde van de Maria Theresialaan (paars), zoals in onderstaande afbeelding aangegeven.



In onderstaand beeld is te zien op welke wijze het vergunde plan qua bouwhoogte zich toont.



In de presentatie en in dit verslag zijn meerdere beelden te zien van de vergunde kantoortoren met vleugel (20.000 m² b.v.o.).

Waarom nu een woontoren?

De vraag naar kantoren is de laatste jaren sterk afgenomen, terwijl de vraag naar betaalbare woningen en appartementen toegenomen is (zie Structuurvisie Wonen 2018-2021).

Gesteund door een woonbehoefte-analyse heeft JPO een woonconcept bedacht waarbij “samen langer gezond” leidend is geweest en waarbij “verbinden” centraal staat. Denk daarbij aan verbinden met elkaar, met de buurt en met de wijk. Het doel is om tot ontzorgd wonen in een toren, lees “verticale stad”, te komen. Zie voor een nadere toelichting de presentatie.

In de eerste drie bouwlagen van het ontwerp is ruimte voor wijkvoorzienende functies, kantoorfuncties en service- en gemaksdiensten, maar ook om elkaar te kunnen ontmoeten in ‘de huiskamer’ van de aldaar beoogde horecafunctie.

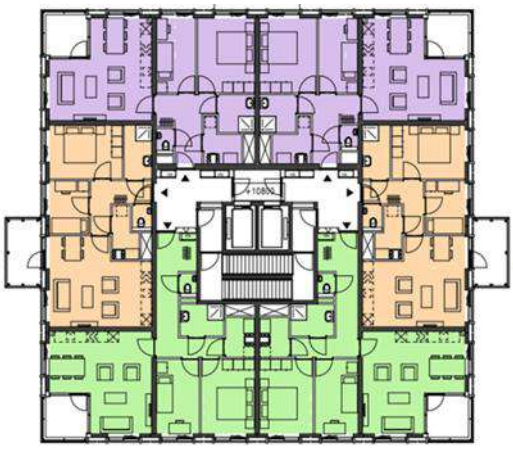
Ontwerpeisen

Naast de hiervoor genoemde doelstellingen dienen we rekening te houden met een toren die rank oogt, met de bestemmingsplaneisen, met het beoogde programma, met de terreinsituatie, met de bereikbaarheid van de parkeergarage, met de sociale veiligheid, met de voorwaarde om tot een groene inrichting van de omgeving te komen, met de te behouden trap naast de spoortunnel, met de bestaande boom, met de vluchtwegen, met de werkruimte tijdens de realisatie, etc.

In overleg met de gemeente is het ontwerp gebaseerd op 110 appartementen, verdeeld naar 18 woningen in de sociale huur en de rest in de midden huur. Het woonprogramma is op een plint van 3 bouwlagen geplaatst waarin allerlei commerciële functies ondergebracht kunnen worden. Tijdens de presentatie zijn de mogelijk verschillende plattegronden beknopt toegelicht.

Ook wordt er aandacht besteed aan het groen dat rondom de woontoren gepland is. Hierna ziet u enkele afbeeldingen uit de presentatie. De positie van de woontoren is in het grijze vlak van het beeld linksonder gepland, waardoor we de toren rondom in het groen kunnen plaatsen.





Woontoren in het groen

In onderstaande afbeeldingen is te zien hoe het ontwerp op de locatie zich ontwikkelt. Getracht is om de beoogde sfeer weer te geven. Ondanks dat we op het ontwerp van de afdeling Stedenbouw en de Commissie Beeldkwaliteit een positief advies hebben gekregen, zullen we de terreininrichting nog met de gemeente, de nutsbedrijven, brandweer, etc. nader bespreken.







Verder past het ontwerp binnen de woningbehoefte van het gemeentelijke beleid en zijn de woningaantallen tevens binnen de regio afgestemd. Ook is er instemming van de veiligheidsregio onder voorwaarden.

Verschil tussen oud en nieuw

De belangrijkste verschillen tussen de vergunde kantoortoren en voorliggend ontwerp voor de woontoren op een commerciële plint is dat de woontoren ranker is, geen lager bouwdeel (vleugel) omvat, niet 20.000 maar 13.000 m² groot is, door veel minder gebruikers gebruikt wordt, waardoor minder verkeersbewegingen ontstaan ten opzichte van de kantoorfunctie, etc. De overige verschillen kunt u in de presentatie terugvinden.

Bestemmingsplanwijziging

Om de kantoortoren te wijzigen in een woontoren met commerciële plint is een bestemmingsplanwijziging nodig. Voor de onderste bouwlaag wordt de bestemming horeca,

kantoren, dienstverlening en maatschappelijk voorzien, voor bouwlaag 2 en 3 de bestemming kantoren, dienstverlening en maatschappelijk en voor de bovenste 19 bouwlagen de bestemming wonen.

Onderzoeken zoals oriëntatie, ruimtelijke invulling, hoogte, afmeting, doelgroepen, grondgesteldheid, windhinder, bezonning, externe veiligheid, geluid, ecologie, afwatering, verkeer, parkeren etc. zijn onderdeel van de bestemmingsplanprocedure.

Zodra een nieuw bestemmingsplan vastgesteld is, kan de omgevingsvergunning aangevraagd worden. Mogelijk kunnen we dan begin 2024 starten met de bouw. Oplevering ca. 2 jaar later.

Gestelde vragen

Naast onze antwoorden tijdens de presentatie hebben we hieronder daar waar nodig de antwoorden aangevuld om een zo compleet mogelijk beeld te geven. Voor de goede orde melden we dat sommige antwoorden op vragen nu nog als richtinggevend beschouwd moeten worden omdat door allerlei nog lopende onderzoeken en adviezen wijzigingen mogelijk blijven. De eventuele wijzigingen zullen wij dan in een volgende omgevingsdialoog met omwonenden en belanghebbenden delen.

Vraag 1:
Waar komt de naam Roertoren vandaan?
Antwoord:
Eigenlijk niet meer dan een speling op Roermond.

Vraag 2:
Is de presentatie beschikbaar?
Antwoord:
Ja, deze zal als bijlage met het verslag via de mail meegestuurd worden.

Vraag 3:
Kan door de parkeerbehoefte voor de toren het verkeer voldoende afgewikkeld worden?
Antwoord:
De capaciteit voor de parkeergarage Stationspark is destijds gebaseerd op de te realiseren functies in het plan. Dit heeft geleid tot een parkeergarage met een omvang van 550 plaatsen, waarbij ook de verkeersafwikkeling is onderzocht en akkoord is bevonden. De beoogde woontoren vergt aanzienlijk minder benodigde parkeerplaatsen in de bestaande parkeergarage dan de kantoortoren waardoor er ook minder verkeersbewegingen zullen ontstaan. Daarbij speelt dat de verkeersbewegingen veel meer verspreid over de dag zullen plaatsvinden, omdat onze doelgroep alle leeftijden vertegenwoordigt en dus ook sprake is van al dan niet werkenden. Verder is de verwachting dat door de centrale ligging het autogebruik minder dan gemiddeld zal zijn omdat ook eenvoudig van het openbaar vervoer gebruik gemaakt kan worden.

Vraag 4:
Komen er vergaderfaciliteiten?
Antwoord:
Ja, naar verwachting in beperkte mate.

Vraag 5:
Is de opritlengte voldoende?
Antwoord:
Er kunnen nu maximaal 6 auto 's bij het inrijden voor de slagbomen stilstaan als er 2 inrijstroken en 1 uitrijstrook functioneren. Zie ook antwoord op vraag 3.

Vraag 6:
Waarom alleen zelfredzame personen?
Antwoord:
Als gevolg van mogelijke calamiteiten op het spoor stelt de veiligheidsregio nadere eisen. Er moet o.a. binnen een bepaalde tijdspanne zodanig gevlucht kunnen worden dat alle bewoners het pand verlaten hebben.

Vraag 7:
Komt er een droogloop bij de parkeeringang?
Antwoord:
Ja.

Vraag 8:
Komt er een doorgang tussen de toren en garage?
Antwoord:
Er wordt in het ontwerp rekening gehouden met een ca. 8 m1 brede doorgang tussen de toren en de bestaande parkeergarage voor een eventuele toekomstige verbinding met het spoor.

Vraag 9:
Welk energiesysteem komt er?
Antwoord:
Vooralsnog willen we een bron op het dak (achter een dakrand) die zowel warmte als koeling in de woningen en andere functies in de toren verzorgt. In elk geval een systeem dat gasloos is en met een beperkt aantal zonnepanelen gerealiseerd kan worden.

Vraag 10:
Welke huurprijzen worden verwacht?
Antwoord:
We gaan uit van een beperkt aandeel sociale huurwoningen (max. huur € 763,- prijspeil 2022) en groot deel in de midden huur (tot ca. € 1.000,- prijspeil 2022).

Vraag 11:
Kan het bouwvolume van voorliggende woontoren verdeeld worden over de huidige locatie en het nog onbebouwde perceel tegenover de meander aan de Maria Theresialaan?
Antwoord:
Het onbebouwde perceel behoort niet tot ons eigendom. Daarbij is splitsing van het programma niet wenselijk i.v.m. haalbaarheid en is het beoogde programma voor beide locaties niet uitwisselbaar.

Vraag 12:
Welke funderingswijze wordt toegepast?

Antwoord:
Geboorde paalfundering.

Vraag 13:
Bij de meander is de spoorgevel overwegend een dichte gevel met weinig ramen. Wat is de reden dat de woontoren aan de spoorgevel eenzelfde hoeveelheid ramen kan hebben als de andere gevels?
Antwoord:
Door toepassing van extra veiligheidsmaatregelen in de gevel en puien.

Vraag 14:
Waar wordt het parkeren voorzien voor de woontoren?
Antwoord:
Bewoners en gebruikers van de woontoren parkeren op basis van abonnementen tegen de geldende parkeernorm in deze naastgelegen bestaande parkeergarage. Bezoekers van de woontoren kunnen ook in de naastgelegen parkeergarage tegen parkeertarieven parkeren, waardoor overlast in de buurt voorkomen kan worden.

Vraag 15:
Worden de gebruikers c.q. bewoners verplicht om in de garage te parkeren?
Antwoord:
Ja, er worden parkeerplaatsen aan de gebruikers c.q. bewoners toegewezen. Bezoekers kunnen overigens tegen betaling in de garage parkeren. Mogelijk dat niet iedere bewoner in het bezit van een auto is, waardoor de verkeersafwikkeling minder ingrijpend is.

Vraag 16:
Hoe wordt geleden schade als gevolg van de nieuwbouw opgelost?
Antwoord:
Er bestaat een regeling in de vorm van een financiële tegemoetkoming door het claimen van planschade (waaronder waardevermindering door minder zon, privacy, uitzicht, geuren, hinder, etc.). Deze wordt wettelijk bepaald door een vergelijking te maken tussen de huidige maximale planologische mogelijkheden en de beoogde. In deze situatie is dat de vergunde kantoortoren ten opzichte van de voorgenomen planontwikkeling.

Vraag 17:
Hoe wordt de horeca met de “huiskamer” gezien?
Antwoord:
Er komt mogelijk een eenvoudige bistro-achtige voorziening alwaar geen warme gerechten worden bereid, maar waar een ontbijt, eenvoudige lunch, drankje en hapje, etc. te verkrijgen zijn.

Vraag 18:
Wat als de toren niet mooi gevonden wordt?
Antwoord:
Het is bijna onmogelijk om iets te maken wat iedereen mooi vindt. Een kwestie van smaak. Het ontwerp ondergaat een stedenbouwkundige toets (inpassing in de omgeving) gevolgd door een advies van de onafhankelijke Commissie Beeld Kwaliteit die de esthetische kwaliteit van bouwplannen beoordeeld, die inmiddels beide positief zijn verlopen. Voorgenomen ontwikkeling past binnen de hoogbouwnota van de gemeente Roermond.

Vraag 19:
Welke woonbehoefte wordt in de woontoren voorzien?
Antwoord:
Het grootste deel van de appartementen komt in de midden huur beschikbaar.

Vraag 20:
Komen er installaties op het dak of in de buitenlucht die geluidsoverlast produceren?
Antwoord:
Ja, maar inmiddels zijn de installaties in de loop der jaren steeds geluidsarmer en kunnen beter tegen geluid afgeschermd worden, onder andere met een verhoogde dakrand en plaatsing op trillingdempers. Ook de bewoners van de nieuwbouw willen geen last hiervan ondervinden.

Vraag 21:
Is de verhuurder van voorliggende woontoren bekend?
Antwoord:
Nee, er worden gesprekken met geïnteresseerde partijen gevoerd, maar er is nog geen concrete partij.

Vraag 22:
Wat te doen als na de presentatie nog vragen opkomen?
Antwoord:
Dan kan de vraag per mail ingediend worden (zie ener laatste blad van de presentatie voor het mailadres). Getracht wordt om de vraag nog in het verslag mee te nemen. Zo niet dan zal in een volgende omgevingsdialoog hierbij stil gestaan worden.

Vragen die per mail binnengekomen zijn

Vraag A:
Waar komt de nieuwbouw?
Antwoord:
Op de hoek van de Oranjelaan met de Maria Theresialaan op het grasveld naast de ingang van de bestaande parkeergarage.

Vraag B:
Hoe hoog wordt de nieuwbouw?
Antwoord:
Circa 68 m1.

Vraag C:
Wordt van de presentatie een verslag gemaakt?
Antwoord:
Ja en dit verslag wordt naar alle aanwezigen en de vragenstellers, die per mail gereageerd hebben, toegezonden.

Vraag D:
Leidt deze nieuwbouw tot een mindere verhuurbaarheid van de Meander?

Antwoord:
Verwacht wordt dat mede door het aspect ontzorgd wonen met gelijkgestemden in een toren met verbindende functies in de onderste lagen een ander soort doelgroep benaderd wordt. Daarbij is de vraag naar betaalbare huur buitengewoon hoog. Ook is gebleken dat de doorstroom bij een woningwissel in de Meander snel verloopt, waardoor we verwachten dat concurrentie amper van invloed zal zijn.

Vraag E:
Wordt de bereikbaarheid van de meander beperkt en voor welke periode?
Antwoord:
Getracht is om het ontwerp zodanig te ontwikkelen waarbij voornamelijk prefab-elementen toegepast worden, waardoor een compacter bouwterrein nodig is en de bouwtijd teruggedrongen kan worden. Uiteraard wordt ervoor gezorgd dat de parkeergarage goed en veilig bereikbaar blijft, evenals de gangbare routes langs de bouwlocatie. Bouwen kan nu eenmaal niet zonder enige overlast voor de omgeving, maar deze zal zo veel mogelijk worden beperkt. Verder zullen we tijdens de bouw de buurt op schrift en zo nodig met tussentijds overleg op de hoogte houden.

Vraag F:
Van welke bouwtijd wordt uitgegaan?
Antwoord:
Wij gaan uit van een bouwtijd van ca. 2 jaar.

Vraag G:
Wanneer kunnen zienswijzen ingediend worden?
Antwoord:
Nadat het ontwerp bestemmingsplan in procedure gebracht wordt, te verwachten eind dit jaar, volgt de ter visie legging van het plan waarbij zienswijzen ingediend kunnen worden (duur 6 weken).

Vraag H:
Door de nieuwbouw komen zonnepanelen tijdelijk in de schaduw terecht. Hoe wordt hiermee omgegaan?
Antwoord:
Bij de bouw van torens is helaas niet te voorkomen dat omliggende bebouwing op enig moment op de dag in de schaduw terecht komt. Een van toepassing zijnde regel is dat de schaduwval niet zodanig is dat in de betreffende woning minder dan 2 uur zonlicht overblijft als gevolg van de nieuwbouw. Aan deze regel voldoen we. Vandaar dat we een ranke toren wensen te realiseren.

Vraag I:
Welk vervolg is hierna te verwachten?
Antwoord:
Afhankelijk van allerlei afstemmingen, zoals nu ook beoogd wordt met deze omgevingsdialoog inzake de in te passen opmerkingen, en de nog te doorlopen onderzoeken en adviezen, kunnen nog allerlei wijzigingen nodig of mogelijk zijn die wij opnieuw met omwonenden en belanghebbenden zullen delen en waarvoor een vervolg op basis van een meer toegespitste omgevingsdialoog wordt gevoerd.

Vraag J:
Waarom hoogbouw op deze locatie en waarom zo hoog (60 etages)?
Antwoord:
Naast de stijgende vraag naar betaalbare woningen en de haalbaarheid spelen ook het op loopafstand gelegen openbaar vervoer, het centrum en de in de nabijheid gelegen voorzieningen een rol bij het al dan niet geschikt zijn van een locatie voor woningen. Elke gemeente probeert op dit soort binnenstedelijke locaties te verdichten en ruimte te bieden voor hogere bebouwing. Initiatiefnemer begrijpt de weerstand van direct omwonenden en belanghebbenden maar wenst toch gebruik te maken van deze bouwmogelijkheden vanuit een groter maatschappelijk belang. Het gebouw telt overigens geen 60 maar 22 etages/bouwlagen.

Vraag K:
Hoe gaat initiatiefnemer om met waardevermindering?
Antwoord:
Zie antwoord bij vraag 16.

Vraag J:
Hoe wordt omgegaan met opbrengstvermindering door schaduwval van de nieuwbouw op de zonnecollectoren?
Antwoord:
Zie antwoord bij vraag 16.

Vraag I:
Welke impact heeft de nieuwbouw op verkeer, veiligheid en parkeren?
Antwoord:
De impact op verkeer, veiligheid en parkeren zal minder zijn dan de bestaande maar niet gerealiseerde bestemming (zijnde de vergunde kantoortoren). Uiteraard zal er een toename van verkeer zijn t.o.v. de huidige situatie omdat de bestaande parkeergarage nu zelden of nooit volledig bezet is. Ook als de nieuwbouw (zijnde een woontoren met een aantal commerciële functies) gerealiseerd is, zal naar verwachting de bezetting zelden 100% zijn.

Afsluiting

Aangegeven is dat omwonenden en belanghebbenden het verslag ook per mail kunnen ontvangen maar dan is een mailadres nodig op de intekenlijst. Verzocht wordt om deze lijst in te vullen.

Een volgende omgevingsdialoog zal door JPO ca. 2 tot 3 weken voor de presentatie plaats vindt aan omwonenden en belanghebbenden kenbaar maken.

Bijlage: Presentatie d.d. 19-9-2022.

Van harte welkom bij de Omgevingsdialoog Roertoren

Hoek Maria Theresialaan / Oranjelaan Roermond

19 september 2022

Inleiding

Het is wenselijk een omgevingsdialoog aan een lege tafel met hooguit een schetsje te starten. In een **Omgevingsdialoog** vertelt de **initiatiefnemer** welke ideeën deze heeft en haalt informatie op bij alle betrokken stakeholders.

Echter deze Omgevingsdialoog kunnen we niet starten met een lege tekentafel daar hier **vanuit het verleden** al een **planontwikkeling** heeft plaatsgevonden. Vanwege marktomstandigheden is een gedeelte van de planontwikkeling ‘Stationspark’ niet tot realisatie gekomen, namelijk het kantorencomplex op de hoek Maria Theresialaan / Oranjelaan.



Derhalve hebben wij ervoor gekozen om toch meer dan een schetsje te laten zien, omdat we duidelijkheid willen geven in de **beoogde transformatie** van het **kantorencomplex** naar een **woontoren op een commerciële plint** én hoe deze in de omgeving zou kunnen inpassen.

Wij vinden **uw mening en input belangrijk** om tot een zo goed mogelijke planinvulling te komen.

We nemen u vanavond mee naar onze ideeën.



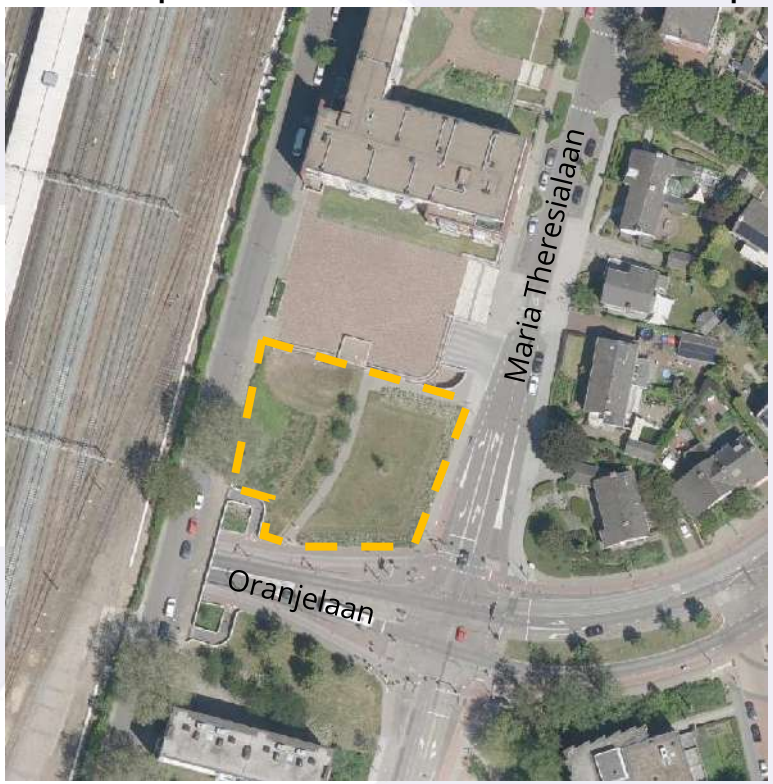
Agenda

- Ligging projectlocatie
- Vergund plan 2010
- Transformatie naar Roertoren
  - Visie / concept Roertoren
  - Ontwerp
- Procedure
- Planning
- Ruimte voor feedback
- Afsluiting ± 20.30uur



Ligging projectlocatie

- De projectlocatie is gelegen op de hoek Maria Theresialaan / Oranjelaan (stedelijk gebied)
- Loopafstand binnenstad én openbaar vervoer





Vergund plan 2010 ‘Stationspark’

a. 194 appartementen in de Meander (2012)
b. Parkeergarage (2012), circa 550 parkeerplaatsen (195 voor appartementen, 20.000 m2 kantoorruimte, resterende plaatsen openbaar van gemeente)
c. 50 appartementen (2012)
d. Gezondheidscentrum met 24 appartementen Maria Theresialaan (niet gerealiseerd)
e. Kantorencomplex met 20.000 m2 kantoorruimte (niet gerealiseerd)

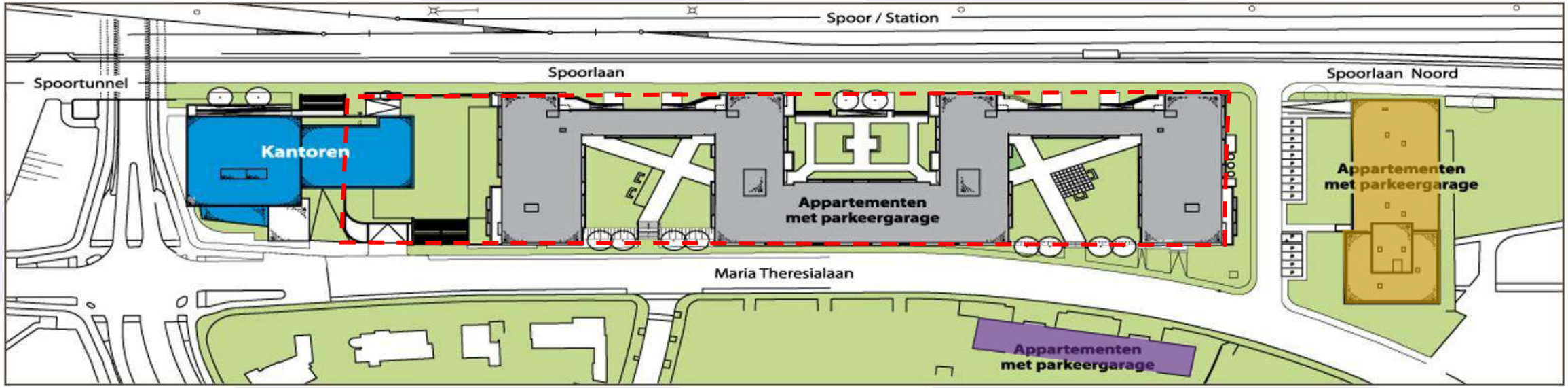
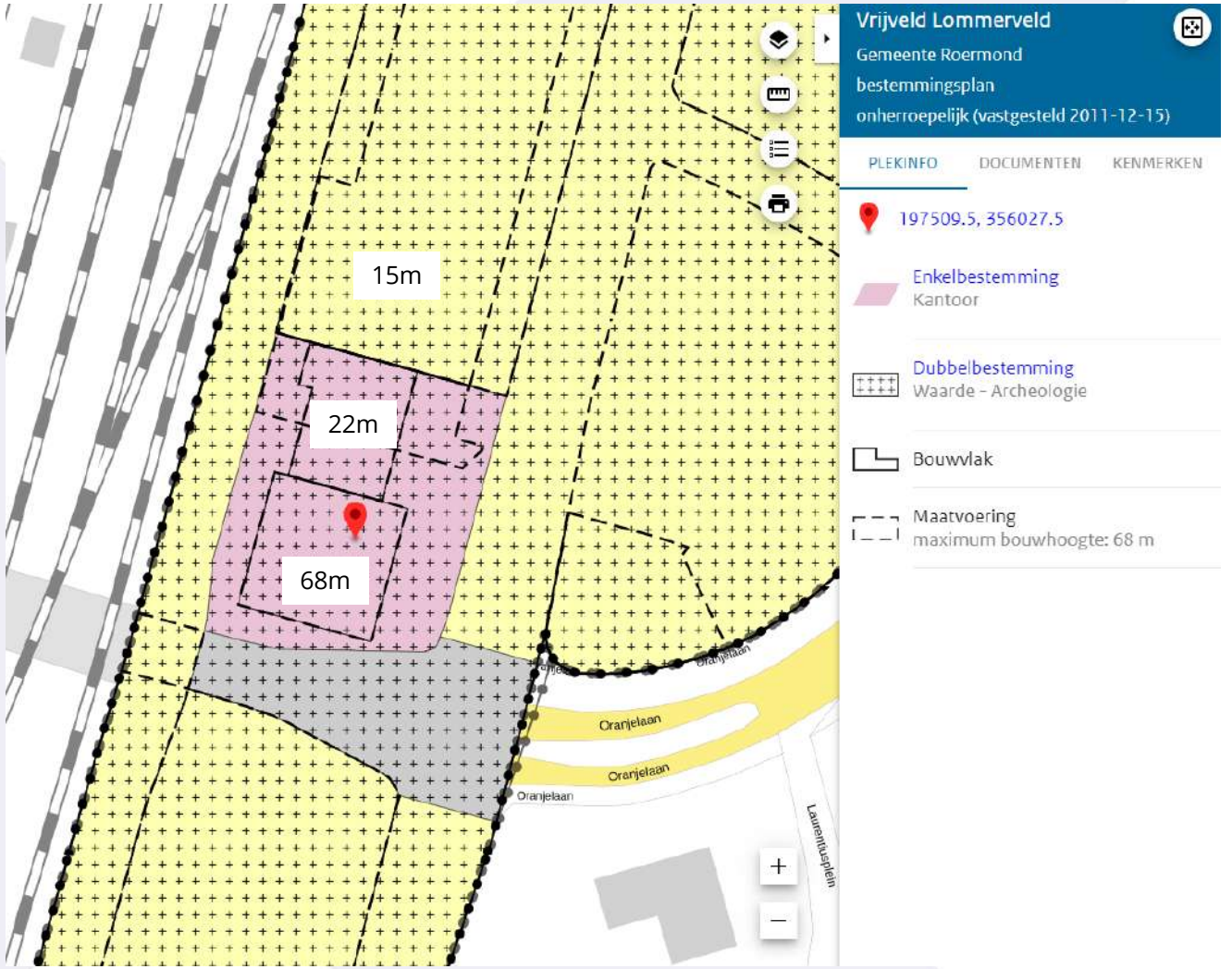




Foto maquette ‘Stationspark’

Vergund plan 2010

- Huidige bestemming op projectlocatie hoek Maria Theresialaan / Oranjelaan is ‘kantoor’
- Bouwplan in 2010 vergund voor ca. 20.000m² kantoorruimte bestaande uit een kantoortoren van max. 68m hoog en een aanbouw van max. 22m hoog, deels op parkeergarage







Impressies vergund
Kantorencomplex ‘Stationspark’







Impressies vergund
Kantorencomplex ‘Stationspark’

Transformatie naar Roertoren

- Herontwikkeling noodzakelijk daar marktvraag naar kantoormeters van deze omvang in Roermond ontbreekt;
- Structuurvisie Wonen (2018 – 2021) en gunstige prognoses huishouden-ontwikkeling stedelijk gebied Roermond bieden meer ruimte voor regulier wonen (appartementen)

We wensen **ruimtelijk** en **functioneel vorm te geven** aan gebieden, om **maatschappelijk relevant** te kunnen **zijn** en **waarde toe te voegen aan de samenleving**. Dat doen we met een goed doordacht concept. Een visie welke ontstaat uit de geest van de plek en die invulling geeft aan de ambities van de stad.

Dit heeft geleid tot '**Samen langer gezond**' als leidend concept.

‘Samen langer gezond’ als leidend concept

Dit doen we door te werken aan **duurzame verbindingen**:

- *verbinden met jezelf*
- *verbinden met elkaar*
- *verbinden met de buurt*
- *verbinden met de wijk*.

Verbinding **vanuit het hart** bevordert de kwaliteit van leven, mede door **maatschappelijk relevant** te kunnen **zijn** en door **waarde** te kunnen **toevoegen** aan de samenleving.



Verbinden met jezelf

Positieve gezondheid is een manier om breder naar je gezondheid te kijken. Het gaat over de **kwaliteit van leven**, over **mentaal welbevinden**, **zingeving** en **meedoen**. Over fit zijn, fit voelen en voor jezelf kunnen zorgen. Het geeft **vrijheid**.

Vrijheid is je **veilig voelen**, ergens **bij horen** en **jezelf mogen zijn**. Je wilt een plek voor jezelf, lekker dicht bij het centrum in een **veilige woonomgeving** waar **de mens centraal** staat. Hier voel je je thuis, hier kom je tot rust.



Verbinden met elkaar

In het concept is het **vormen van een community** een cruciaal onderdeel. Voor een duurzaam concept gaan we op zoek naar **gelijkgestemden**.

We kiezen **levensstijl** boven doelgroep. Mensen die elkaar een **helpende hand** bieden, elkaar willen **ontmoeten** in de huiskamer en **betekenisvol** willen zijn.

Een **juiste mix** van jong en oud draagt bij aan het **welzijn**, de **vitaliteit**, het **langer zelfstandig wonen** en het **wooncomfort**. Door levensstijlen boven doelgroepen te verkiezen treden we samen op tegen **eenzaamheid**.



Verbinden met de buurt

Het concept ziet toe op een woon-/werktoren waarin **diverse buurtfuncties** een plek krijgen. Een **verticale stad** die opgebouwd is uit hechte buurtjes.

De **buurt** staat van oudsher voor een **veilige woonomgeving** waar mensen **elkaar kennen**, samen spelen, samen eten en **samen leven**.

Door buurtjes te stapelen ontstaat er een grote mix van functies. Elk buurtje heeft door zijn positie in de toren, een unieke collectieve plek en door zijn relatie met de omgeving een sterke identiteit.



De **kantorenbuurt en/of dienstverleningsbuurt** op de 1ste en 2de verdieping, de diverse **woonbuurtjes** op de hoger gelegen verdiepingen en **de huiskamer** op de begane grond als **centrale ontmoetingsplek**.

De woonbuurtjes kenmerken zich door een verscheidenheid aan woontypologieën, variërend van 60m² tot 90m² woonoppervlak.

Verschillende levensstijlen kunnen zo een plek vinden die past bij hun wensen. Op deze manier dragen de verticale buurten bij aan de **inclusieve stad**.



Verbinden met de wijk

In het concept is een belangrijke plaats voor **de huiskamer**, **dé plek waar de ontmoeting wordt gefaciliteerd**.

De huiskamer zorgt voor leven in de brouwerij en is **toegankelijk voor iedereen**. Het is er gezellig. En wel zo gemakkelijk!

De huiskamer waar je elkaar kunt ontmoeten voor ontspanning, voor een goede kop koffie, koffie to go of een hapje en waar je vrienden kunt maken of waar die helpende buur te vinden is of waar je even heerlijk in een boek kunt weg dromen.



Het **zijn de kleine dingen die het doen**. Gemak dient de mens. Je vindt er ingrediënten voor een snel ontbijt, een gezonde lunch of een gemakkelijke avondmaaltijd, maar ook allerlei lekkers om direct van te genieten.

Het is mooi om verschillende mensen te **ontmoeten** in dé huiskamer. Van **bewoners** van de Roertoren tot **buurtbewoners** van ‘t Vrijveld, van studenten tot toeristen en van de **zakenmensen** tot de **verpleegkundigen** uit het ziekenhuis verderop.



Samen wonen, leven en werken. ‘**Samen**’ betekent ook met **mensen**, **dienstverleners** en **middenstand uit de buurt**.

In het concept willen we op de 1ste en 2de verdieping ruimte bieden voor **wijkvoorzienende functies**. Denk daarbij aan paramedische functies, coaching & counseling, schoonheidsspecialiste, kapper enz.

Eveneens is de mogelijkheid aanwezig voor **kantoorfuncties** waarbij er mogelijk gefaciliteerd kan worden in **flexibele werkoplossingen** voor eigen bewoners, maar eveneens voor mensen uit de wijk / stad.



Maar er is ook ruimte voor **ondersteunend service- en gemaksdiensten**. Ideaal voor iedereen die graag van alle gemak wordt voorzien of wanneer je (tijdelijk) niet in staat bent om een klusje zelf te doen, denk aan een was- en strijkservice, wekelijkse schoonmaak, verzorging van een gemeubileerde woning tot aan een complete verhuisservice.

Het lijkt wel wonen in je eigen appartement met een inpandige hotelservice. Alles onder één dak, dat is nog eens **ontzorgd wonen**!

Door te verbinden tussen verschillende functies willen we het **wij-buurtgevoel versterken**. We **stimuleren** en **faciliteren het contact**, het zien en gezien worden, **de ontmoeting** tussen de bewoners, de gebruikers en bezoekers.



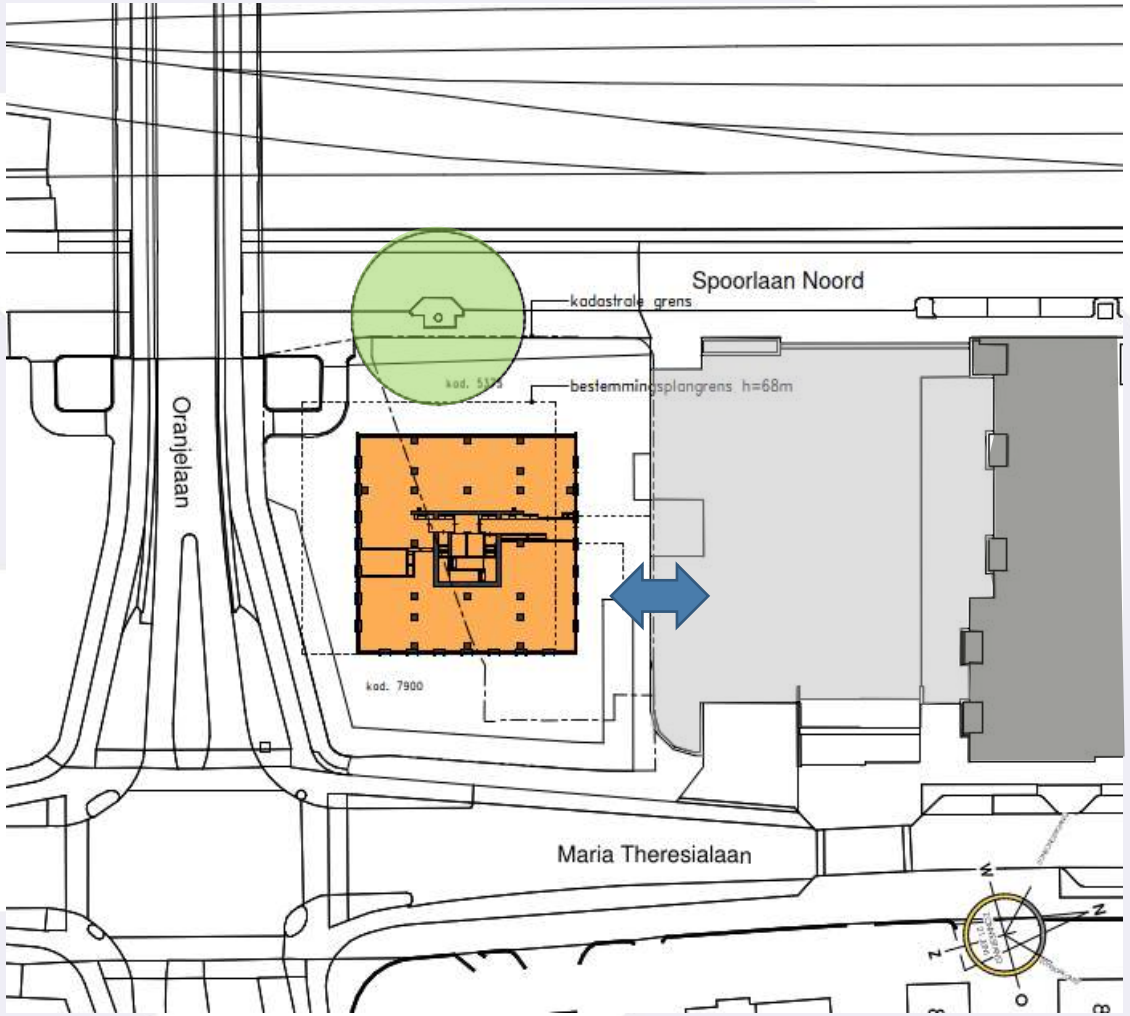
Voorlopig Ontwerp Roertoren

Is gebaseerd op:

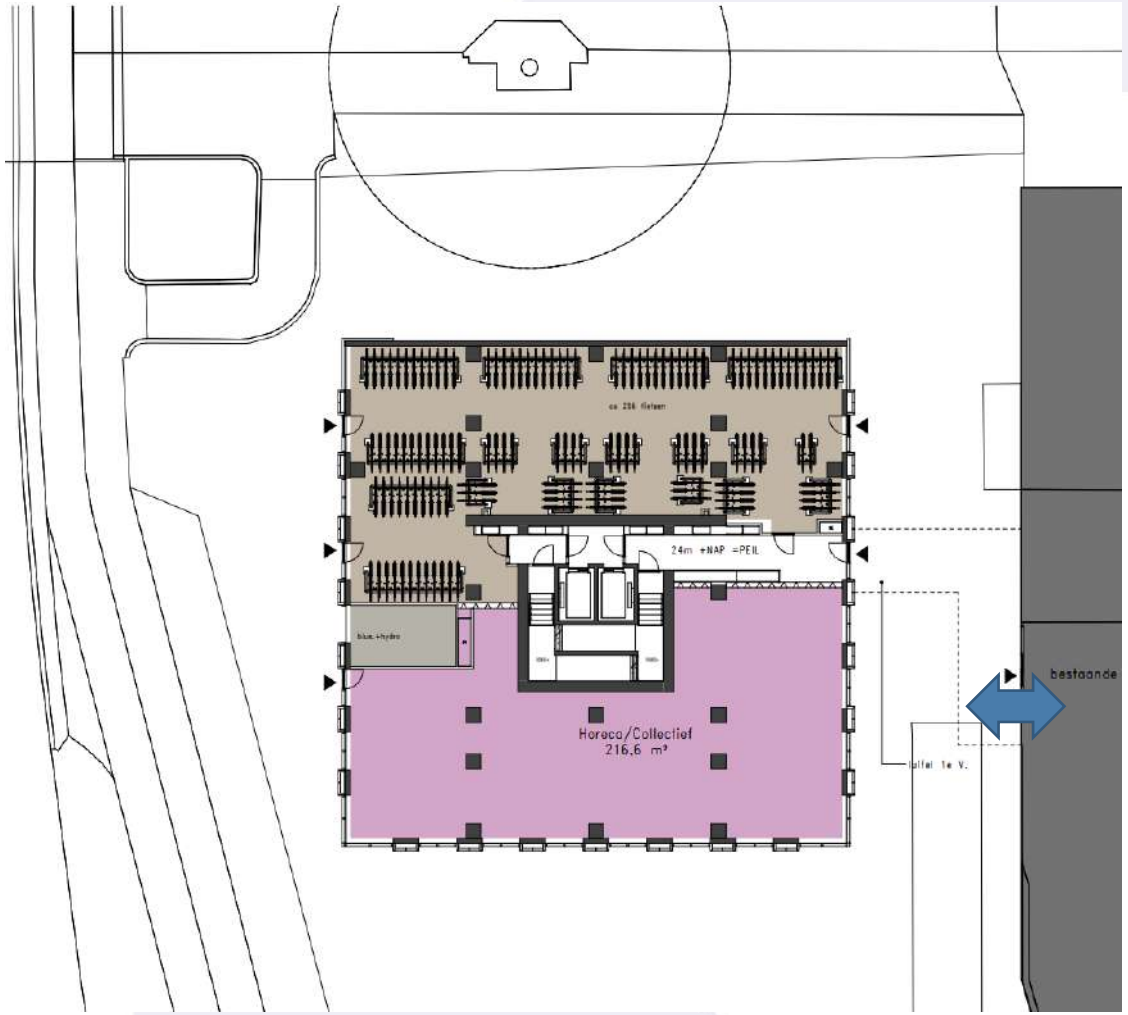
- Een alzijdige ranke woontoren op een 3 laagse commerciële plint;
- Maximaal 110 appartementen (92 midden- en 18 sociaalhuur);
- Parkeren bewoners en bezoekers in parkeergarage Stationspark;
- Speciale aandacht voor sociale veiligheid, duurzaamheid en groen, handhaving trappartij naast Stationstunnel;
- Externe veiligheid i.v.m. ligging aan het spoor (vluchten / stabiliteit / gebruik);
- Hoogteverschil tussen Maria Theresialaan en Spoorlaan Noord;
- Meerdere toegangen gebouw / bereikbaar houden toegang parkeergarage / ligging aan drukke verkeersader;
- Beperkte mogelijkheden bouwplaatsinrichting;
- Beperken overlast voor directe omgeving;

Heeft geleid tot navolgend voorlopig ontwerp:



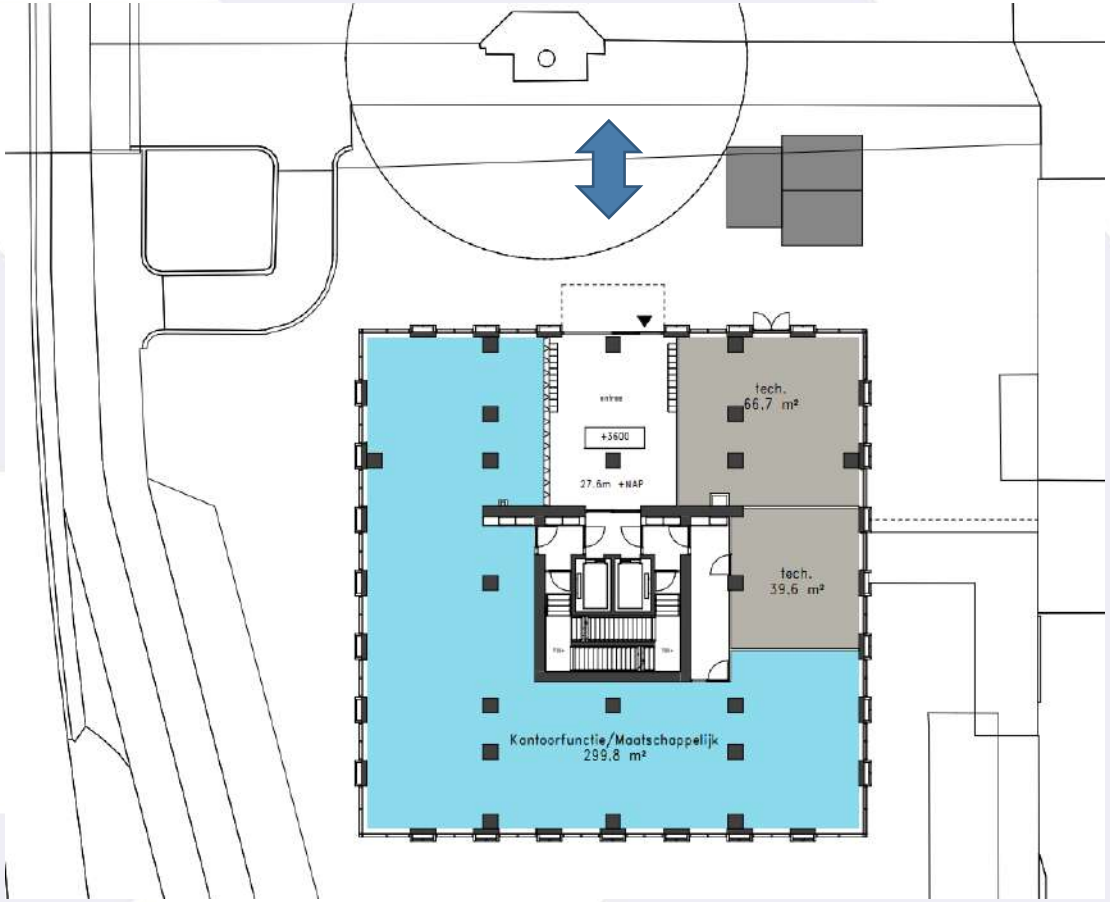


Situatie

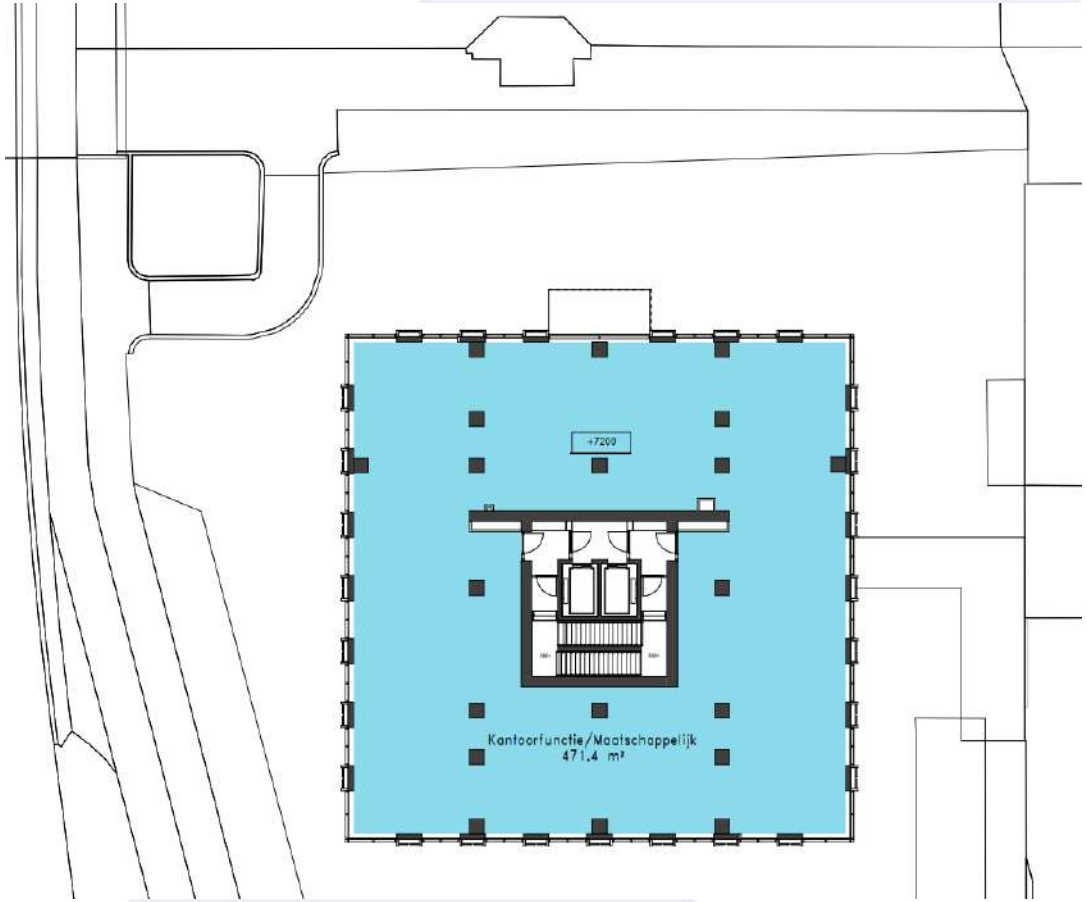


Begane grond

Impressie plattegronden
voorlopig ontwerp

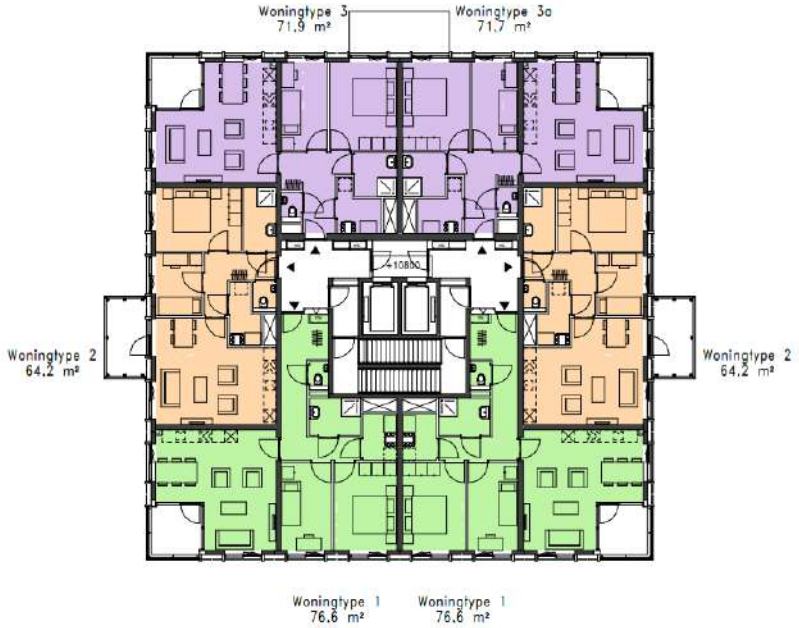


1e verdieping

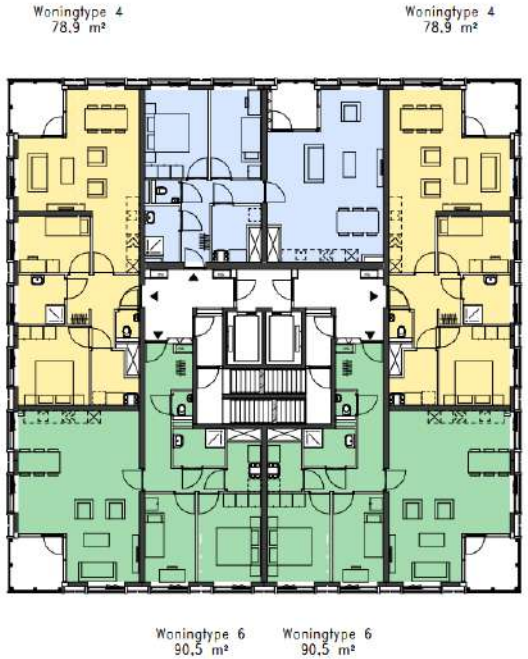


2e verdieping

Impressie plattegronden
voorlopig ontwerp



3 t/m 16de verdieping



17 t/m 22de verdieping

Impressie plattegronden voorlopig ontwerp

Impressie voorlopig ontwerp groen invulling:

Pocketpark Roertoren

- Grid voortkomend uit geleding gebouw
- Alle functies kunnen harmonieus hierbinnen worden ingepast
- Bomen voegen zich in grid en zorgen voor groene basis Roertoren
- Bomen Gleditsia (zie voorbeeld) transparant, mooie kroon, goed onder vertoeven,
- Terrassen aan gebouw onder bomen
- Flexibele structuur grid daardoor binnen concept wijzigingen mogelijk









Referentiebeelden van opgaand groen langs gevel







Impressie voorlopig ontwerp Vogelvlucht hoek Oranjelaan / Maria Theresialaan





Impressie voorlopig ontwerp
Maaiveld hoek Oranjelaan / Maria Theresialaan



Impressie voorlopig ontwerp
Maaiveld Maria Theresialaan

JPO



Impressie voorlopig ontwerp
Maaiveld Spoorlaan Noord

JPO

Toetsing huidig voorliggend voorlopig ontwerp:

- College van B&W heeft ingestemd met stedenbouwkundige uitgangspunten en programma;
- Woningbehoefte past binnen gemeentelijk beleid;
- Toevoeging woningaantallen zijn geborgd in regio;
- Veiligheidsregio heeft ingestemd met wonen onder voorwaarden;
- Commissie Beeldkwaliteit akkoord onder voorwaarden;



Verschil:

Kantorencomplex 2010

- Footprint toren: ca. 28 * 28mtr.
- Max. hoogte: ca. 68mtr.
- Vloeroppervlak: ca. 20.000m²
- Bouwmassa: ca. 72.000m³
- Bestemming: kantoren
- Gebruik: werkdagen tussen 8.00uur en 18.00uur
- Bezettingsgraad:
  - ca. 20.000m² / 25m²/p= ca. 800 medewerkers
  - excl. bezoekers
- Verkeersintensiteit: pieken morgen / avond
- Parkeercapaciteit: benodigd ca. 500

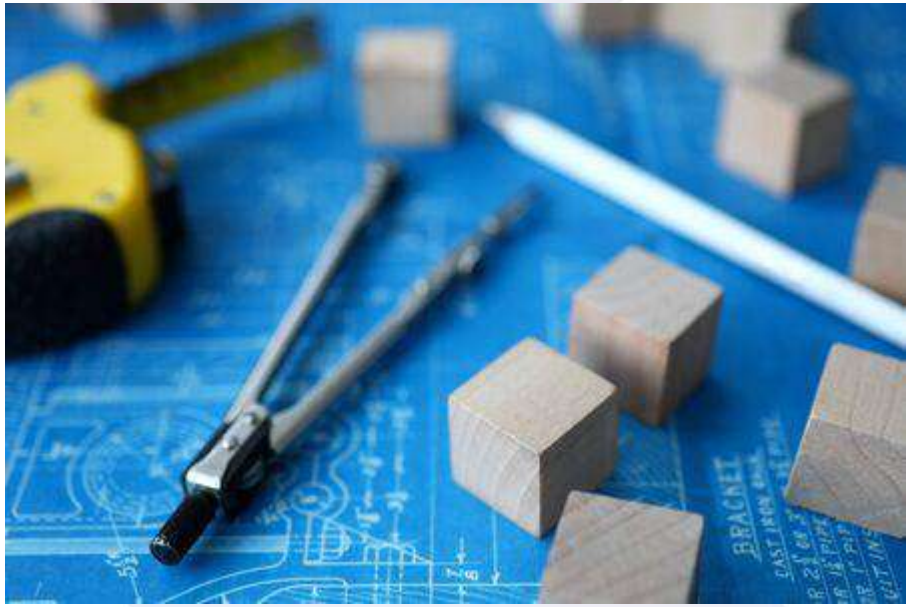
Roertoren:

- Footprint toren: ca. 24 * 24mtr.
- Max. hoogte: ca. 68mtr.
- Vloeroppervlak: ca. 13.000m²
- Bouwmassa: ca. 39.800m³
- Bestemming: gemengd en wonen
- Gebruik: altijd
- Bezettingsgraad :
  - ca. 110won*1,7= 187 bewoners
  - ca. 1.000m² / 25m²/p= ca. 40 medewerkers
  - excl. bezoekers
- Verkeersintensiteit: laag
- Parkeercapaciteit: benodigd ca. 180

Procedure Roertoren

- Om bestemming te wijzigen is een bestemmingsplanprocedure noodzakelijk, van ‘kantoor’ naar:
  - invulling begane grond middels ‘horeca’, ‘kantoren’, ‘dienstverlening’ en ‘maatschappelijk’;
  - mogelijke invulling 1ste t/m 2de verdieping middels ‘kantoren’, ‘dienstverlening’ en ‘maatschappelijk’;
  - invulling 3de t/m ca. 22ste verdieping middels ‘wonen’
  - Beperkte aanpassing bouwvlak vanwege creëren ruimte trappartij tunnel
- Nieuwe omgevingsvergunning aangepast bouwplan

Onderzoeken zoals oriëntatie, ruimtelijke invulling, hoogte, afmeting, doelgroepen, grondgesteldheid, windhinder, bezonning, externe veiligheid, geluid, ecologie, afwatering, verkeer, parkeren etc. vormen onderdeel van de bestemmingsplanprocedure.



Planning

- Tervisielegging Ontwerpbestemmingsplan december 2022
- Prognose vaststelling Bestemmingsplan juli 2023
- Prognose aanvraag Omgevingsvergunning mei 2023
- Prognose start bouw januari 2024
- Prognose oplevering december 2026



Feedback / vragen

Wij vinden uw mening en input belangrijk om tot een zo goed mogelijke planinvulling te komen.

Graag vernemen wij:

- Aandachts- en/of verbeterpunten
- Behoefte / wensen en/of aanvulling van wijkvoorzienende functies

Wij als initiatiefnemer nemen alle verkregen informatie mee in de nadere planuitwerking. Sommige ideeën zullen uitvoerbaar en van toegevoerde waarde zijn, andere zullen vanwege omstandigheden niet mogelijk en/of haalbaar zijn.



Afsluiting

Hartelijk dank voor uw aanwezigheid én inbreng. Wij verwachten het verslag over 3 weken te kunnen verspreiden. Wenst u het verslag te ontvangen verzoeken wij u uw mailadres kenbaar te maken op de lijst bij de ingang van de zaal of via info@roertoren.nl .

Voor de volgende dialoog nodigen wij u ca. 2 á 3 weken voor de presentatie plaats zal vinden opnieuw uit.

Fijne avond en tot een volgende keer!





Geluk is een groot goed, maar schuilt vaak in kleine dingen. Een glimlach, een ontmoeting, een moment van harmonie. Geluk staat voor kwaliteit, voor balans en voor samenzijn. Wij ontwikkelen ruimte voor geluk, door de mens centraal te stellen en sociaal te verbinden. Zo ontstaat ruimte voor trots, veiligheid, verbinding en groen. Ruimte om te genieten en samen het leven te vieren. Ruimte om jezelf te kunnen zijn.


JPO

Verslag vooroverleg

Bestemmingsplan
‘Roertoren’

augustus 2023

Clusters Vergunning Toezicht en Handhaving &
Projecten Omgeving
Gemeente Roermond

Vooroverleg

In het kader van het vooroverleg op grond van artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (hierna: Bro) is het ontwerpbestemmingsplan “Roertoren” naar instanties toegestuurd ter advisering. Van de mogelijkheid om een vooroverlegreactie in te dienen is gebruik gemaakt door:

1. Rijkswaterstaat, postbus 25, 6200 MA Maastricht, ingekomen op 13 december 2022;
2. Veiligheidsregio Limburg Noord, postbus 11, 5900 AA Venlo, op 15 februari 2022;
3. Waterschap Limburg, postbus 2207, 6040 CC Roermond, ingekomen op 28 november 2022 en op 27 maart 2023;
4. Provincie Limburg, postbus 5700, 6202 MA Maastricht, ingekomen op 10 januari 2023;
5. ProRail, Postbus 2038, 3500 GA Utrecht, ingekomen op 21 februari 2023 en op 19 juni 2023.

Hieronder volgt een samenvatting van de vooroverlegreacties en wordt een standpunt daarop ingenomen.

1. Rijkswaterstaat

Het plan ligt niet in het beheersgebied van Rijkswaterstaat Zuid Nederland en raakt dan ook geen van zijn belangen. Vanuit Rijkswaterstaat Zuid Nederland zijn dan ook geen opmerkingen of vragen.

Standpunt: De reactie van Rijkswaterstaat wordt voor kennisgeving aangenomen.

2. Veiligheidsregio Limburg Noord

Voorafgaand aan dit advies hebben we reeds eerder geadviseerd in voorgaande schetsontwerpen van de Roertoren. Bij vorige ontwerpen was sprake van een woonfunctie i.c.m. zorg en commerciële functie op de eerste 3 bouwlagen. Bij voorliggend nieuw concept is de zorgcomponent uit de plannen gehaald. Er is nu sprake van een toren met een woonfunctie. Daarmee gaan we er vanuit dat de personen die zich in het bouwwerk wonen en verblijven zelfredzaam zijn en blijven. We zien daarbij dat het concept van de aanvraag en het uiterlijk van het bouwwerk ook zijn veranderd. De toren is hoger en blijft onder de 70 meter en de gevelaanzichten zijn aangepast. Er is sprake van meer beglazing in de gevel. Bij de vorige ontwerpen was vanuit veiligheidsoogpunt ingezet op een beperkter glasoppervlak en een beschermende werking van de gevel aan de zijden waar externe veiligheid scenario’s vanuit het spoor op van toepassing zijn. We zouden graag deze onderdelen meer in het ontwerp terugzien in lijn met de voorgaande ontwerpen.

Op basis van het voorliggend stuk en gevoerde vooroverleggen willen we ook aandacht vragen voor onderstaande beheersmaatregelen ter verbetering van de beheersbaarheid, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid:

- Borg dat de gebruikers van het bouwwerk zelfredzaam moeten zijn door dit duurzaam te verankeren in de besluitvorming danwel overeenkomsten met de ontwikkelaar, eigenaar en eindgebruiker.
- Zorg voor een beperkter glasoppervlak aan de voorzijde en de zijkanten van het bouwwerk zodat het bouwwerk beter bestand is tegen de drukeffecten van het explosie scenario vanuit het spoor (Bleve scenario).
- Gebruik in het bouwwerk scherfvrije beglazing in combinatie met kozijn en gevelconstructie, met als doel het voorkomen van slachtoffers door letsel als gevolg van scherfwerking door een explosie (warme Bleve) vanuit het spoor (in lijn met de omgevingswet). Daarbij is het belangrijk om in het ontwerp van het bouwwerk vroegtijdig de glas-/ kozijn- en (gevel)constructie keuze mee te nemen (dit vergt een andere ontwerpvolgorde dan traditioneel door te beginnen bij het glas/ kozijn/ gevel/ constructie).
- Zorg dat de materialen aan de buitengevel minimaal voldoen aan materiaalklasse A en pas onbrandbare isolatie toe in de gevel.

- Zorg dat er geen brandoverslag mogelijk is tussen appartementen onderling en neem dit mee in het ontwerp van het bouwwerk en onderbouw dit middels een brandoverslag berekening (huidig ontwerp heeft grote glasoppervlakken waardoor het de vraag is of hieraan wordt voldaan).
- Zorg dat de mechanische ventilatie centraal afsluitbaar wordt uitgevoerd door middel van een noodschakelaar op een gemakkelijk te bereiken plaats. Hierdoor kan de ventilatie bij een calamiteit gemakkelijk worden uitgezet en kunnen gevaarlijke stoffen het bouwwerk lastiger binnentreden waardoor bewoners langer kunnen schuilen.
- Zorg dat ontvluchting van de risico's van het spoor vandaan mogelijk is met bij voorkeur de toegang van het bouwwerk aan de risico luwe zijde. Hou bij het ontwerp van de vluchtroutes rekening met voldoende doorstroomcapaciteit zodat de ontvluchting voldoende snel kan plaatsvinden en personen zich tijdig in veiligheid kunnen brengen in relatie tot het tijd tempo verloop van het explosie scenario op het spoor.
- Laat de constructieve onderbouwing dat het bouwwerk bestand is tegen de drukeffecten van een warme Bleve onderdeel uitmaken van de bouwaanvraag zodat dit constructief kan worden getoetst.
- Zorg voor voldoende bluswatervoorzieningen o.b.v. het beleid bluswater en bereikbaarheid, daarbij kan het in aanvulling op de huidige bluswatervoorzieningen noodzakelijk zijn om extra bluswatervoorziening(en) van 90 m3 uur te voorzien zodat incidenten efficiënt kunnen worden bestreden (mede afhankelijk van de definitieve uitvoering).
- Indien de parkeergarage mede onderdeel uitmaakt van de verbouwing en wordt gerevitaliseerd hou dan rekening met het verhoogde brandgevaar van het stallen van elektrische voertuigen o.b.v. de handreiking Brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen van het Instituut Fysieke Veiligheid (15 juli 2021).
- Laat veiligheid onderdeel uitmaken van het community building principe waardoor veiligheid onderdeel uitmaakt van het woonconcept. Met als doel dat gebruikers bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen, hierdoor krijgt veiligheid de aandacht die het verdient. Borg een jaarlijks oefenmoment in de besluitvorming zodat het oefenen op het handelen bij calamiteiten duurzaam is verankerd zodat mensen bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen.

Standpunt: Op 15 februari 2022 is door het bestuur van de Veiligheidsregio Limburg Noord advies uitgebracht over de ontwikkeling van de Roertoren. Op 28 juli 2022 heeft K+ Adviesgroep in opdracht van Jongen Projectontwikkeling (d.d. 28 juli 2022, projectnummer: m160395aa / referentie: Nm160395aaA2), na een overleg tussen betrokken partijen, met de memo "Externe Veiligheid' invulling gegeven aan dit advies.
Naar aanleiding van de memo van K+ Adviesgroep bleek dat, over de eisen die aan de beglazing inclusief het kozijn gesteld worden, nog onduidelijkheid bestond. Over dit aspect heeft op 17 oktober 2022 een overleg plaatsgevonden met de verschillende betrokkenen. In dit overleg is gesteld dat de ontwikkeling van de Weerdtoren in Venlo een vergelijkbaar risicoprofiel als de Roertoren kent en dat de eisen die aan de Weerdtoren zijn opgelegd, ook passend zijn voor de Roertoren. Op 9 november 2022 heeft Aveco de Bondt met een aanvullende memo 'Externe Veiligheid Roertoren Roermond' (d.d. 9 november 2022, projectnr.: 160171 / referentie: 160171_AdB_MEM_0001_v1.0) hier invulling aan gegeven.
Er is vervolgens een verantwoordingsdocument externe veiligheid opgesteld (d.d. 27 juli 2023) dat als bijlage 16 is toegevoegd aan de toelichting van het bestemmingsplan. Daarnaast zijn nadere eisen opgenomen in artikel 3.3 in de regels van het bestemmingsplan. In het verantwoordingsdocument wordt ingegaan op de aandachtspunten uit bovenstaande reactie van de Veiligheidsregio en wordt uiteindelijk geconcludeerd dat het verantwoord is vanuit externe veiligheid om medewerking te verlenen aan onderhavig planvoornemen.

3. Waterschap Limburg

Geadviseerd wordt om bij nieuwe ontwikkelingen 100 mm in 24 uur aan te houden. Aan de overkant heeft er bij het kantoor van het Waterschap een verduurzaming plaatsgevonden, waarbij er bestaande verharding is gedimensioneerd naar 100 mm. Mede gelet op de problematiek die er bij de spoortunnel is als het hard regent, is ook aangegeven om ook te kijken naar het rioleringsstelsel van de gemeente. Kan het rioleringsstelsel extra hemelwater verwerken op deze locatie? Verder kan er ook naar hergebruik van water worden gekeken en ander duurzame mogelijkheden om water vast te houden. In het plan staat: "100 % afkoppelen is de wens van de gemeente", wordt dit hier ook de norm?

Standpunt:
Er heeft naar aanleiding van bovenstaande reactie rechtstreeks contact plaatsgevonden tussen het Waterschap en gemeente Roermond. Uit paragraaf 5.5.1 van de toelichting bij het bestemmingsplan volgt nu dat, zowel minimaal aan de gemeentelijke norm (statische berging) als de norm van het Waterschap (Dynamische berging), voldaan moet worden. Afhankelijk van de daadwerkelijke infiltratiecapaciteit, die nog nader bepaald wordt, zal aan de zwaarste eis voldaan worden. Er dient ook 100% afgekoppeld (niet aangesloten) te worden binnen het plangebied. Dit is tevens in de toelichting van het bestemmingsplan in paragraaf 5.5 opgenomen.

4. Provincie Limburg

Maaslijn
Er wordt in de documenten geen melding gemaakt met de komst van de Maaslijn. Er dient te worden beschreven hoe met deze ontwikkeling rekening is gehouden. Dit geldt voor alle rapportages waarvoor dit relevant kan zijn. Bijvoorbeeld goederentreinen kunnen harder rijden waardoor dit meer trillingen kan veroorzaken. Geadviseerd wordt Prorail actief bij het plan te betrekken.

Standpunt: De plannen voor de Maaslijn hebben enkel betrekking op het tracé Nijmegen-Roermond. Ter hoogte van het plangebied zijn geen aanpassingen voorzien en zijn ook geen milieueffecten meer waarneembaar vanwege de Maaslijn. De aanpassingen eindigen ten noorden van Roermond. Dit blijkt ook uit de verschillende onderzoeken die ten grondslag liggen aan de milieu-effectrapportage voor de Maaslijn. Daarnaast zijn met betrekking tot de Maaslijn nog veel onduidelijkheden. De Maaslijn zou in 2025 elektrificeert zijn, dit is echter onzeker. Ook blijven er stukken enkelspoor aanwezig waardoor er niet veel meer treinen kunnen rijden dan nu het geval is. Daarbij is nu ook nog niet duidelijk hoeveel goederenverkeer via de Maaslijn richting het zuiden en visa versa zal gaan en hoe snel het goederenverkeer zal gaan. Op dit moment gaan we ervan uit dat deze Maaslijn een onderschikte rol speelt op het plangebied, gelet op de nu voorhanden informatie.

Externe Veiligheid
In de rapportage Externe Veiligheid is niet eenduidig aangegeven dat op basis van de vigerende vergunning van het emplacement het rangeren met gevaarlijke stoffen niet is toegestaan en dat er dus geen sprake meer is van een BEVI inrichting. Indien men ervan uitgaat dat op het emplacement geen handelingen meer met gevaarlijke stoffen plaats vinden, dient dit juridisch te worden onderbouwd.
Dat in de vergunning van het emplacement is opgenomen dat de oriënterende waarde van het emplacement niet mag worden overschreden is geen garantie dat dit geen consequenties heeft voor het woningbouwplan. Integendeel: het woningbouwplan kan er juist toe leiden dat het groepsrisico voor het emplacement juist toeneemt en dat de inrichtinghouder in zijn rechten wordt beperkt. Dit dient veel zorgvuldiger te worden onderzocht. Tevens dient advies te worden ingewonnen van de Veiligheidsregio en dienen de diverse rapporten ook laten toetsen door de interne specialisten dan wel de Omgevingsdienst. In het verantwoordingsdocument wordt uiteindelijk geconcludeerd dat het verantwoord is vanuit externe veiligheid om medewerking te verlenen aan onderhavig planvoornemen.

Standpunt: Op grond van de vigerende milieuvergunning van het emplacement is rangeren met gevaarlijke stoffen niet meer toegestaan. Gelet hierop is dit dan ook als uitgangspunt in het externe veiligheidsonderzoek opgenomen. Daarnaast heeft afstemming met de Veiligheidsregio Limburg-Noord plaatsgevonden, zoals ook hierboven is opgenomen bij ons standpunt op de reactie van de Veiligheidsregio. Er is ook een verantwoordingsdocument externe veiligheid opgesteld (d.d. 27 juli 2023) dat als bijlage 16 is toegevoegd aan de toelichting van het bestemmingsplan.

Geluid
Daarnaast ligt de locatie op een geluidbelastende situatie als gevolg van spoor, wegen en overige bedrijvigheid waaronder tevens het emplacement.

Standpunt:
In paragraaf 5.3 van de toelichting van het bestemmingsplan is aandacht besteed aan het aspect geluid. Hieruit is geconcludeerd dat er geen belemmeringen aanwezig zijn vanuit het aspect geluid.

Trillingen
Uit het trillingsonderzoek blijkt dat er, zonder maatregelen, op de bovenste 7 verdiepingen sprake is van hinder. Alhoewel beperkt, doet zich deze hinder in de nacht voor als gevolg van goederentreinen (waarbij waarschijnlijk nog niet gerekend is met de hogere snelheid ten gevolge van de Maaslijn). Het is aan de gemeente Roermond om een afweging te maken ten aanzien van de wenselijkheid van woningbouw op deze locatie.

Standpunt: Ten aanzien van trillingen kan worden gesteld dat er significante aanpassingen zijn getroffen aan de bouwconstructie om de mogelijkheid op overschrijdingen van de streefwaarden te minimaliseren. Vervolgens is een nieuw onderzoek uitgevoerd door WE-Boost (nr. WBD2022-017, versie 5.0, d.d. 20 juli 2023) dat als bijlage 12 bij de toelichting van het bestemmingsplan is gevoegd. Hieruit blijkt dat nu nog enkel op de bovenste verdieping incidenteel trillingen waarneembaar zijn. Dit onderzoek hebben wij extern laten toetsen door TNO en wij komen tot de conclusie dat er geen sprake is van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat middels de constructieve aanpassingen, gelet op het beperkte aantal overschrijdingen (maximaal 1 per week) op de bovenste etage, het feit dat het om lichte overschrijdingen gaat (iets meer dan 5 procent boven de streefwaarde), het feit dat maatregelen niet goed zijn te treffen (vanwege forse technische risico's en hoge meerkosten), en het gegeven dat de trillingen weliswaar niet voldoen aan de strenge streefwaarden voor nieuwbouw uit de SBR B-richtlijn, maar wel aan de soepeler streefwaarden voor bestaande situaties uit de SBR B-richtlijn. Tevens worden de woningen gerealiseerd in een zone dichtbij het spoor, waar nu ook al oudere, meer trillingsgevoelige (weliswaar lagere) bebouwing staat waaruit geen klachten over trillingen bekend zijn.

- De gemeente Roermond beschikt over een Externe Veiligheidsbeleid, hier wordt in het geheel niet op ingegaan.

Standpunt: De reactie is verwerkt in de toelichting behorende bij het bestemmingsplan in paragraaf 5.8.

- Aandacht wordt gevraagd voor het doorheen de documenten steeds eenduidig vermelden dat de doelgroep 25 tot 40 jaar betreft. Soms wordt aangestipt dat het ook senioren betreft; dan gaat het mogelijk om een minder zelfredzame doelgroep. Dit kan in het kader van externe veiligheid een aandachtspunt zijn.

Standpunt: De reactie is verwerkt in de toelichting behorende bij het bestemmingsplan, de doelgroep betreft inderdaad de groep starters en doorstromers op de arbeids- en woningmarkt van 25 tot 40 jaar. In de regels van het bestemmingsplan is in artikel 3.5.1 ook opgenomen dat een zeer kwetsbaar gebouw

niet is toegestaan. Hiermee wordt voorkomen dat functies zich zullen vestigen in het gebouw, waarbij personen langdurig zullen verblijven die zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen.

- Op pagina 29 van het concept bestemmingsplan gaat men nog uit van een stikstofvrijstelling voor de bouwfase. Dit is inmiddels achterhaald door de recente uitspraak van de Raad van State.

Standpunt: Het ontwerp-bestemmingsplan is geactualiseerd, zie paragraaf 5.2.1. In bijlage 4 behorende bij de toelichting van het bestemmingsplan is een Aerius-berekening opgenomen waarin de stikstofdepositie als gevolg van de verkeersgeneratie in de gebruiksfase en de bouwwerkzaamheden in de realisatiefase in beeld is gebracht. Geconcludeerd kan worden dat er geen sprake is van stikstofdepositie.

- Op pagina 39 van het concept bestemmingsplan staan inmiddels achterhaalde advieswaarden luchtkwaliteit van de WHO. De waarden zijn inmiddels flink verlaagd en waarschijnlijk voldoet men hier niet aan;

Standpunt: De actuele advieswaarden van de WHO bedragen voor NO_2 10 ug/m^3, voor PM_{10} 15 ug/m^3 en voor $PM_{2,5}$ 5 ug/ m^3. De achtergrondconcentraties op de betreffende locatie zijn iets hoger dan de advieswaarden van de WHO voor PM_{10} 15 ug/m^3 en voor $PM_{2,5}$ 5 ug/ m^3. Gezien de dalende achtergrondconcentraties in de nabije toekomst door diverse landelijke maatregelen, vooral voor NO_2 en omdat ruimschoots voldaan wordt aan de wettelijke grenswaarden, is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit bij onderhavig planvoornemen.

- In de tabel op pagina 43 van het concept bestemmingsplan staat 2 keer geluid dat moet 1 keer geur en 1 keer geluid zijn.

Standpunt: De reactie is verwerkt in paragraaf 5.3 van de toelichting behorende bij het bestemmingsplan.

- Het aspect goede ruimtelijke ordening in relatie tot de woningbouw kan nog een kwaliteitsslag gebruiken. Denk bijvoorbeeld aan de aanpandige gelegen situatie met betrekking tot horeca/kantoor/maatschappelijk en het horecaterras direct onder de woningen. Ik mis hier ook het emplacement en adviseer nogmaals goed na te gaan of alle relevante bedrijvigheid is meegenomen. De zinsnede dat er geen geluidoverlast zal optreden ter hoogte van de woontoren is erg kort door de bocht.

Standpunt: De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen en het aspect geluid is nader gemotiveerd in de toelichting behorende bij het bestemmingsplan.

- Bekijk ook de invloed van alle geluidbronnen te samen in de onmiddellijke nabijheid van de woningen zoals spoorweglawaai, wegverkeer, industrielawaai van deze bedrijvigheid en van het emplacement. Besteed aandacht aan de cumulatie van deze bronnen.

Standpunt: De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen en het aspect geluid is nader gemotiveerd in de toelichting behorende bij het bestemmingsplan.

- Het onderzoek externe veiligheid geeft uitsluitend een kwantitatieve benadering maar levert geen elementen waarmee het bevoegd gezag een handvat heeft om een afweging groepsrisico

te maken. Geadviseerd wordt hier (misschien op basis van het externe veiligheidsbeleid van de gemeente Roermond) een verdiepingsslag te maken zodat er een gedegen afweging kan plaatsvinden.

Standpunt: Er is een verantwoordingsdocument externe veiligheid voor het groepsrisico opgesteld (d.d. 27 juli 2023) dat als bijlage 16 is toegevoegd aan de toelichting van het bestemmingsplan. In het verantwoordingsdocument wordt geconcludeerd dat het verantwoord is vanuit externe veiligheid om medewerking te verlenen aan onderhavig planvoornemen.

- Uit het trillingsonderzoek blijkt dat op de bovenste 7 verdiepingen sprake is van hinder. Het is aan het bevoegd gezag om hierover een afweging te maken. De tendens in de rapportage is dat maatregelen erg duur zijn en dat de hinder maar beperkt optreedt. Bedenk echter wel dat deze hinder in de nacht optreedt als gevolg van goederentreinen (waarschijnlijk gevolgen Maaslijn nog niet meegenomen, dus goederentreinen rijden harder waardoor de trillingen kunnen toenemen). Geadviseerd wordt eventueel te nemen maatregelen breder af te wegen en daarbij ook andere milieu-aspecten zoals geluidhinder mee te wegen.

Standpunt: Zoals reeds aangegeven kan ten aanzien van trillingen worden gesteld dat er significante aanpassingen zijn getroffen aan de bouwconstructie om de mogelijkheid op overschrijdingen van de streefwaarden te minimaliseren. Vervolgens is een nieuw onderzoek uitgevoerd door WE-Boost (nr. WBD2022-017, versie 5.0, d.d. 20 juli 2023) dat als bijlage 12 bij de toelichting van het bestemmingsplan is gevoegd. Hieruit blijkt dat nu nog enkel op de bovenste verdieping incidenteel trillingen waarneembaar zijn. Dit onderzoek hebben wij extern laten toetsen door TNO en wij komen tot de conclusie dat er geen sprake is van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat middels de constructieve aanpassingen, gelet op het beperkte aantal overschrijdingen (maximaal 1 per week) op de bovenste etage, het feit dat het om lichte overschrijdingen gaat (iets meer dan 5 procent boven de streefwaarde), het feit dat maatregelen niet goed zijn te treffen (vanwege forse technische risico's en hoge meerkosten), en het gegeven dat de trillingen weliswaar niet voldoen aan de strenge streefwaarden voor nieuwbouw uit de SBR B-richtlijn, maar wel aan de soepeler streefwaarden voor bestaande situaties uit de SBR B-richtlijn. Tevens worden de woningen gerealiseerd in een zone dichtbij het spoor, waar nu ook al oudere, meer trillingsgevoelige (weliswaar lagere) bebouwing staat waaruit geen klachten over trillingen bekend zijn.

- Overweeg indien maatregelen tegen trillingen worden genomen na oplevering een controlemeting te laten uitvoeren.

Standpunt: Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen en leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan. Nu het gaat om relatief laagfrequente trillingen (met een grote golflengte) is het niet goed mogelijk om achteraf nog maatregelen te treffen, mochten de trillingen toch hoger zijn dan vooraf verwacht. Gelet op de algehele belangenafweging die in ons standpunt hierboven is opgenomen, wordt geconcludeerd dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

5. Prorail

Duurzame bereikbaarheid

ProRail verzoekt om met het bestemmingsplan de duurzame bereikbaarheid op de volgende wijze te verbeteren: De parkeernorm is gezien de duurzaamheidsambities die in de plantoelichting staan fors. De website "www.passendeparkeernorm.nl" van Goudappel geeft voor het plangebied een norm tot 0.9. Er wordt echter met dit bestemmingsplan per appartement maximaal 1,3 parkeerplaats toegestaan. Voor een locatie nabij een treinstation draagt deze norm niet bij aan de duurzame bereikbaarheid.
De genoemde suggestie heeft ook positieve gevolgen voor: leefbaarheid (minder auto's betekent onder andere minder lawaai), duurzaamheid (compacte bouw en minder auto's betekenen minder

energieverbruik), kosten nieuwe infra (de bestaande infra wordt beter benut), verkeersveiligheid, ruimte voor andere omgevingsopgaven (energietransitie, klimaatadaptatie, etc.) en inclusiviteit/brede welvaart (lopen en fietsen kan bijna iedereen, een auto aanschaffen kan niet iedereen).

Standpunt: Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen en leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan. Voldaan dient te worden aan het geldende beleid, namelijk de Parkeernota 2021. Dat de algemeen geldende parkeernorm voor onderhavige ontwikkeling niet past bij de duurzaamheidsambities van Prorail staat bij deze ontwikkeling niet ter discussie, nu het vastgesteld beleid betreft dat is gebaseerd op de landelijk geldende CROW-normen.

Spoorwegwetgeving
Voor het uitvoeren van werkzaamheden in de nabijheid van de spoorbaan dient rekening gehouden te worden met het bepaalde in artikel 19 van de Spoorwegwet, waarnaar ProRail nu kortheidshalve verwijst.
Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met ProRail via het e-mailadres vergunningaanvraag@prorail.nl. ProRail adviseert uw gemeente in verband met de voortgang van het project tijdig contact op te (laten) nemen.
ProRail merkt in dit kader nu reeds op dat onder de Omgevingswet - voor initiatieven binnen het beperkingengebied hoofdspoor - uw gemeente het bevoegde gezag is voor meervoudige aanvragen, waarbij vergunning alleen verleend kan worden nadat ProRail haar gemandateerde advies met instemming heeft gegeven. Bij enkelvoudige aanvragen blijft de minister bevoegd gezag en zal ProRail namens de minister vergunning verlenen.

Standpunt: Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen en leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

Geluid
In de paragraaf Geluid ontbreekt de motivatie waarom geen maatregelen worden genomen om de geluidbelasting op de gevel de verlagen. ProRail verzoekt uw gemeente om een afweging voor het treffen van maatregelen om de geluidbelasting op de gevel terug te brengen toe te voegen.

Standpunt: Hierover is contact geweest met zowel Prorail als de initiatiefnemer. Het plaatsen van raildempers is voor wat betreft het spoorweglawaai een te overwegen bronmaatregel. In stationsomgevingen worden echter weinig raildempers toegepast aangezien de aanwezigheid van o.a. wissels de realisatie en effectiviteit van raildempers belemmeren. Het geluidreducerend effect van raildempers is daarnaast beperkt in situaties van optrekkende en afremmende treinen. Gelet hierop wordt afgezien van het toepassen van raildempers.
Een mogelijke overdrachtsmaatregel betreft het plaatsen van een geluidscherm. Gelet op de hoogte van het gebouw is een dermate hoog geluidsscherm nodig dat geconcludeerd kan worden dat dit technisch, stedenbouwkundig en financieel op bezwaren stuit. Gelet hierop is ervoor gekozen om de buitenruimtes van elke appartement dusdanig af te schermen dat elk appartement beschikt over ten minste één geluidluwe zijde waardoor geluidluw geventileerd en gespuid kan worden. De geluidwering in de gevels zal daarnaast voldoen aan de benodigde eisen om te voldoen aan de eisen voor wat betreft het binnenniveau. Op deze wijze is er sprake van een goed woon- en leefklimaat. Deze motivering is verwerkt in de toelichting behorende bij het bestemmingsplan.

Trillingen
Gesteld wordt dat bij de constructieve uitwerking van de bouwplannen rekening zal worden gehouden met maatregelen om trillingshinder te voorkomen. Dit is echter nog niet geborgd in de voorschriften van

het bestemmingsplan. ProRail adviseert de gemeente om een voorwaardelijke verplichting in de regels van het bestemmingsplan op te nemen om trillingshinder te voorkomen.

Standpunt: Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen en leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan. Nu het gaat om relatief laagfrequente trillingen (met een grote golflengte) is het niet goed mogelijk om achteraf nog maatregelen te treffen, mochten de trillingen toch hoger zijn dan vooraf verwacht. Gelet op de algehele belangenafweging die in ons standpunt hierboven is opgenomen, wordt geconcludeerd dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Interwijkroute
ProRail vraagt zicht af of uw gemeente er van op de hoogte is dat met de gebiedsontwikkeling aan de oostzijde het flexibel raamwerk uit de Visie Stationsomgeving Roermond (februari 2017) minder flexibel wordt en daarmee de wens van uw gemeente om een interwijkroute en een stations-entree aan de oostzijde te realiseren ingekaderd wordt.

Standpunt: Bij de opstelling van de visie Stationsomgeving Roermond 2017 was bekend dat de locatie op de hoek van de Oranjelaan en de Maria Theresialaan op termijn zou worden ontwikkeld. Het huidige plan is beduidend geringer in omvang dan de eerder beoogde kantoorontwikkeling van 20.000 m^2, waarvoor in 2010 een vergunning is verleend. Het is nooit de bedoeling geweest om een eventuele oostelijke entree tot het station direct te situeren aan de Maria Theresialaan/Oranjelaan. Hier is immers geen fysieke ruimte om de bij een entree tot het station behorende noodzakelijke voorzieningen (zoals fietsenstalling, kiss & ride) te faciliteren. De nu voorliggende plannen maken het nog steeds mogelijk om in de toekomst aan de Spoorlaan Noord – eventueel met gebruik van een deel van het emplacement – een oostelijke entree tot het station te realiseren.

Verantwoordingdocument externe veiligheid bestemmingsplan Roertoren Roermond

Datum: 5 april 2024

1. Inleiding

Het voornemen is om op de hoek van de Oranjelaan, Maria Theresialaan en Spoorlaan Noord in Roermond een woontoren met 110 appartementen in combinatie met 3 bouwlagen commerciële functies te realiseren.

Het beoogde plan is niet in overeenstemming met de bouw- en gebruiksregels van het geldende bestemmingsplan "Vrijveld Lommerveld". Om het voornemen mogelijk te maken is een partiële herziening van het bestemmingsplan opgesteld waarin het voornemen juridisch-planologisch wordt verankerd. Voorliggend bestemmingsplan voorziet in een juridisch-planologisch kader waarbinnen het beoogde gebruik en het bouwplan gerealiseerd kunnen worden.

Hieronder ziet u globaal waar het plangebied (rode omlijning) ligt.



Het plangebied ligt op circa 36 meter van de spoorlijn Roermond-Sittard. Over deze spoorlijn worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De bouw van de appartementen en de bouwlagen met commerciële functies zorgt voor een toename van het groepsrisico in de omgeving van de spoorlijn.
De toename wordt veroorzaakt doordat in de huidige situatie alleen uitgegaan wordt van kantoren met alleen overdag aanwezigheid. In de toekomstige situatie is er aanwezigheid van personen in dag- en nachtperiode. De nachtaanwezigheid heeft een grote invloed op de hoogte van het groepsrisico omdat 71% van het transport van gevaarlijke stoffen gedurende de nacht plaatsvindt.

Hierdoor moet het bevoegd gezag (college of gemeenteraad) aangeven dat het vanuit het aspect “externe veiligheid” verantwoord is om medewerking te verlenen aan het plan. In deze notitie leest u of medewerking verantwoord is en welke maatregelen hiervoor genomen moeten worden.

2. Regelgeving

Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen ligt vast in de Wet Basisnet, Regeling Basisnet en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). In het Bevt staat dat het bevoegd gezag verantwoording aflegt over het groepsrisico binnen het invloedgebied. Dit is het gebied waarbinnen 1% van de aanwezige personen kan overlijden door een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het bestuur van de Veiligheidsregio Limburg Noord (VRLN) kan advies uit brengen over de verandering van het groepsrisico. In het advies beschrijft de VRLN de mogelijkheden om de omvang van een ramp of zwaar ongeval te bestrijden of te beperken. Ook schenkt de VRLN aandacht aan de zelfredzaamheid van personen.

In de Visie externe veiligheid Roermond, vastgesteld op 10 juni 2010 door de gemeenteraad, zijn handreikingen (kaders) opgenomen voor de verantwoordingsplicht.

3. Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen in het midden van de stad Roermond, ten oosten van het stadscentrum en het spooremplacement Roermond.

Op circa 36 meter aan de noordwest zijde van het plangebied ligt de spoorlijn Roermond-Sittard. Over deze spoorlijn worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De invloedgebieden van de spoorlijnen Roermond-Sittard, Roermond-Weert en Roermond-Venlo en de provinciale weg N280 strekken zich uit tot over het plangebied. De spoorlijn Sittard-Roermond is het meest relevant voor deze ontwikkeling en daarom wordt in deze notitie de nadruk gelegd op deze spoorlijn.

4. Omvang groepsrisico

Bij het bestemmingsplan zijn de rapportages van de volgende externe veiligheidsonderzoeken gevoegd:

- Externe veiligheid Roertoren Roermond, AVIV rapport d.d.2 februari 2022, projectnr.: 224792 versie 1 (Bijlage 8 Onderzoek externe veiligheid Toelichting Bestemmingsplan)
- Onderbouwing maatregelen Externe veiligheid Notitie K+ Adviesgroep d.d. 28 juli 2022, projectnummer: m160395aa / referentie: Nm160395aaA2. (Bijlage 9 Onderbouwing maatregelen Externe veiligheid Toelichting Bestemmingsplan)
- Memo externe veiligheid Roertoren Roermond, Aveco de Bondt d.d. 9 november 2022, projectnr.: 160171 / referentie: 160171_AdB_MEM_0001_v1.0
- Advies Veiligheidsregio Limburg Noord d.d. 15 februari 2022, kenmerk: 2022-007830 “ontwikkeling Roertoren/ Stationspark-toren gelegen op hoek Maria Theresialaan/ Oranjelaan te Roermond”.

In de rapporten staan de resultaten van de uitgevoerde groepsrisico-berekeningen, het aantal personen (personendichtheid) in de bestaande en nieuwe situatie dat binnen het invloedgebied van de transportroute wordt blootgesteld aan de gevolgen van een calamiteit, adviezen van de

Veiligheidsregio Limburg Noord en de te nemen maatregelen. Door de ontwikkeling van het plangebied neemt de personendichtheid en het groepsrisico toe. De oriënterende waarde van het groepsrisico wordt zowel in de bestaande als nieuwe situatie overschreden. Het is daarom nodig om invulling te geven aan de volledige verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

5. Advies Veiligheidsregio Limburg Noord (VRLN)

Op 15 februari 2022 is door het bestuur van de Veiligheidsregio Limburg Noord advies uitgebracht over de ontwikkeling van de Roertoren.
Op 28 juli 2022 heeft K+ Adviesgroep in opdracht van Jongen Projectontwikkeling (JPO), na een overleg tussen betrokken partijen, met de memo “Externe Veiligheid Roertoren Roermond invulling gegeven aan dit advies.
Naar aanleiding van de memo van K+ Adviesgroep bleek dat, over de eisen die aan de beglazing inclusief het kozijn gesteld worden, nog onduidelijkheid bestond. Over dit aspect heeft op 17-10-2022 een overleg plaatsgevonden met de verschillende betrokkenen. In dit overleg is gesteld dat de ontwikkeling van de Weerdtoren in Venlo een vergelijkbaar risicoprofiel als de Roertoren kent en dat de eisen die aan de Weerdtoren zijn opgelegd ook passend zijn voor de Roertoren.
Op 9 november 2022 heeft Aveco de Bondt met een aanvullende memo ‘Externe Veiligheid Roertoren Roermond” hier invulling op gegeven.

De VRLN adviseert de volgende maatregelen:
1. Borg dat de gebruikers van het bouwwerk zelfredzaam zijn door dit duurzaam te verankeren in de besluitvorming danwel overeenkomsten met de ontwikkelaar, eigenaar en eindgebruiker.

Invulling advies door K+ Adviesgroep:
Het is van belang dat alle bewoners van de toren bij een calamiteit op het spoor het gebouw binnen 15 minuten kunnen verlaten. We gaan ervan uit dat er sprake is van een reguliere mix van bewoners die in de basis zelfredzaam zijn (het zelfredzaamheidsprincipe in de brandveiligheidsregelgeving is gebaseerd op met name gezonde midden-dertigers, die na het tijdig ontdekken van een brand voldoende mobiel zijn om zich binnen korte tijd zelfstandig via een vluchtweg in veiligheid te brengen), al dan niet met behulp van medebewoners. Het is van belang dat wordt voorkomen dat er grote groepen personen minder ter been zijn (bijv. rollator gebruikers), waardoor het tijdig kunnen vluchten in het geding komt. Gemeente, gebruiker en eigenaar zullen hierover afspraken moeten maken.
JPO zal bij beoogd afnemer Wonen Limburg navragen of zij ervaring hebben met het feit dat je mensen kunt / mag uitsluiten in het kader van zelfredzaamheid en welke zaken kunnen wel en niet in een huurovereenkomst worden opgenomen. De Veiligheidsregio / gemeente adviseert deze afspraken in het bestemmingsplan, danwel in een privaatrechtelijk overeenkomst met de ontwikkelaar, te verankeren zodat hier een verplichtend karakter voor geldt, ook op de lange termijn.
Oriënteerde berekeningen zijn reeds uitgevoerd, waarbij is aangetoond dat het gehele gebouw binnen 15 minuten na alarmering ontruimd is en de bewoners en gebruikers van het gebouw zich op een veilige plek bevinden aan de veilige zijde van het gebouw (Maria Theresialaan).
Hierbij wordt gebruik gemaakt van de vluchtweg via de zijkanten van het gebouw en vandaar uit naar de veilige zijde (zie bijlage III). Doordat de begane grond aanzienlijk lager ligt dan het spoor kan vanaf de zijkant veilig gevlucht worden.
Er wordt dus geen gebruik gemaakt van de entree van het gebouw aan de Spoorlaan Noordzijde om te kunnen vluchten bij een calamiteit op het spoor. Middels duidelijke vluchtaanduidingen, oefeningen en voorlichting worden de bewoners en gebruikers geïnformeerd.

2. Zorg voor een beperkter glasoppervlak aan de voorzijde en de zijkanten van het bouwwerk zodat het bouwwerk beter bestand is tegen de drukeffecten van het explosie scenario vanuit het spoor (BLEVE scenario).

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Vanuit de wens voor een alzijdige toren, waarbij de gevel aan de spoorzijde juist de zichtgevel vanuit de binnenstad is, is het van belang andersom te redeneren. Een alzijdige toren is zeker mogelijk als er maar voldaan wordt aan de eisen op basis van een drukgolfberekening (warme BLEVE) of de algemeen gestelde eis van maximaal 0,17 bar. Deze druk is inmiddels doorberekend naar de doorbelasting op de bouwkundige situatie o.b.v. de PGS 1 2B. De uitkomst van deze berekening is de ontwerpdruk voor de bouwconstructies. Hieruit blijkt dat de toren bestand is tegen een blast.
Dit geldt voor complete gevel, inclusief kozijn en glas.

Aanvullende invulling door Aveco de Bondt
Er dient voorkomen te worden dat een volledig pui een optredende overdruk niet aankan. In de constructie is hiermee onder meer rekening gehouden door:
- *De kozijnen zijn qua maatvoering aan de buitenzijde groter dan aan de binnenzijde.*
- *De puien worden vastgezet in de prefab-geveldelen. De prefab-geveldelen zijn verankerd met de vloeren en daarmee met de hoofddraagconstructie van het gebouw.*

3. Gebruik in het bouwwerk scherfvrije beglazing in combinatie met kozijn en gevelconstructie, met als doel het voorkomen van slachtoffers door letsel als gevolg van scherfwerking door een explosie (warme BLEVE) vanuit het spoor (in lijn met de omgevingswet). Daarbij is het belangrijk om in het ontwerp van het bouwwerk vroegtijdig de glas-/ kozijn- en (gevel)constructie keuze mee te nemen (dit vergt een andere ontwerpvolgorde dan traditioneel door te beginnen bij het glas/ kozijn/ gevel/ constructie).

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Door de hoge geluidbelasting en eisen aan doorvalbeveiliging zal er sprake zijn van akoestisch glas waarin folies zijn opgenomen en daardoor een scherfwerende functie heeft.
Scherfvrije beglazing volstaat ter voorkoming van slachtoffers. Het gaat hierbij erom dat de eventuele verwondingen van bewoners te overzien zijn. Kans op verwondingen zullen altijd blijven, maar we dienen dit te beperken.

Aanvullende invulling door Aveco de Bondt
In lijn met de adviezen opgesteld door Antea voor de Weerdtoren én in lijn met de door het bevoegd gezag voor de Weerdtoren opgelegde eisen, wordt voorgesteld om voor de Roertoren de volgende eisen aan de beglazing te stellen:
- *ER-klasse: 1;*
- *ASTM-klasse: 2.*

Hiermee wordt voorkomen dat er in geval van een incident slachtoffers zullen vallen vanwege scherfwerking.

4. Zorg dat de materialen aan de buitengevel minimaal voldoen aan materiaalklasse A en pas onbrandbare isolatie toe in de gevel.

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Vanuit het Bouwbesluit is geëist dat er sprake is van brandklasse B voor de gehele gevel. Dit betreft dan niet enkel de buitenschil maar de gehele gevel. Door de beoogde toepassing van een betonnen buitenschil, minerale wol en een betonnen binnenblad is het er sprake van een gevel met Brandklasse B. Uitzondering die het Bouwbesluit maakt is dat voor glas en kozijnen volstaan kan worden met brandklasse D en dat daarnaast nog 5% van het oppervlak (afdichtingsrubbers en beglazingskit) is uitgesloten van een brandeis.
Door de toepassing van een betonnen buitenblad zal invulling gegeven worden aan de eis voor brandklasse A voor deze buitengevel. Vanuit externe veiligheid wordt verder aangesloten bij de eisen vanuit het Bouwbesluit voor ramen en kozijnen en de 5% waarvoor geen klasse geldt.

5. Zorg dat er geen brandoverslag mogelijk is tussen appartementen onderling en neem dit mee in het ontwerp van het bouwwerk en onderbouw dit middels een brandoverslag berekening (huidig ontwerp heeft grote glasoppervlakken waardoor het de vraag is of hieraan wordt voldaan).

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Er zijn reeds brandoverslag berekeningen uitgevoerd en die tonen aan dat de maximaal toegelaten straling niet wordt overschreden en er dus geen overslagtraject is.
Mocht dit wel het geval zijn dan zullen de betreffende openingen 30 of 60 minuten brandwerend worden gemaakt waardoor er voldaan kan worden aan de gestelde eisen vanuit het Bouwbesluit.
Vooralsnog wordt het ontwerp gemaakt zonder deze brandoverslagtrajecten

6. Zorg dat de mechanische ventilatie centraal afsluitbaar wordt uitgevoerd door middel van een noodschakelaar op een gemakkelijk te bereiken plaats. Hierdoor kan de ventilatie bij een calamiteit gemakkelijk worden uitgezet en kunnen gevaarlijke stoffen het bouwwerk lastiger binnentreden waardoor bewoners langer kunnen schuilen.

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Bij iedere woning zal een noodschakelaar worden voorzien die de warmteterugwinning (WTW) kan uitschakelen. Omdat er geen beheerder in het gebouw aanwezig is, zal gebruik worden gemaakt van NL-Alert om de bewoners te waarschuwen.

7. Zorg dat ontvluchting van de risico's van het spoor vandaan mogelijk is met bij voorkeur de toegang van het bouwwerk aan de risicoluwe zijde. Hou bij het ontwerp van de vluchtroutes rekening met voldoende doorstroomcapaciteit zodat de ontvluchting voldoende snel kan plaatsvinden en personen zich tijdig in veiligheid kunnen brengen in relatie tot het tijdtempo verloop van het explosiescenario op het spoor.

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Zie ook onze eerdere opmerkingen.
Vanuit het dagelijks gebruik door de bewoners van woning naar de fietsenstalling op de begane grond dan wel naar de naastgelegen parkeergarage en andersom is de vluchtroute bij calamiteiten via de begane grond voldoende bekend en zal altijd via deze zijde gevlucht kunnen worden.
Eventuele bezoekers kunnen door de bewoners in de vlucht worden begeleid en tevens zal middels signalering worden aangeven hoe te vluchten bij een calamiteit op het spoor.

Veelal zal via de begane grond naar buiten gevlucht worden. Er zijn 2 vluchttrappen en vluchtwegen die overal 120 cm breed zijn ontworpen en dus niet op de minimaal vereiste breedtemaat van 85 cm, waardoor de doorstroming bij vluchten voldoende is (zie eerdere opmerkingen). In de risicocommunicatie dient de vluchtweg via de begane grond opgenomen te zijn.

8. Laat de constructieve onderbouwing dat het bouwwerk bestand is tegen de drukeffecten van een warme BLEVE onderdeel uitmaken van de bouwaanvraag zodat dit constructief kan worden getoetst.

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Alhoewel de constructieberekeningen op basis van een BLEVE specialistisch zijn, heeft deze berekening plaatsgevonden. Hierbij is aangetoond dat het gebouw bestand is tegen een blast.

9. Zorg voor voldoende bluswatervoorzieningen o.b.v. het beleid bluswater en bereikbaarheid, daarbij kan het in aanvulling op de huidige bluswatervoorzieningen noodzakelijk zijn om extra bluswatervoorziening(en) van 90 m3 uur te voorzien zodat incidenten efficiënt kunnen worden bestreden (mede afhankelijk van de definitieve uitvoering).

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Deze extra bluswatervoorziening dient buiten het gebouw aanwezig te zijn. Hiertoe is reeds overleg geweest met de Brandweer en is bekend waar deze bluswatervoorzieningen zich bevinden en zal invulling worden gegeven aan de handreiking bereikbaarheid en blusvoorzieningen.
(zie besprekingsverslag brandweer in bijlage II).
Zoals te zien is in het verslag bevindt zich direct in de nabijheid van de Roertoren een blushydrant. Middels een droge blusleiding in combinatie met een pompkamer om ervoor te zorgen dat ook op de bovenste verdieping voldoende bluswater aanwezig is, kan de brandweer in het gebouw op een juiste wijze blussen.

10. Indien de parkeergarage mede onderdeel uitmaakt van de verbouwing en wordt gerevitaliseerd hou dan rekening met het verhoogde brandgevaar van het stallen van elektrische voertuigen o.b.v. de handreiking Brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen van het Instituut Fysieke Veiligheid (15 juli 2021).

Invulling advies door K+ Adviesgroep
De parkeergarage maakt geen onderdeel uit van de nieuwbouw van de woontoren.
Wel wordt overwogen om een eventuele koppeling via een overkapping tussen de toren en de parkeergarage zo te ontwerpen dat er geen impact op de constructie van de toren zich voordoet.

11. Laat veiligheid onderdeel uitmaken van het community building principe waardoor veiligheid onderdeel uitmaakt van het woonconcept. Met als doel dat gebruikers bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen, hierdoor krijgt veiligheid de aandacht die het verdient. Borg een jaarlijks oefenmoment in de besluitvorming zodat het oefenen op het handelen bij calamiteiten duurzaam is verankerd zodat mensen bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen.

Invulling advies door K+ Adviesgroep
Laat veiligheid onderdeel uitmaken van het community building principe, waardoor veiligheid onderdeel uitmaakt van het woonconcept. Met als doel dat gebruikers bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen, hierdoor krijgt veiligheid de aandacht die het verdient. Borg een jaarlijks

oefenmoment in de besluitvorming zodat het oefenen op het handelen bij calamiteiten duurzaam is verankerd zodat mensen bekend zijn met de risico's en daarnaar handelen.

6. Verantwoording

Bij het opstellen van deze verantwoording zijn de handreikingen uit de Visie externe veiligheid Roermond gebruikt. Verder is gebruik gemaakt van het RIVM Handboek Omgevingsveiligheid, het Scenarioboek Externe Veiligheid en de Handleiding voor een Veilig Ontwerp.

6.1 Overwegingen

Onderstaande overwegingen zijn gemaakt naar aanleiding van het advies van de Veiligheidsregio Limburg Noord en de invullingen door *K+ Adviesgroep en Aveco de Bondt*.

Het plangebied ligt niet binnen het plasbrandaandachtsgebied van de spoorlijn Roermond-Sittard. Het plangebied ligt wel binnen de explosie- en gifwolkaandachtsgebieden van deze spoorlijn. Bovenstaande aandachtgebieden zijn opgenomen in het Handboek Omgevingsveiligheid en het Ontwerpbesluit kwaliteit leefomgeving. De aandachtsgebieden laten zien waar mensen binnenshuis zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd zijn tegen de gevaren van brand, explosie en gifwolk.

Een brandaandachtsgebied strekt zich uit tot circa 30 meter vanaf de dichtstbijzijnde spoorstaaf en een explosieaandachtsgebied tot circa 200 meter vanaf de dichtstbijzijnde spoorstaaf. De omvang van een gifwolkaandachtsgebied is (nog) niet vastgelegd.

6.2 Bouwkundige maatregelen

Onderstaand zijn de bouwkundige maatregelen beschreven die nodig zijn om de gevolgen van een mogelijke BLEVE op de spoorlijn Roermond-Sittard zoveel mogelijk te beperken.

Brandklasse gevelconstructie

Het advies van de VRLN met betrekking tot de brandklasse van de gevels wordt onderschreven. Voor de buitenzijde van de gevelconstructies worden materialen gebruikt die voldoen aan brandklasse A. Door K+ Adviesgroep wordt invulling aan dit advies gegeven door te voldoen aan de eisen vanuit het Bouwbesluit.

Vanuit het Bouwbesluit is geëist dat er sprake is van brandklasse B voor de gehele gevel. Dit betreft dan niet enkel de buitenschil maar de gehele gevel. Materialen van brandklasse B zijn moeilijk brandbare materialen, die een beperkte bijdrage leveren aan brandgevaar.

Aan de omgevingsvergunning onderdeel bouwen wordt het volgende voorschrift verbonden:

- de buitenzijde van de gevelconstructie voldoet aan brandklasse B bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Scherfvrije beglazing

Door een explosie op het spoor Roermond-Sittard ontstaat overdruk op de gevel van een nabij gelegen gebouw en kunnen gevels en ramen bezwijken. Door scherfwerking van glas uit de ramen kunnen mensen in het getroffen gebouw gewond raken of zelfs dodelijk getroffen worden. Scherfwerking kan voorkomen worden door de toepassing van scherfvrij glas.

Door K+ Adviesgroep wordt invulling aan dit advies gegeven door akoestisch glas toe te passen voor de hoge geluidbelasting en eisen aan doorvalbeveiliging. In het akoestisch glas zijn folies zijn opgenomen waardoor deze een scherfwerende functie heeft.

Het aanbrengen van scherfvrije beglazing wordt onderschreven. Aan de omgevingsvergunning onderdeel bouwen worden daarom de volgende voorschriften verbonden:
- de beglazing van de gevels aan de zijde van de spoorlijn Roermond-Sittard is zodanig dat bij een explosie (BLEVE) op voornoemde spoorlijn ter hoogte van het plangebied letsel door scherfwerking zoveel mogelijk wordt voorkomen. De beglazing dient te voldoen aan de NEN-EN 13541 klasse ER-1 en aan NEN-EN 13123/13124 ASTM-1 klasse.
- om letsel van aanwezigen in gebouwen door glasbreuk t.g.v. het optreden van overdruk door een BLEVE zoveel mogelijk te voorkomen, moet de glasbezetting aan de zijde van de spoorlijn Roermond-Sittard minimaal uitgevoerd worden in de klasse P2A volgens de NEN-EN 356 of een hieraan ten minste gelijkwaardige beglazing;
- het glasoppervlak aan de risicozijde moet zoveel mogelijk worden beperkt;

Gevelconstructie
Door een explosie op het spoor Roermond-Sittard ontstaat overdruk op de gevel van een nabij gelegen gebouw.
Op een effectafstand van 20 tot 40 meter (overdruk 0,8 bar tot 0,35 bar) zullen de buitenmuren bij een warme BLEVE met een ketelwagen LPG zwaar beschadigd worden.
Om bezwijking van het gebouw te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met de gevelconstructie.

Aan de omgevingsvergunning onderdeel bouwen worden daarom de volgende voorschriften verbonden:
- De kozijnen zijn qua maatvoering aan de buitenzijde groter dan aan de binnenzijde.
- De puien worden vastgezet in de prefab-geveldelen. De prefab-geveldelen zijn verankerd met de vloeren en daarmee met de hoofddraagconstructie van het gebouw.

6.3 De bestrijdbaarheid van de omvang van een ramp of zwaar ongeval
Er dient een extra bluswatervoorziening buiten het gebouw aanwezig te zijn. Hiertoe is reeds overleg geweest met de Brandweer en is bekend waar deze bluswatervoorzieningen zich bevinden en zal invulling worden gegeven aan de handreiking bereikbaarheid en blusvoorzieningen.

Middels een droge blusleiding in combinatie met een pompkamer om ervoor te zorgen dat ook op de bovenste verdieping voldoende bluswater aanwezig is, kan de brandweer in het gebouw op een juiste wijze blussen.

Er wordt zorggedragen dat de bluswatervoorziening binnen het plangebied voldoet aan het regionale modelbeleid bluswater en bereikbaarheid.

6.4 Maatregelen ter verbetering van de zelfredzaamheid
Het plangebied ondervindt onder andere de gevolgen van een toxische gaswolk. De beste maatregel bij een toxische gaswolk is “schuilen” in een gebouw.

De gevolgen van een toxische gaswolk treden op bij “optimale” weersomstandigheden die gedurende het jaar procentueel weinig voorkomen.

Bij nieuwbouw wordt steeds beter geïsoleerd. Daardoor vindt er een goede bescherming plaats tegen het binnendringen van het toxische gas. Het in de appartementen en commerciële functies aan te brengen mechanische ventilatiesysteem dient voorzien te worden van de mogelijkheid om dit systeem met één druk op de knop uit te schakelen als zich een calamiteit op de spoorlijn Roermond-Sittard voordoet waarbij toxische gassen/dampen vrij komen. Verder is het van belang dat de ventilatieopeningen zoveel mogelijk van de spoorlijn Roermond-Sittard af gericht zijn.

Door K+ Adviesgroep wordt invulling aan dit advies gegeven door aan iedere woning de warmteterugwinning (WTW) te voorzien van een noodschakelaar die de WTW kan uitschakelen. Omdat er geen beheerder in het gebouw permanent aanwezig is, zal gebruik worden gemaakt van NL-Alert om de bewoners te waarschuwen.

Aan de omgevingsvergunning onderdeel bouwen worden de volgende voorschriften verbonden:
- een mechanisch ventilatiesysteem heeft een voorziening waarmee het systeem handmatig kan worden uitgeschakeld bij een externe calamiteit die kan leiden tot een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht;
- ventilatieopeningen zijn zoveel mogelijk van de spoorlijn Roermond-Sittard af gericht.

Bij een warme BLEVE is ontvluchting uit het plangebied de beste maatregel. Personen dienen zo lang het nog kan van de spoorlijn Roermond-Sittard af te vluchten en het plangebied te verlaten via de ontsluiting aan de Maria Theresialaan.
Doordat de begane grond aanzienlijk lager ligt dan het spoor kan vanaf de zijkant veilig gevlucht worden.
Er wordt dus gebruik gemaakt van de entree van het gebouw aan de Spoorlaan Noord zijde om te kunnen vluchten bij een calamiteit op het spoor.
Door K+ Adviesgroep wordt invulling aan dit advies gegeven door gebruik te maken van duidelijke vluchtaanduidingen en de aanwezigheid van twee vluchttrappen en vluchtwegen die overal 120 cm breed zijn ontworpen waardoor de doorstroming bij vluchten voldoende is.

Indien er een calamiteit bij een risicobron plaatsvindt dan is het belangrijk dat personen in de omgeving tijdig gewaarschuwd worden. Dit gebeurt door het in werking stellen van het WAS (Waarschuwing- en Alarmeringssysteem) als onderdeel van de algemene Rampenbestrijding of via NL-Alert.
Er dient voorkomen te worden dat er grote aantallen minder zelfredzame mensen (mensen die slechter ter been zijn) aanwezig zijn waardoor tijdig vluchten in het geding komt.

Geadviseerd wordt om te onderzoeken of het mogelijk is om te voorkomen dat groepen verminderd zelfredzame personen in de woontoren aanwezig zijn in een privaatrechtelijk overeenkomst met de ontwikkelaar te regelen en eventueel te verankeren zodat hier een verplichtend karakter voor geldt, ook op de lange termijn.

Binnen het plangebied zijn geen groepen van extra kwetsbare groepen (verminderd zelfredzame personen) aanwezig of toegestaan.

6.5 De bereikbaarheid
Het plangebied is bereikbaar via de Maria Theresialaan en de Oranjelaan. Bij de verdere uitwerking van het plangebied zal aandacht worden gevraagd voor de realisatie van een goede en meervoudige bereikbaarheid vanuit meerdere windrichtingen.

Personen kunnen via de Oranjelaan vanuit het plangebied van de spoorlijn Roermond-Sittard wegvluchten.

6.6 Communicatie bewoners

De bewoners van het plangebied worden geïnformeerd over de mogelijke externe veiligheidsrisico's. Verder krijgen de bewoners informatie over hun handelingsperspectief indien zich een incident met gevaarlijke stoffen voordoet op de spoorlijn Roermond-Sittard in de nabijheid van het plangebied. Door K+ Adviesgroep wordt invulling aan dit advies gegeven door in de besluitvorming een jaarlijks oefenmoment te borgen zodat het oefenen op het handelen bij calamiteiten duurzaam is verankerd waardoor mensen bekend zijn met de risico's en daarnaar kunnen handelen.

6.7 *Mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico*

Bij de planvorming is externe veiligheid beschouwd, evenals andere ruimtelijke afwegingskaders. Hierdoor kan worden gesteld dat er in redelijkheid sprake is van een goede situatie.

Hoewel vanuit de ladder voor duurzame verstedelijking geen verplichting ligt om betere locaties te vinden voor deze verdichting, is het intensiever verdichten van de spoorzone vanuit een goede ruimtelijke ordening en afgewogen stedelijke ontwikkeling wenselijk.

Roermond kent een stedelijke woonbehoefte. In een verdichtende stad is het noodzakelijk om woonopgaves, inclusief de aan de doelgroep gebonden eisen en wensen, met de (boven)wijkse voorzieningen en de mobiliteitsuitgangspunten zo veel als mogelijk met elkaar te verbinden. Het samenbrengen van functies en opgaven levert een stedelijke meerwaarde op en bevordert een duurzame stedelijke ontwikkeling op de lange termijn. Vanuit deze gedachte is het stedenbouwkundig gezien passend om onderhavige locatie te verdichten. De onderhavige locatie grenst direct aan de binnenstad en heeft haar ligging aan de zuidelijke rand van de wijk 't Vrijveld. De onderhavige locatie ligt binnen diverse verzorgingsgebieden. Zo ligt het binnen het bedieningsgebied van de voorzieningen van de binnenstad en binnen de mobiliteitsknooppunten (bus- en treinstation) - en verbindingen (Oranjelaan). Er kan een koppeling van opgaves, functies en mobiliteitsverbindingen gemaakt worden.

Kantoormarktonderzoek heeft uitgewezen dat er in Roermond geen behoefte is aan meer kantoren. Tegelijkertijd bestaat er in Roermond behoefte aan extra woonruimte. Het gemeentebestuur van Roermond vindt het daarom belangrijk dat het gebied wordt herontwikkeld op een wijze die aansluit bij de bestaande ruimtebehoefte in Roermond.

Om een risicoafweging te maken is nagegaan of de ontwikkeling van het plangebied anders ingevuld kan worden met een lager groepsrisico. Een lager groepsrisico is makkelijker te realiseren als er minder woningen gerealiseerd worden. Dat staat haaks op de woningbouwopgave die de gemeente Roermond heeft. De ontwikkeling van het plangebied moet hier dan ook aan bijdragen. Juist vanwege deze ambitie zijn er weinig tot geen mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico. Er is nagegaan welke stedenbouwkundige en bouwkundige aanpassingen nodig zijn om een verbetering te geven voor de externe veiligheid

Gelet op het voorgaande is een beschouwing van andere mogelijkheden derhalve niet aan de orde.

7. Conclusie

Door de realisatie van de appartementen en commerciële functies op de hoek van de Oranjelaan, Maria Theresialaan en Spoorlaan Noord in Roermond verandert het groepsrisico binnen het invloedgebied van de spoorlijn Roermond-Sittard. De oriëntatiewaarde wordt zowel in de bestaande als nieuwe situatie overschreden.

Aan de omgevingsvergunning onderdeel bouwen worden de volgende voorschriften verbonden:
- de buitenzijde van de gevelconstructie voldoet aan brandklasse B bepaald volgens NEN-EN 13501-1;
- de beglazing van de gevels aan de zijde van de spoorlijn Roermond-Sittard is zodanig dat bij een explosie op voornoemde spoorlijn ter hoogte van het plangebied letsel door scherfwerking zoveel mogelijk wordt voorkomen. De beglazing dient te voldoen aan de ER-klasse: 1ASTM-klasse: 2.
- om letsel van aanwezigen in gebouwen door glasbreuk t.g.v. het optreden van overdruk door een BLEVE zoveel mogelijk te voorkomen, moet de glasbezetting aan de zijde van de spoorlijn Roermond-Sittard minimaal uitgevoerd worden in de klasse P2A volgens de NEN-EN 356 of een hieraan ten minste gelijkwaardige beglazing;
- het glasoppervlak aan de risicozijde moet zoveel mogelijk worden beperkt;
- een mechanisch ventilatiesysteem heeft een voorziening waarmee het systeem handmatig kan worden uitgeschakeld bij een externe calamiteit die kan leiden tot een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht;
- ventilatieopeningen zijn zoveel mogelijk van de spoorlijn Roermond-Sittard af gericht.
- het gebouw beschikt over twee vluchttrappen en vluchtwegen die overal 120 cm breed zijn.
- de kozijnen zijn qua maatvoering aan de buitenzijde groter dan aan de binnenzijde.
- de puien worden vastgezet in de prefab-geveldelen. De prefab-geveldelen zijn verankerd met de vloeren en daarmee met de hoofddraagconstructie van het gebouw.
- de bluswatervoorziening binnen het plangebied voldoet aan het regionale modelbeleid bluswater en bereikbaarheid.
- jaarlijks wordt er met de bewoners en gebruikers van het gebouw een oefenmoment gehouden hoe te handelen bij calamiteiten.

Bij de verdere uitwerking van het plan wordt aandacht gevraagd voor de realisatie van een goede en meervoudige bereikbaarheid voor hulpdiensten vanuit meerdere windrichtingen.

De bewoners van de woningen en appartementen binnen het plangebied worden geïnformeerd over de mogelijke risico’s en het handelingsperspectief indien zich een incident met gevaarlijke stoffen voordoet op de spoorlijn Roermond-Sittard.

Ongeacht de inzet van de initiatiefnemer/bouwer, gemeente en hulpverleningsdiensten om de situatie zo veilig mogelijk te maken is er sprake van een restrisico. Immers de kans op een ongeval, hoe klein ook, blijft altijd aanwezig.

Het restrisico is in dit geval onder déze omstandigheden, door het verbinden van bovengenoemde voorschriften aan de omgevingsvergunning en de informatieverstrekking aan de bewoners over de externe veiligheidsrisico’s aanvaardbaar.

Het is verantwoord om medewerking te verlenen aan de bouw van een woontoren met 110 appartementen in combinatie met 3 bouwlagen commerciële functies op de hoek van de Oranjelaan, Maria Theresialaan en Spoorlaan Noord in Roermond.

Roermond, 5 april 2024 / EH/TJ

Memo

onderwerp	Externe veiligheid Roertoren Roermond	**datum**	9 november 2022
ter attentie van	Jongen Projectontwikkeling B.V. (JPO) Gemeente Roermond Veiligheidsregio Limburg-Noord	**referentie**	160171_AdB_MEM_0001_v1.0
		projectnummer	160171
opgesteld door	Jeroen Hendriks		

Aanleiding

Op de hoek van de Maria Theresialaan en de Oranjelaan te Roermond bestaat het voornemen voor de realisatie van een woontoren (met commerciële functies op de laagste verdiepingen). Aangezien de locatie binnen het invloedsgebied is gelegen van het spoor, en specifiek binnen het explosieaandachtsgebied, heeft er onderzoek naar het aspect Externe veiligheid plaatsgevonden. Daarnaast zijn in het kader van de verantwoording van het groepsrisico verschillende overleggen gevoerd tussen de initiatiefnemer inclusief adviseurs en het bevoegd gezag bestaande uit de gemeente Roermond geadviseerd door de Veiligheidsregio Limburg-Noord.

Adviezen

De Veiligheidsregio heeft in het advies met kenmerk 2022-007839 d.d. 15-02-2022 aangegeven op welke wijze in het stedenbouwkundig plan én in het bouwplan rekening gehouden dient te worden met het scenario van en warme BLEVE. In de memo van K+ Adviesgroep d.d. 28-07-2022 is aangegeven op welke wijze in het ontwerp rekening wordt gehouden met het betreffende scenario en op welke wijze invulling is gegeven aan de adviezen van de Veiligheidsregio.

Openstaande zaken

Naar aanleiding van de memo van K+ Adviesgroep bleek dat uitsluitend over de eisen die aan de beglazing inclusief het kozijn gesteld worden nog onduidelijkheid bestond. Over dit aspect heeft op 17-10-2022 een overleg plaatsgevonden met de verschillende betrokkenen. In dit overleg bleek dat de ontwikkeling van de Weerdtoren in Venlo een vergelijkbaar risicoprofiel als de Roertoren kent en dat de eisen die aan de Weerdtoren zijn opgelegd ook passend zijn voor de Roertoren.

Voorstel

In lijn met de adviezen opgesteld door Antea voor de Weerdtoren én in lijn met de door het bevoegd gezag voor de Weerdtoren opgelegde eisen, wordt voorgesteld om voor de Roertoren de volgende eisen aan de beglazing te stellen:

- ER-klasse: 1;
- ASTM-klasse: 2.

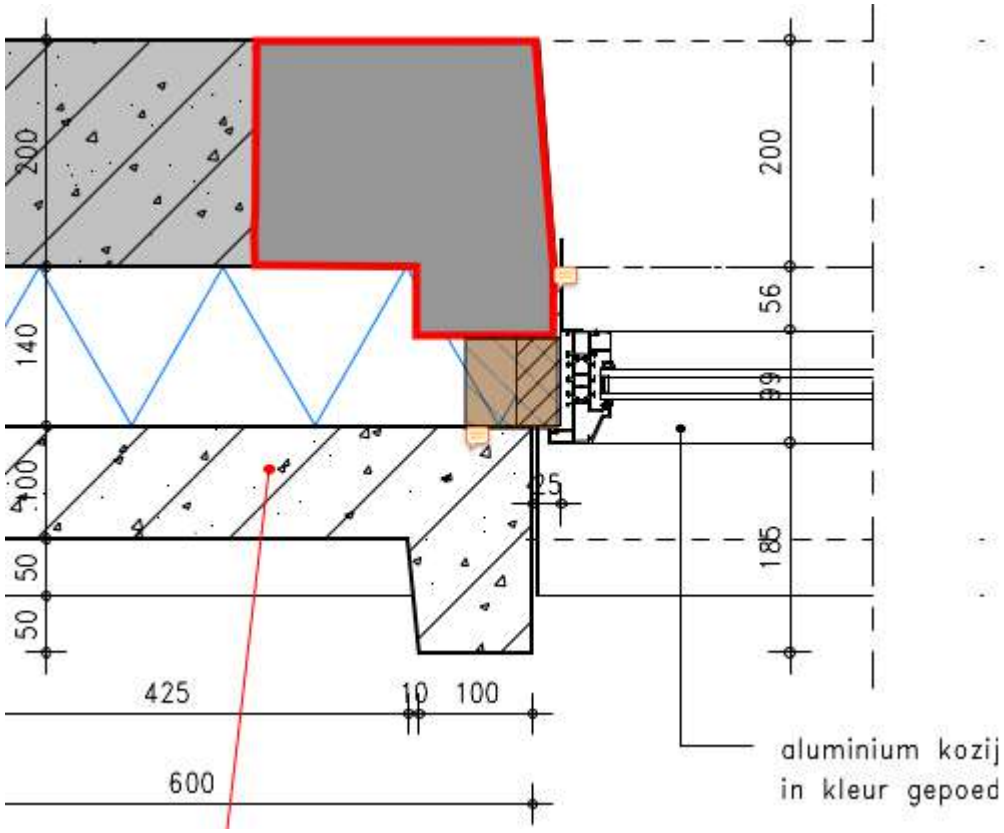
Hiermee wordt voorkomen dat er in geval van een incident slachtoffers zullen vallen vanwege scherfwerking. Tevens dient logischerwijs voorkomen te worden dat een volledig pui een optredende overdruk niet aankan. In de constructie is hiermee ondermeer rekening gehouden door:

- De kozijnen zijn qua maatvoering aan de buitenzijde groter dan aan de binnenzijde (zie details in bijlage 1);
- De puien worden vastgezet in de prefab-geveldelen. De prefab-geveldelen zijn verankerd met de vloeren en daarmee met de hoofddraagconstructie van het gebouw.

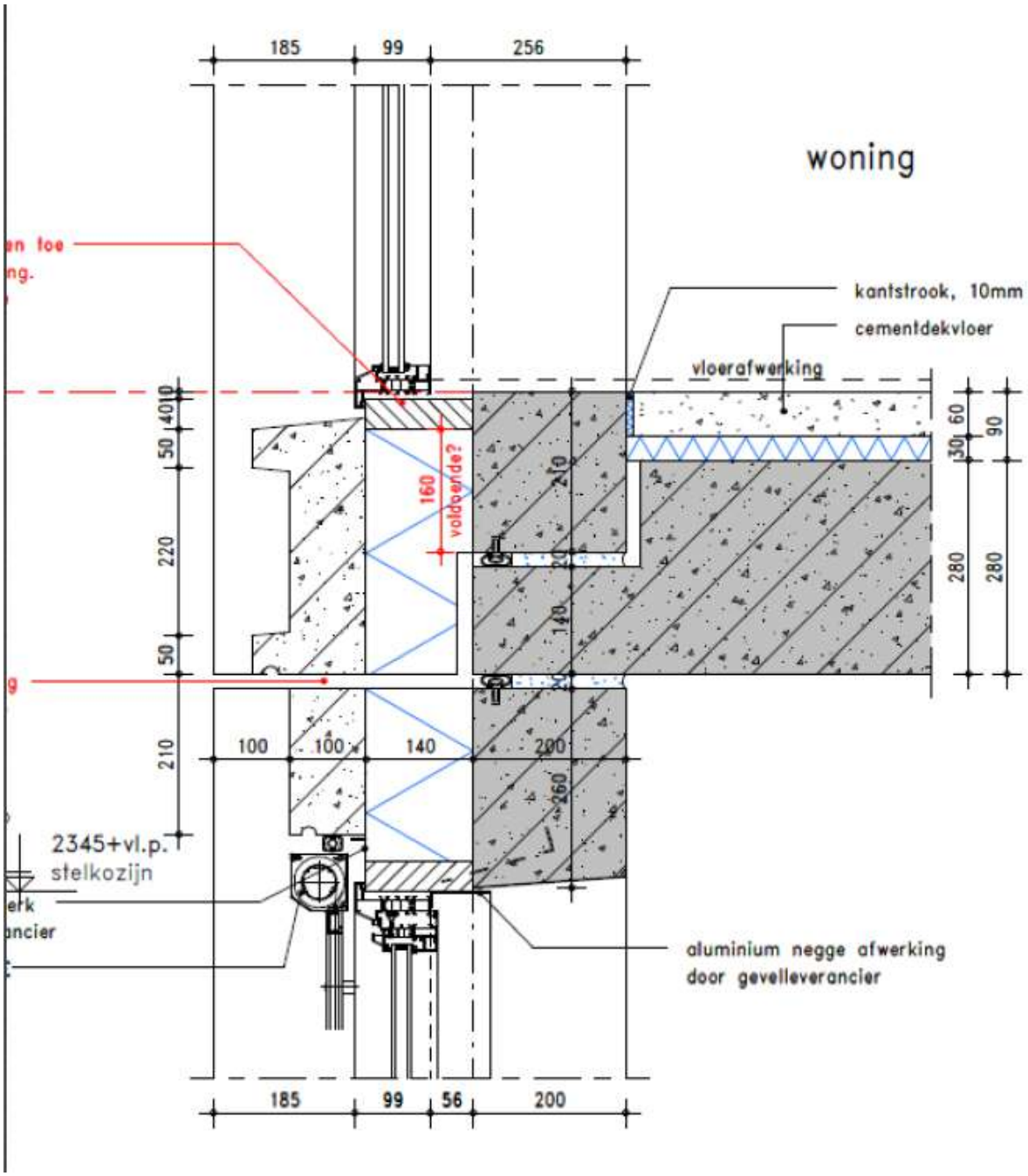
Conclusie

Met de voorgestelde risicoklasses ten aanzien van de beglazing in combinatie met de wijze waarop de puien worden geconstrueerd wordt in samenhang met de overige voorgestelde maatregelen (zie memo K+ Adviesgroep d.d. 28-07-2022) gesteld dat er in afdoende mate invulling is gegeven aan de eisen in het kader van de verantwoording van het groepsrisico.

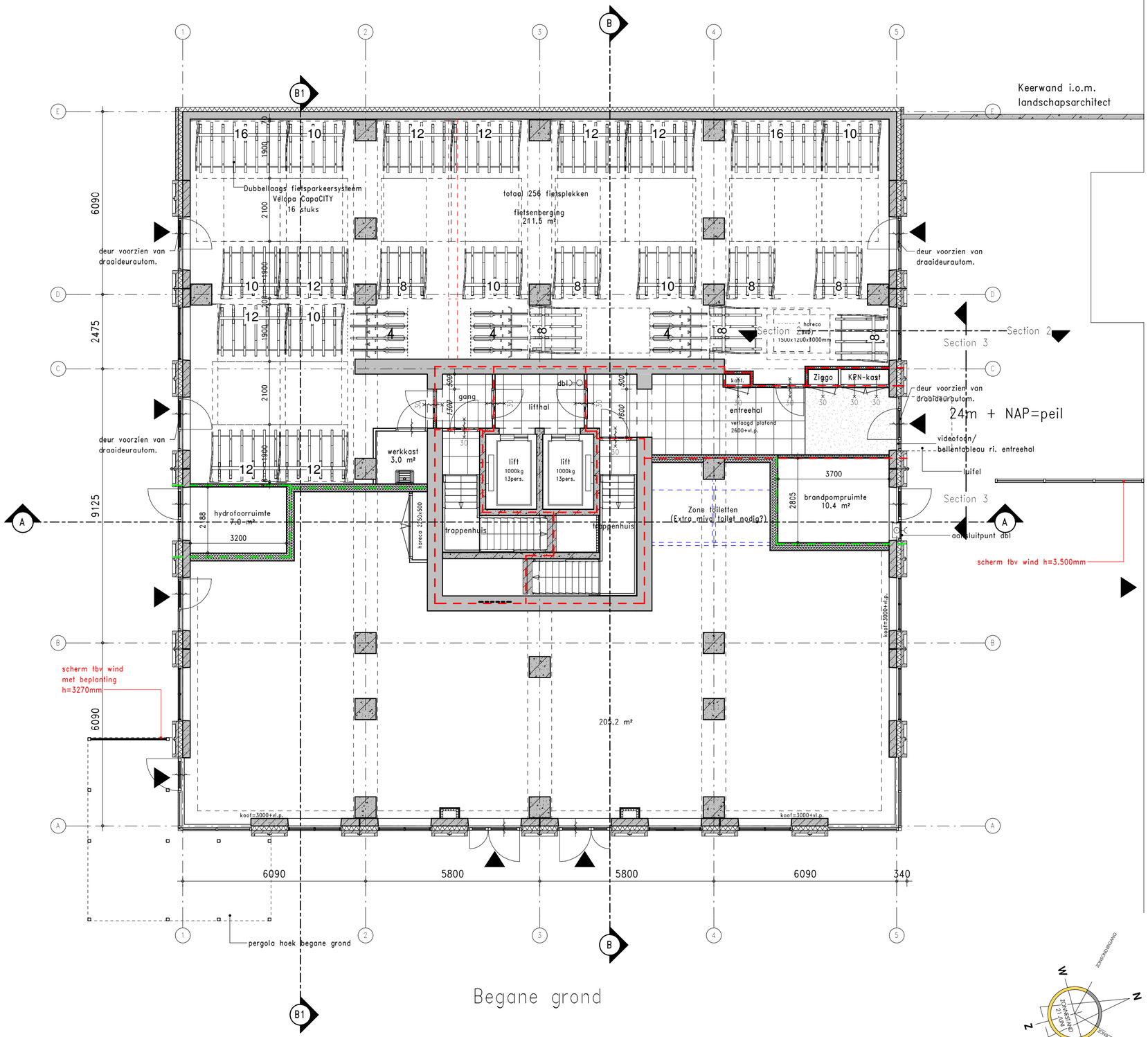
Bijlage 1 Details beglazing/pui



Afbeelding: horizontaal detail



Afbeelding: verticaal detail



Begane grond

WIJZIGING	DATUM	GETEKEND	OMSCHRIJVING

REVIT-LINKS	DATUM	MODELNAAM
CONSTRUCTIEMODEL:	20-03-2033	KSR_DO_CON_AVE_Constructief.ifc
INSTALLATIEMODEL:	10-03-2023	m160395_E/W-INST_R22.rvt

KLUNDER ARCHITECTEN
POSTBUS 4150
3006 AD ROTTERDAM
K.P. VAN DER MANDELELAAN 32
T 010 24 25 310
INFO@KLUNDERARCHITECTEN.NL
WWW.KLUNDERARCHITECTEN.NL

PROJECT : **Roertoren**

OPDRACHTGEVER : JPO+BAS

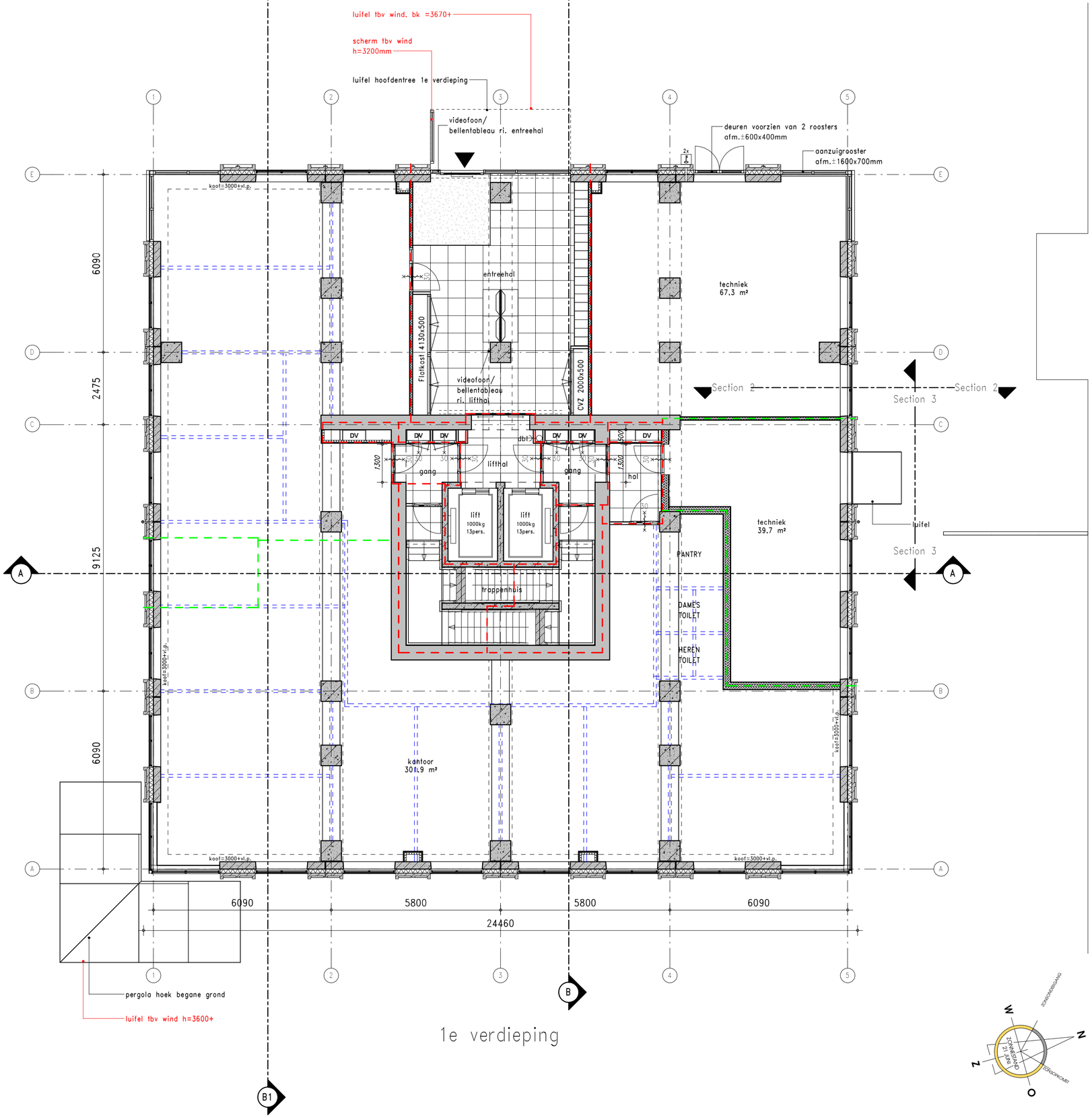
ONDERWERP : Definitief Ontwerp
Begane grond

STATUS : DEFINITIEF
FORMAAT : A2

SJOERD BERGHUIS
ARNOLD DRIESPRONG

PROJECTNR. : 17894
SCHAAL : 1:100
GETEKEND : D.J./I.S.
DATUM : 31-03-2023
GEWIJZIGD : 20-03-2024

TEKENINGNUMMER
DO-100



Bestaande garage

WIJZIGING	DATUM	GETEKEND	OMSCHRIJVING

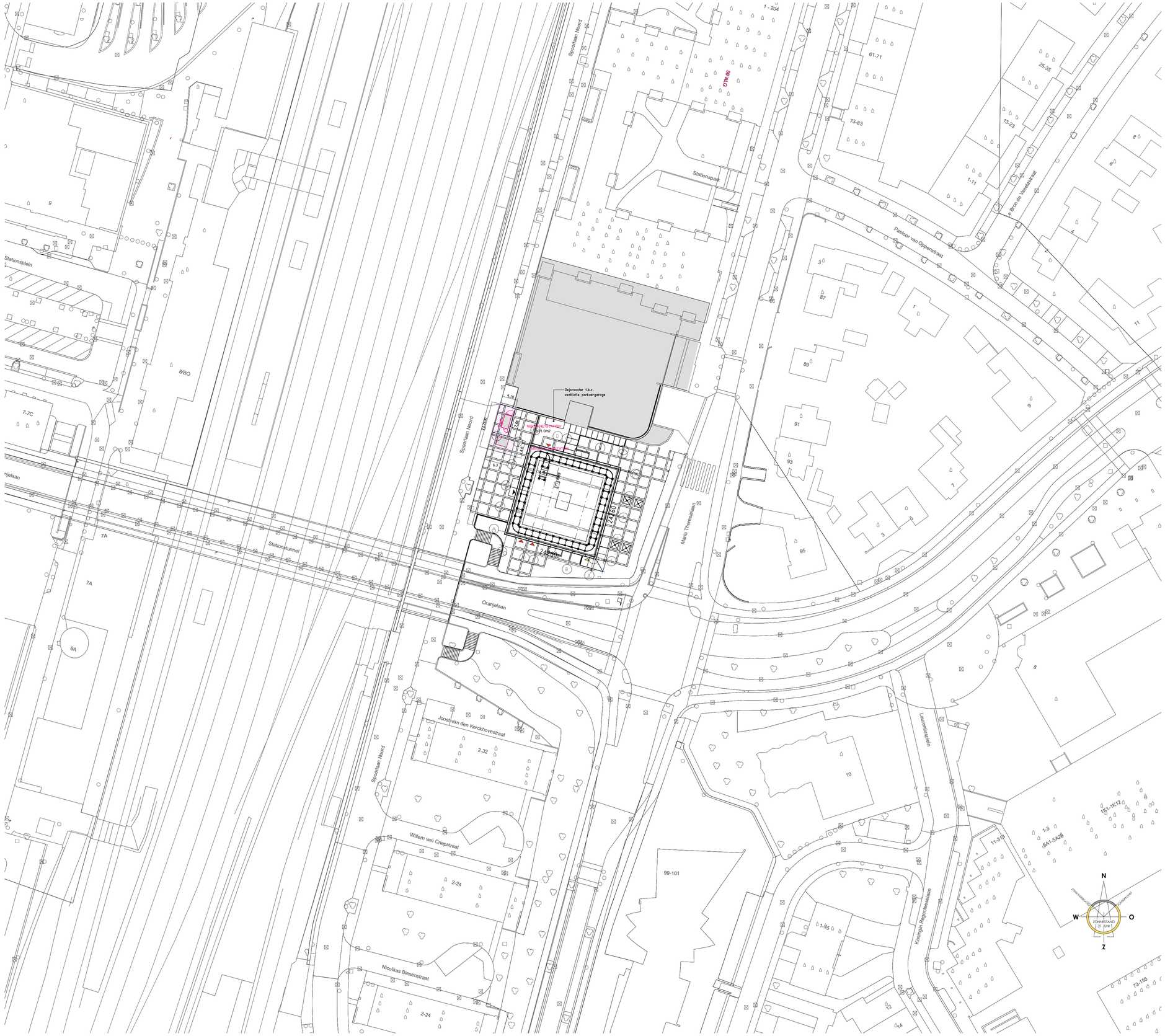
REVIT-LINKS	DATUM	MODELNAAM
CONSTRUCTIEMODEL:	20-03-2033	KSR_DO_CON_AVE_Constructief.ifc
INSTALLATIEMODEL:	10-03-2023	m160395_E/W-INST_R22.rvt

KLUNDER ARCHITECTEN
POSTBUS 4150
3006 AD ROTTERDAM
K.P. VAN DER MANDELELAAN 32
T 010 24 25 310
INFO@KLUNDERARCHITECTEN.NL
WWW.KLUNDERARCHITECTEN.NL

SJOERD BERGHUIS
ARNOLD DRIESPRONG

PROJECT	: **Roertoren**
OPDRACHTGEVER	: JPO+BAS
ONDERWERP	: Definitief Ontwerp 1e verdieping
STATUS	: DEFINITIEF
FORMAAT	: A2
PROJECTNR.	: 17894
SCHAAL	: 1:100
GETEKEND	: D.J./I.S.
DATUM	: 31-03-2023
GEWIJZIGD	: 20-03-2024

TEKENINGNUMMER
DO-101



Renvooi afkortingen/symbolen

- Aanduiding entree woongebouw
- Aanduiding entree fietsenstalling
- Aanduiding entree bijeenkomstfunctie

Peilmaat entree bijeenkomstfunctie/fietsenstalling = 0.00 = 24.0m+NAP

Peilmaat entree woongebouw = 3.60 = 27.6m+NAP

WIJZIGING	DATUM	GETEKEND	OMSCHRIJVING

REVIT-LINKS	**DATUM**	**MODELNAAM**
CONSTRUCTIEMODEL:	n.v.t.	n.v.t.
INSTALLATIEMODEL:	27-01-2023	m160395_W-INST_R22.rvt

KLUNDER ARCHITECTEN
POSTBUS 4150
3006 AD ROTTERDAM
K.P. VAN DER MANDELELAAN 32
T 010 24 25 310
INFO@KLUNDERARCHITECTEN.NL
WWW.KLUNDERARCHITECTEN.NL

PROJECT	: **roertoren**
OPDRACHTGEVER	: JPO+BAS
ONDERWERP	: Definitief Ontwerp Situatie
STATUS	: DEFINITIEF
FORMAAT	: A1

SJOERD BERGHUIS
ARNOLD DRIESPRONG

PROJECTNR.	: 17894
SCHAAL	: 1:500
GETEKEND	: D.J.
DATUM	: 31-03-2023
GEWIJZIGD	: -

TEKENINGNUMMER
DO-001

Marktbehoefte commerciële ruimten Roermond

Opgesteld door de heer D. Weyers Adviseur Bedrijfsonroerendgoed bij Jack Frenken makelaars en adviseurs d.d. 3 april 2024

Roermond
Over de afgelopen tien jaar is er in Roermond een zeer beperkt aantal nieuwe kantoorgebouwen gerealiseerd. Ondanks dat is, onder andere vanuit de energietransitie, de vraag naar moderne, energiezuinige kantoren op courante locaties toegenomen. Uit de meest recente NVM-Marktrapportage blijkt dat stationslocaties het meest aantrekkelijk zijn als kantoorlocaties. Dit heeft natuurlijk te maken met de bereikbaarheid via het openbaar vervoer maar ook met het feit dat "werken in het stadscentrum" met al haar voorzieningen, weer populair is. Vandaar dat het marktaandeel van stations- of centrumgebieden landelijk gezien het meest is gegroeid. Dit geldt ook voor middelgrote gemeenten.

De opname
De markt heeft de afgelopen jaren minder kantoormeters in Roermond opgenomen, vooral vanwege het ontbreken van het juiste kantooraanbod. De gemiddelde opname in vergelijkbare Limburgse gemeenten is op dit moment hoger dan in Roermond vanwege het simpele feit dat daar op dit moment wel het juiste aanbod is.

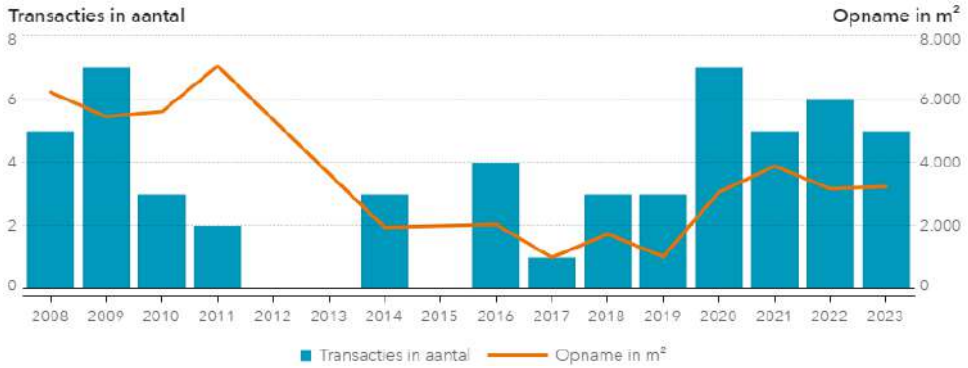
Het aanbod
Het aanbod in aantal kantoorobjecten maar ook in m² is historisch laag (zie onderstaande aanbod tabel NVM business). Dit lage aanbod komt doordat er de afgelopen drie jaar meer dan 20.000 m² uit de markt is verdwenen vanwege de transformatie naar wonen.



Bron: NVM business

De vraag
De actuele vraag naar kantoorruimte, zowel voor de "functie" kantoor, dienstverlening en maatschappelijk wordt op dit moment door ons geschat op totaal circa 5.000 m² tot 7.000 m². Dit leiden wij af aan de hand van de concrete zoekvragen van organisaties die zich melden bij Jack Frenken makelaars en adviseurs.

Concrete voorbeelden die deze actuele marktvraag onderbouwen zijn een tweetal organisaties die in Roermond kantooroppervlakte zoeken van ca. 2.000 tot 3.000 m². De overige meters zijn vooral voor kantoorgebruikers die een oppervlakte zoeken tussen de 200 en 500 m².

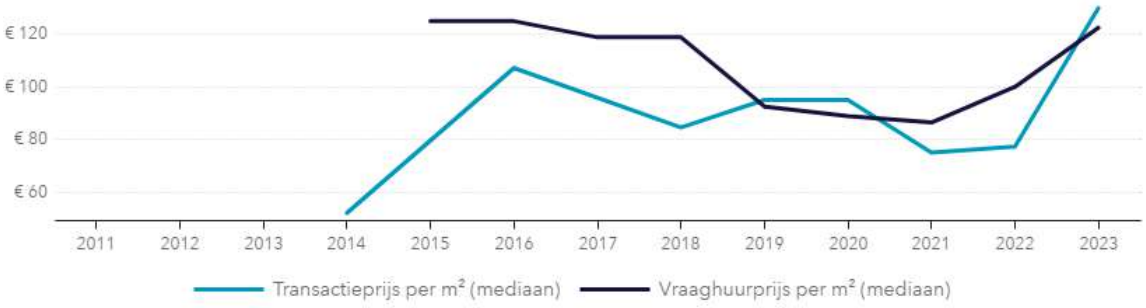


Bron: NVM business

De krapte op de kantorenmarkt is zo groot dat kantoorgebruikers in Roermond niet meer kunnen groeien. Ook nieuwe kantoorgebruikers of verhuizers kunnen door deze ontwikkeling niet meer “landen” in Roermond.

De huurprijsontwikkeling

De huurprijs is de afgelopen twee jaar gestegen van circa € 90,-- naar circa € 125,-- per m² per jaar excl. BTW. Zie onderstaande tabel. De huurprijs stijging heeft voor een groot deel te maken met vraag en aanbod van kwalitatief goede kantoorpanden.



Bron: NVM business

Maatschappelijke doeleinden

In de afgelopen jaren hebben we kunnen waarnemen dat overheden steeds meer diensten uitbesteden op het gebied van zorg en maatschappelijke ondersteuning. Deze ontwikkeling heeft geleid tot een toename van initiatieven en organisaties die actief zijn op het gebied van welzijn, gezondheidszorg, jeugdzorg en andere maatschappelijke dienstverlening. Als gevolg hiervan groeit de vraag naar geschikte kantoorruimtes en praktijkruimtes die voldoen aan de eisen en behoeften van deze organisaties.

Vergroening buitenruimte Roertoren

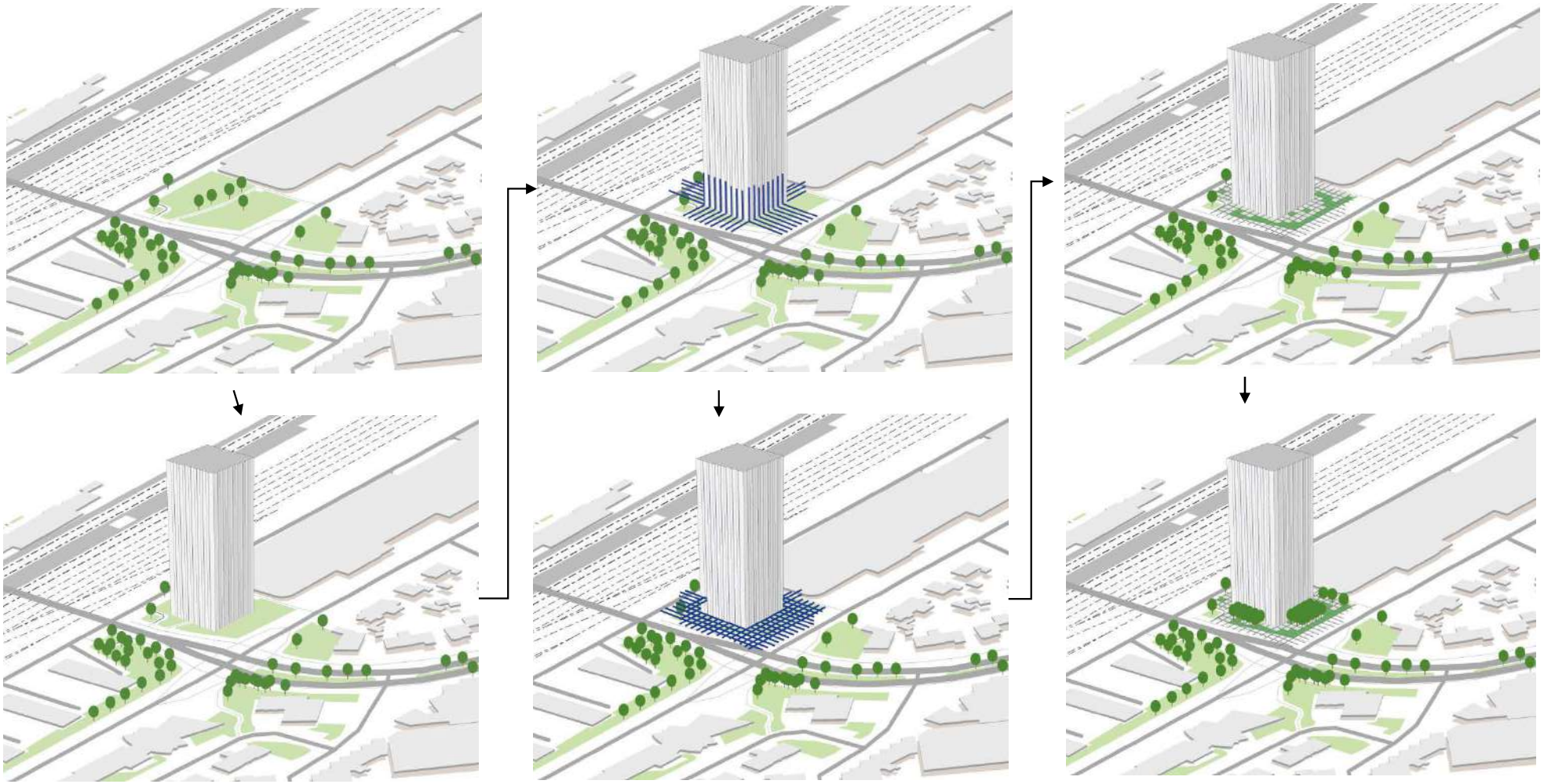
Concept - ambitiedocument

23 januari 2024

bureau VERBEEK
landschapsarchitectuur / ecologie / stedelijk ontwerp

Visie Roertoren

- Kruising 4 groene hoeken
- Karaktervolle groene hoek
- Pocketpark Roertoren



Pocketpark Roertoren

- Grid voortkomend uit geleding gebouw
- Alle functies kunnen harmonieus hierbinnen worden ingepast
- Bomen voegen zich in grid en zorgen voor groene basis Roertoren
- Bomen Gleditsia (zie voorbeeld) transparant, mooie kroon, goed onder vertoeven,
- Terrassen aan gebouw onder bomen
- Flexibele structuur grid daardoor binnen concept wijzigingen mogelijk









Nota van zienswijzen en wijzigingen

Bestemmingsplan ‘Roertoren’

Datum: 18 april 2024
Afdeling: VTH
Gemeente: Roermond

Procedure ontwerpbestemmingsplan

Het ontwerpbestemmingsplan 'Roertoren' heeft van woensdag 27 september 2023 tot en met dinsdag 7 november 2023 ter inzage gelegen, na voorafgaande publicatie op 26 september in het Elektronisch Gemeenteblad (nr. 406913). Gedurende de periode van terinzagelegging was het ontwerpbestemmingsplan digitaal raadpleegbaar via www.ruimtelijkeplannen.nl.
Gedurende deze periode heeft eveneens het besluit aanmeldnotitie vormvrije m.e.r-beoordeling met bijbehorende stukken en het ontwerpbesluit vaststelling hogere grenswaarden Wgh met bijlagen ter inzage gelegen.

Eenieder heeft de mogelijkheid gehad zienswijzen in te dienen ten aanzien van het ontwerpbestemmingsplan en het ontwerpbesluit hogere grenswaarden Wgh. Er zijn uitsluitend zienswijzen ingediend inzake het ontwerpbestemmingsplan. De zienswijzen zijn afkomstig van:

No.	Ontvangen
1.	7 november 2023
2.	7 november 2023
3.	7 november 2023
4.	7 november 2023
5.	7 november 2023
6.	7 november 2023
7.	7 november 2023
8.	7 november 2023
9.	7 november 2023
10.	7 november 2023
11.	7 november 2023
12.	7 november 2023
13.	7 november 2023
14.	7 november 2023
15.	7 november 2023

16.	7 november 2023
17.	7 november 2023
18.	7 november 2023
19.	7 november 2023
20.	7 november 2023
21.	7 november 2023
22.	7 november 2023
23.	7 november 2023
24.	7 november 2023
25.	7 november 2023
26.	7 november 2023
27.	7 november 2023
28.	7 november 2023
29.	7 november 2023
30.	7 november 2023
31.	7 november 2023
32.	7 november 2023
33.	7 november 2023
34.	7 november 2023
35.	7 november 2023
36.	7 november 2023
37.	7 november 2023
38.	7 november 2023
39.	7 november 2023

40.	7 november 2023
41.	7 november 2023
42.	7 november 2023
43.	7 november 2023
44.	7 november 2023
45.	7 november 2023
46.	7 november 2023
47.	7 november 2023
48.	6 november 2023
49.	6 november 2023
50.	6 november 2023
51.	6 november 2023
51.a	12 januari 2024
52.	2 november 2023
53.	30 oktober 2023
54.	17 oktober 2023
55.	16 oktober 2023
56.	16 oktober 2023
57.	13 oktober 2023
58.	13 oktober 2023
59.	9 oktober 2023

Ontvankelijkheid

Alle zienswijzen zijn binnen de inzagetermijn van het ontwerpbestemmingsplan en daarmee tijdig ontvangen. De e-mail van indiener 56 is niet-ontvankelijk, nu een zienswijze schriftelijk dient te worden ingediend. Op 21 december 2023 is een e-mail verstuurd naar de indiener, om aan te geven dat de digitale weg voor het indienen van een zienswijze niet open staat en dat we gezien het feit dat er geen bezwaren in de zienswijze zijn opgenomen, enkel een positieve boodschap, er vanuit gaan dat hij geen schriftelijke zienswijze meer wenst in te dienen. We hebben hierbij een periode aangeboden om te reageren en binnen deze periode hebben wij geen reactie meer vernomen.

Indiener 51 heeft in zijn zienswijze van 6 november 2023 gevraagd om inzage in een specifiek windhinderonderzoek. Dit onderzoek hebben wij nog nagestuurd en vervolgens hebben wij indiener in de gelegenheid gesteld om uiterlijk op 17 januari zijn zienswijze op dit punt nog aan te vullen. Op 12 januari 2024 hebben wij een aanvullende zienswijze ontvangen. Deze zienswijze en de overige zienswijzen zijn schriftelijk binnen de gestelde termijn ontvangen en daarmee ontvankelijk.

Conclusie
De zienswijzen geven geen aanleiding om het bestemmingsplan niet vast te stellen. Wel is naar aanleiding van de zienswijzen het bestemmingsplan op een aantal punten gewijzigd ten opzichte van het ontwerpbestemmingsplan. Deze wijzigingen zijn terug te vinden aan het einde van deze nota.

Hierna volgt een zakelijke samenvatting van de diverse zienswijzen en de inhoudelijke reactie daarop. De onderdelen van de zienswijzen die niet expliciet zijn genoemd, zijn dus wel bij de reactie op de zienswijzen betrokken. De zienswijzen zijn in hun geheel beschouwd. Bij de standpuntbepaling is dus rekening gehouden met de volledige inhoud van de ontvangen zienswijzen. Aan het einde van deze nota zijn de wijzigingen opgenomen, die onder meer voortkomen uit een aantal van de ingediende zienswijzen en daarnaast ambtelijke wijzigingen betreffen.

1. (secretaris), ontvangen op 7 november 2023(zaaknummer 119384-2023)

1. Met betrekking tot participatie wordt in de wijk willekeur betracht. Bij het Philipsterrein kunnen omwonenden vanaf een vroeg stadium meedenken, maar bij de Roertoeren is de participatie beperkt tot het bijwonen van een inspraakavond waar het plan al kant en klaar was. De gemeente houdt zich niet aan de inspanningsverplichting zoals overeengekomen in de vaststellingsovereenkomst uit 2010.

Reactie:
Tijdens de inloopavond van 19 september 2022 is toegelicht dat het initiatief van de Roertoren niet is gestart vanaf een blanco idee (zoals bij het Philipsterrein wat door reclamant wordt genoemd) maar voortborduurt op de planontwikkeling Stationspark, bestaande uit een kantorencomplex op deze locatie. Het initiatief houdt in dat de al planologisch bestaande mogelijkheid van ca 20.000 m² kantoorruimte bestaande uit een kantoortoren van maximaal 68 meter hoog en een aanbouw van maximaal 22 meter hoog, deels op de parkeergarage, wordt getransformeerd naar een woontoren van 68 meter hoog zonder aanbouw.
Het startpunt is bij verschillende ontwikkelingen/initiatieven anders, dat verklaart het verschil in insteek van de omgevingsdialoog.

2. Er wordt gewerkt aan een gebiedsvisie in de vorm van een kansenkaart, om de stedenbouwkundige mogelijkheden van het Vrijveld in kaart te brengen en vervolgens een gedegen afweging te maken bij het invullen van kansrijke plekken in de wijk. Reclamant gaat er vanuit dat ook de projectontwikkelaar van de Roertoren hiervan op de hoogte is.

Reactie:
Initiatiefnemer van het plan de Roertoren is bekend met het feit dat gewerkt wordt aan een kansenkaart. Er wordt nu echter gebruik gemaakt van stedenbouwkundige mogelijkheden die in 2011 al zijn vastgelegd in het bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld. In zoverre zullen die in de kansenkaart ook als een gegeven worden beschouwd. De gemeente is overigens gehouden te besluiten op de aanvraag zoals deze is ingediend. De kansenkaart is geen document waarmee in de besluitvorming rekening gehouden dient te worden. Voor het aanhouden van de besluitvorming is geen grondslag.

3. De nieuwe Omgevingswet voorziet volgens reclamant in een actieve overheid die voortdurend de kwaliteit van de leefomgeving bewaakt onder meer door de verschillende initiatieven in een gebied (beter) op elkaar af te stemmen. Daarvoor moet de beoogde kwaliteit wel eerst in een gebiedsvisie voor de wijk zijn vastgelegd. Reclamant pleit ervoor om elk verzoek tot afwijken van het bestemmingsplan, inclusief het voorliggende plan voor de Roertoren, te parkeren totdat de kansenkaart gereed is.

Reactie:
De Omgevingswet is niet van toepassing op besluitvorming met betrekking tot een bestemmingsplan als het ontwerp daarvan ter inzage heeft gelegen voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Het ontwerpbestemmingsplan Roertoren heeft ter inzage gelegen van 7 september 2023 tot en met 7 november 2023. De Omgevingswet is dus hier niet van toepassing.
Overigens wordt met de Omgevingswet gestreefd naar minder en overzichtelijkere regels, meer ruimte voor initiatieven en lokaal maatwerk en vertrouwen als uitgangspunt. Het doel van een initiatief in de fysieke leefomgeving moet centraal staan in plaats van de vraag 'mag het wel'. Dit wordt ook wel samengevat als: van 'nee, tenzij' naar 'ja, mits'. De verwachting van reclamant dat besluitvorming over

voorliggend plan, als daarover zou moeten worden besloten onder het regime van de Omgevingswet, inhoudelijk zoveel anders zou zijn, is niet gegrond.

2. ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119106-2023)Proces

1. Reclamante is het niet eens met het proces dat heeft geleid tot het ontwerpbestemmingsplan. Op de locatie zou aanvankelijk een kantoortoren komen, dit wordt nu een woontoren. Het is de vraag in hoeverre veranderde inzichten op o.a. stedenbouwkundig vlak zijn meegenomen in de ontwikkeling, wat de invloed is van de Groenvisie op het plan, de gevolgen van de bouw voor hittestress en hoe het plan zich verhoudt tot thema's als duurzaamheid en klimaatadaptatie. De nieuwe benadering waar de Omgevingswet voor staat – o.a. vroegtijdige participatie – is niet meegenomen.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze onderdelen 1 en 3 van reclamant 1 voor zover dit zienswijze-onderdeel gaat over de omgevingsdialoog en de Omgevingswet.
In de plantoelichting wordt op de relevante ruimtelijke en milieutechnische aspecten en de geldende beleidstukken ingegaan en tevens op de resultaten van de onderzoeken die zijn uitgevoerd. Dit zienswijze-onderdeel specificeert niet om welke reden volgens reclamante de uitkomsten daarvan - danwel de daaraan verbonden conclusies niet deugdelijk zouden zijn.

2. De omgevingsvergunning had kunnen worden ingetrokken vanaf 2014. Dat indertijd een vergunning is verleend voor een kantoortoren wil niet zeggen dat nu maar moet worden meegewerkt aan een woontoren. De ruimtelijke kaders hadden opnieuw kritisch tegen het licht moeten worden gehouden.

Reactie:
Op 13 april 2010 hebben burgemeester en wethouders van Roermond vrijstelling op grond van artikel 19 Wet op de Ruimtelijke Ordening en bouwvergunning verleend voor het realiseren van een parkeergarage, kantoren en appartementen in het gebied tussen de Maria Theresialaan en de Spoorlaan Noord. De vrijstelling is, na het intrekken van daartegen ingediende bezwaarschriften, in mei 2011 onherroepelijk geworden en is als bestaande situatie in het bestemmingsplan 'Vrijveld Lommerveld' (vastgesteld op 15 december 2011) meegenomen. Planologisch gezien bestaat er sindsdien dus een rechtstreekse titel voor de realisatie van een bouwwerk van maximaal 68 meter hoog ten behoeve van kantoren.

3. Reclamante pleit ervoor om eerst het proces van de Kansenkaart in de wijk het Vrijveld volledig te doorlopen en niet vooruitlopend daarop postzegelplannen te ontwikkelen.

Reactie:
Dit zienswijzeonderdeel komt overeen met zienswijze-onderdeel 3 van reclamante 1. Voor de reactie op dit onderdeel wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 3 van reclamante 1.

4. Alternatieve mogelijkheden – bijvoorbeeld de mogelijkheid van stedelijke kavelruil voor de wooneenheden van de Roertoren – zijn niet onderzocht. Er is geen serieus omgevingsdialoog gevoerd.

Reactie:

Voorop staat dat de gemeente gehouden is een besluit te nemen op een aanvraag zoals deze wordt ontvangen. De situaties waarin stedelijke kavelruil een passend instrument kan zijn om een complexe gebiedsontwikkeling vlot te trekken, zijn hier niet aan de orde. Het plan ziet immers niet op meerdere percelen met complexe eigendomssituaties. Er is bovendien geen sprake van herstructurering als in dergelijke gevallen bedoeld.
De aanleiding voor dit voorstel is volgens reclamante gelegen in de sterke stedenbouwkundige ingreep die het profiel van de stad zou verstoren. Het voorliggend plan behelst echter geen sterke stedenbouwkundige ingreep, omdat gebruik wordt gemaakt van de planologische mogelijkheid om een bouwwerk van maximaal 68 meter te realiseren, die al sinds 2011 bestaat.
Planologisch wordt enkel het gebruik gewijzigd van kantoor naar wonen en wordt het bouwvlak juist kleiner en iets verschoven ten opzichte van het geldende bouwvlak. Reclamante geeft aan dat naar alternatieve locaties zou moeten worden gezocht om de wooneenheden van de Roertoren te realiseren. De invulling van de Roertoren met woningen is echter juist passend omdat er wel een grote behoefte is woningen, maar niet (meer) aan kantoorruimte.

5. Het plan is volgens reclamanten in strijd met meerdere gemeentelijke beleidskaders, o.a. hoogbouwnota, groenvisie, waardoor de leefbaarheid in de omgeving verder onder druk zal komen te staan.

Reactie:
Zoals onder punt 2 toegelicht, bestaat er sinds december 2011 een rechtstreekse planologische titel voor de realisatie van een bouwwerk van maximaal 68 meter hoog. Deze mogelijkheid is als bestaande situatie in het bestemmingsplan 'Vrijveld Lommerveld' opgenomen omdat de vrijstelling die in 2010 was verleend voor de toren, onherroepelijk was geworden. Bij vergunningverlening is het bouwplan getoetst aan de uitgangspunten uit de Hoogbouwnota en akkoord bevonden.
Het nu voorliggende plan voorziet in een vergelijkbare bouwhoogte maar heeft een kleinere footprint en oogt daardoor ranker. Bij de uitgangspunten van de Hoogbouwnota sluit het bouwplan daarmee beter aan. Er is daarmee geen sprake van strijd met de Hoogbouwnota.
Verder voldoet het plan aan de Groenvisie Roermond 2016. Uitgangspunt is immers de al bestaande planologische mogelijkheid. Door het verkleinen van de footprint van de toren ten opzichte van de planologisch al mogelijke situatie, is er meer ruimte aanwezig voor een groene inrichting van de gronden rondom de toren. In paragraaf 3.2 is de toelichting bij het bestemmingsplan hierover aangevuld en in bijlage 21 behorende bij de toelichting bij het bestemmingsplan is het ambitiedocument ten aanzien van de vergroening toegevoegd.

<u>Stedenbouwkundige inpassing</u>

6. Er is vooral naar de (financiële) belangen van de ontwikkelaar gekeken, niet naar de belangen van de wijk (leefbaarheid) en de stad (aantasting stadsbeeld). De kantoortoren is in 2010 planologisch mogelijk gemaakt. In het kader van een vaststellingsovereenkomst zijn indertijd juridische procedures ingetrokken. Vervolgens wordt aan de vaststellingsovereenkomst geen uitvoering gegeven.

Reactie:
In 2010 is inderdaad de bouw van een bouwwerk van deze omvang mogelijk gemaakt. Dit is in 2011 in het nu nog vigerende bestemmingsplan geborgd. Tot op heden zijn er geen zodanige gewijzigde inzichten geweest die ertoe hebben geleid dat de planologische mogelijkheden – voor zover het gaat om stedenbouwkundige uitgangspunten – niet meer wenselijk waren. Dit is wel anders voor zover het gaat om het beoogde en bestemde gebruik voor 'kantoor'. Voor een gezonde kantorenmarkt in Roermond is het wenselijk dat kantoorruimte wordt onttrokken. Aan woningen is juist grote behoefte. Daarom wordt met voorliggend plan ook het belang van de gemeente gediend.

Dit project heeft een zeer lange geschiedenis die teruggaat tot ver voor het aangaan van de vaststellingsovereenkomst met de Buurtvereniging 't Vrijveld in 2010. Vele overleggen op zowel ambtelijk als bestuurlijk niveau hebben sindsdien plaatsgevonden met de buurtvereniging. De gemeente heeft, ondanks het faillissement van één van de ondertekende partijen, steeds getracht te handelen in de geest van de overeenkomst. Hierbij is wel steeds het uitgangspunt gehanteerd dat er slechts dán overleggen werden gepland indien er nieuwe ontwikkelingen waren te melden.

7. Het plangebied wordt niet genoemd in de Hoogbouwnota. De woontoren belemmert een verdere ontwikkeling van het gebied aan de oostzijde van het station nabij de Spoorlaan Noord c.q. de eventuele toekomstige oostelijke ontsluiting van het station, waarvoor deze locatie van belang is.

Reactie:
Voor wat betreft de opmerking over de Hoogbouwnota, wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 5.
Bij de opstelling van de visie Stationsomgeving Roermond (februari 2017) was bekend dat de locatie op de hoek van de Oranjelaan en de Maria Theresialaan op termijn zou worden ontwikkeld. Het is nooit de bedoeling geweest om een eventuele oostelijke entree tot het station direct te situeren aan de Maria Theresialaan/Oranjelaan. Hier is geen fysieke ruimte om de noodzakelijke voorzieningen (zoals fietsenstalling, Kiss & Ride) die noodzakelijk zijn bij een entree tot het station, te faciliteren. In de toekomst kan aan de Spoorlaan Noord, eventueel met gebruik van een deel van het emplacement, een oostelijke entree tot het station worden gerealiseerd, ook met het nu voorliggende plan.

<u>Woningbouw</u>

8. Er zijn in Roermond betere locaties te vinden om woningen te bouwen dan deze locatie, bijvoorbeeld in de vorm van herbestemmen van braakliggende terreinen. In het Vrijveld zijn de afgelopen jaren al veel woningen gebouwd en er zullen op het terrein van Weerstand nog 400 woningen bijkomen. De grens van wat de wijk aan kan is daarmee bereikt.

Reactie:
De gemeente is gevraagd een besluit te nemen op het ingekomen verzoek. Daarbij vormen het al dan niet bestaan van – theoretische – ontwikkelmogelijkheden op andere locaties, van andere grondeigenaren, geen onderdeel van de afweging. Gelet op de al bestaande planologische mogelijkheid van de realisatie van een gebouw van deze omvang, het feit dat met dit initiatief in de woningopgave van de gemeente wordt voorzien, en er geen beletselen zijn vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening, is door ons geconcludeerd dat aan dit verzoek kan worden meegewerkt.
Het is niet duidelijk wat reclamante precies bedoelt met de stelling dat de grens van wat de wijk aankan is bereikt. Er zijn geen aanwijzingen die erop zouden duiden dat met deze ontwikkeling de leefbaarheid of de kwaliteit in de wijk negatief wordt beïnvloed. Hoewel vanuit de ladder voor duurzame verstedelijking geen verplichting ligt om betere locaties te vinden voor deze verdichting, is het intensiever verdichten van de spoorzone vanuit een goede ruimtelijke ordening en afgewogen stedelijke ontwikkeling wenselijk.
Roermond kent een stedelijke woonbehoefte. In een verdichtende stad is het noodzakelijk om woonopgaves, inclusief de aan de doelgroep gebonden eisen en wensen, met de (boven)wijkse voorzieningen en de mobiliteitsuitgangspunten zo veel als mogelijk met elkaar te verbinden. Het samenbrengen van functies en opgaven levert een stedelijke meerwaarde op en bevordert een duurzame stedelijke ontwikkeling op de lange termijn. Vanuit deze gedachte is het stedenbouwkundig gezien passend om onderhavige locatie te verdichten. De onderhavige locatie grenst direct aan de binnenstad en heeft haar ligging aan de zuidelijke rand van de wijk 't Vrijveld. De onderhavige locatie ligt binnen diverse verzorgingsgebieden. Zo ligt het binnen het bedieningsgebied van de voorzieningen van de binnenstad en binnen de mobiliteitsknooppunten (bus- en treinstation) - en verbindingen

(Oranjelaan). Er kan een koppeling van opgaves, functies en mobiliteitsverbindingen gemaakt worden. Vanuit de stedelijke benadering 'de stad efficiënter en duurzamer te gebruiken' met haar stedelijke afwegingen is deze plek een goede ontwikkellocatie. De volgende stedelijke afwegingen zijn hierbij meegenomen:

- *Op onderhavige locatie kan gebruik worden gemaakt van de bestaande mobiliteitsverbindingen. De locatie ligt gunstig ten opzichte van de voorzieningen, (knooppunten/verbindingen) openbaar vervoer en de bereikbaarheid in de vorm van toegankelijke voet- en fietspaden. De locatie ligt aan een hoofdverbinding van de stad. Met deze slimme stedelijke verbindingen wordt geen grotere negatieve trend ten aanzien van mobiliteit en bijbehorende problematiek verwacht.*
- *Het gebied kent al woningbouw langs het spoor. Deze wordt bij ontwikkeling van de onderhavige locatie voortgezet. Bouwen van nieuwe woningen in een bestaande buurt is aan de orde. Dit verlaagd de druk op het bouwen in het buitengebied en op andere landschappelijke plekken.*
- *Door de randen van wijken te verdichten blijft er binnen de woonwijken voldoende ruimte voor andere maatschappelijke opgaves zoals het benodigde verkoelend groen.*

Klimaat

9. Het Vrijveld staat al in de top 10 van Limburgse wijken met hoogste hittestress, dit zal met de bouw van de Roertoren alleen maar erger worden.

Reactie:

Door reclamante wordt niet nader toegelicht of onderbouwd waarom wordt gevreesd voor toename van hittestress als gevolg van voorliggend plan. De planologische mogelijkheid van een bouwwerk van 68 meter hoogte is immers al een gegeven. In voorliggend plan wordt het gebruik gewijzigd van kantoren naar wonen en wordt de footprint verkleind waardoor juist meer ruimte ontstaat voor een groene inpassing van het bouwwerk. Het realiseren van appartementen in hoogbouw betekent in algemene zin een verdichting van de ruimte zonder dat dit gepaard gaat met groot verlies aan (als groen bestemd) grondoppervlak.

Parkeren

10. Het is voor reclamante onduidelijk waaruit blijkt dat in de naastgelegen parkeergarage aan de Maria Theresialaan voldoende plaats is voor 143 benodigde bewonersparkeerplaatsen. Onderliggende cijfers over de beschikbare capaciteit ontbreken. Dit sluit niet aan bij artikel 5 lid 7 van het Uitvoeringsbesluit Parkeren 2021. De parkeerregeling in paragraaf 11.2 van de planregels is in strijd met artikel 3.1.2 tweede lid, aanhef en onder a van het Bro voor zover de regel ziet op verandering van gebruik.

Reactie:

De parkeergarage aan de Maria Theresialaan was gedimensioneerd ten behoeve van het plan Stationspark. Onderdeel daarvan was een kantorencomplex. Bij de bouw van de parkeergarage Stationspark is reeds rekening gehouden met de komst van de Roertoren.

De parkeergarage beschikt over in totaal 547 parkeerplaatsen. Hiervan zijn er 195 gereserveerd voor het appartementencomplex van de . In het gemeentelijk deel van de parkeergarage zijn geen gereserveerde parkeerplaatsen.

De Roertoren heeft een parkeerbehoefte van 143 parkeerplaatsen voor de appartementen (namelijk 110 appartementen x 1,3 parkeerplaatsen voor een appartement tussen 60 en 100 m^2 in de schil) en 18 parkeerplaatsen voor de commerciële- en kantoorfuncties op de eerste 1^e en 2^e verdieping (namelijk 500 m^2 BVO kantoor dus 5 x 1,6 parkeerplaatsen in de schil per 100 m^2 BVO en 500 m^2 BVO commerciële dienstverlening dus 5 x 1,9 parkeerplaatsen in de schil per 100 m^2 BVO). Dit betreft dus in totaal een parkeerbehoefte van afgerond 161 parkeerplaatsen.

De parkeerplaatsen van de parkeergarage die in eigendom zijn van de gemeente kent 352 parkeerplaatsen. De gemeente monitort de bezetting van de parkeergarage. Conform bijlage 4 van de Nota Parkeernormen 2021 ligt het hoogste aanwezigheidspercentage van bewoners (en hun bezoek) tijdens de werkdagavond en zaterdagavond. Uit de bezettingscijfers blijkt dat op deze momenten er in 2023 gemiddeld nog 258 parkeerplaatsen beschikbaar waren in parkeergarage Stationspark. Gelet hierop kan de bestaande parkeergarage ruimschoots voorzien in de parkeerbehoefte van 161 parkeerplaatsen.
Zoals in de toelichting is vermeld, krijgen de bewoners van de appartementen met een auto privaatrechtelijk de verplichting tot het afnemen van een abonnement voor een parkeerplaats in de garage. Bezoekers zullen hun auto op een betaalde plaats in de parkeergarage moeten parkeren.
Artikel 3.1.2, tweede lid, aanhef en onder a van het Bro bepaalt, dat een bestemmingsplan – ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening – regels kan bevatten waarvan de uitleg bij de uitoefening van een daarbij aangegeven bevoegdheid, afhankelijk wordt gesteld van beleidsregels. Wij hebben geconcludeerd dat artikel 11.2.1 en artikel 11.2.2 van de planregels strijdig zijn met de geldende jurisprudentie waarin wordt gesteld dat artikel 3.1.2 lid 2 onder a van het Bro alleen een flexibele verwijzing naar beleidsregels mogelijk maakt bij de uitoefening van een in het bestemmingsplan gegeven bevoegdheid. Daarvan is bij een gebruikswijziging geen sprake, omdat die niet is gekoppeld aan een omgevingsvergunningplicht. Gelet hierop heeft reclamante hierin gelijk en is in artikel 11.2.1 'of het veranderen van gebruik' geschrapt en is in artikel 11.2.2 is 'functiewijziging of' geschrapt.

11. Het plan dat de kantoortoren mogelijk maakte is qua parkeren niet vergelijkbaar met de nu voorgenomen woontoren en was destijds gebaseerd op ander parkeerbeleid (mogelijkheid van dubbelgebruik). Ondernemers in de binnenstad maken zich zorgen dat er terugloop van klandizie zal zijn als in de weekenden bewoners gebruik maken van de parkeergarage juist als potentiële klanten de binnenstad willen bezoeken en daar willen parkeren.

Reactie:
Hetgeen reclamante stelt is onjuist. Er is nog steeds sprake van dubbelgebruik, zie hiervoor ook de aanwezigheidspercentages zoals vermeld in Nota Parkeernormen 2021. Toekomstige bewoners krijgen geen gereserveerde parkeerplaats, maar een parkeerabonnement voor het gebruik van een willekeurige parkeerplaats. In 2023 waren er gemiddeld nog 226 parkeerplaatsen beschikbaar tijdens de weekenden overdag. Dus ook in de weekenden is er nog voldoende capaciteit in de parkeergarage om de verwachte bewoners en bezoekers te voorzien in de parkeerbehoefte.
De invulling in het beoogde plan met appartementen heeft daarnaast juist een veel lagere parkeerbehoefte dan de invulling zoals in het nu geldende bestemmingsplan het geval zou zijn. Volgens de huidige parkeernorm zou een kantoorcomplex van 20.000 m^2 betekenen dat behoefte is aan 320 parkeerplaatsen. Daartegenover hebben 110 appartementen en in totaal 1.000 m^2 kantoor en commerciële functies een parkeerbehoefte van 161 parkeerplaatsen.
Ten slotte zal de exploitatie van de parkeergarage door deze ontwikkeling verbeteren (met name tijdens de nachturen wanneer de parkeergarage nu grotendeels leeg staat), dit helpt bij het aantrekkelijk houden van de parkeertarieven en dit is gunstig voor bezoekers van ondernemers. Voor de zorg van ondernemers in de binnenstad is gelet op het voorgaande geen grondslag.

<u>Stikstof</u>
12. Volgens reclamante is bij de Aerius berekening niet van de juiste uitgangspunten uitgegaan. De uitkomst van de Aerius berekening wordt in twijfel getrokken en verzocht wordt om een nieuwe berekening door een onafhankelijke bouwkundig bureau. De berekening is bovendien niet meer geldig in verband met een actualisatie van Aerius per 5 oktober 2023.

Op het moment dat het bestemmingsplan wordt vastgesteld, moet aan het plan een stikstofberekening ten grondslag liggen die is gebaseerd op het meest actuele rekenprogramma van Aerius. Op 6 november 2023 is nog een correctie in AERIUS Calculator doorgevoerd. De berekening die ten grondslag heeft gelegen aan het ontwerpbestemmingsplan is herzien en de rapportage is als bijlage 4 aan het bestemmingsplan toegevoegd. De uitkomst van de herziene berekening is 0,00 mol/ha/jaar. Voor de berekening zijn de 12 aaneengesloten maanden waarbinnen de hoogste stikstofemissie plaatsvindt als uitgangspunt genomen voor de berekening. Uit deze berekening is gebleken dat er geen sprake is van stikstofdepositie en hiermee is er ook geen sprake van significant negatieve gevolgen voor de omliggende Natura 2000-gebieden.

Trillingen

13. In het rapport 'Trillingsonderzoek t.b.v. nieuwbouw Roertoren te Roermond' is uitgegaan van een frequentie van 1 zware goederentrein per week, maar volgens buurtbewoners is de frequentie hoger. Er is geen onderzoek verricht hoe en hoe vaak buurtbewoners trillingen ervaren en of er door jarenlange trillingen gebreken aan de woningen zijn ontstaan. Dit is door de gemeente nooit onderzocht en door ontwikkelaar niet meegenomen.

Reactie:

De gegevens zijn gebaseerd op het Geluidsregister Spoor van ProRail en gegevens van de vervoerders. Volgens de IMA-2021 van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (vooruitblik voor spoorvervoer) wordt er een toename van het aantal goederentreinen verwacht, van de huidige 15 tot 20 treinen per dag naar 20 tot 25 goederentreinen per dag (beide richtingen samen). Er wordt geen toename van het aantal reizigerstreinen voorzien.

Aan de hand van bovenstaande gegevens mag men verwachten dat dit een goede weergave geeft van zowel de huidige als ook van de toekomstige verkeersbewegingen op het spoor.

De passerende goederentreinen zorgen voor hogere trillingen, maar de meeste goederentreinen zorgen niet voor een overschrijding van de streefwaarden. Dat gebeurt beperkt, maximaal 1x per week.

De kans dat men last krijgt van trillingen heeft behalve met het aantal en soort goederentreinen ook met de zwaarte van de constructie van het gebouw (dikte van de wanden, zwaarte van de fundering, gebruikte sterkteklasse beton) te maken: bij een zwaardere constructie zijn de trillingen lager en is de kans op overlast van trillingen ook lager. Hierdoor kan het zijn dat bij de bestaande bebouwing meer en vaker trillingen voelbaar zijn omdat deze niet zo robuust gebouwd zijn. Onderzoek naar de beleving van trillingen door buurtbewoners of naar gebreken in bestaande woningen levert daarom verder geen relevante informatie op voor de besluitvorming ten aanzien van voorliggend plan.

Externe veiligheid

14. Reclamante vind het discriminerend dat in het verantwoordingsdocument externe veiligheid is vermeld dat toekomstige bewoners zelfredzame personen moeten zijn.

Reactie:

In het kader van onderzoek naar externe veiligheid is vastgesteld dat het van belang is dat er geen functies worden mogelijk gemaakt waarbij er grote groepen verminderd zelfredzame personen gebruik maken van het bouwwerk. In het geval van een calamiteit zou het tijdig kunnen vluchten dan immers een probleem kunnen vormen. Dit is een gebruikelijk aandachtspunt bij het invulling geven van bestemmingen aan gronden nabij bijvoorbeeld een spoorweg.

Praktisch betekent dit dat in het gebouw een functie die maakt dat er sprake is van een zeer kwetsbaar gebouw (zoals basisscholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en andere functies waar groepen verminderd zelfredzame personen verblijven, die zichzelf in geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen niet of minder goed in veiligheid kunnen brengen) niet is toegestaan.

Het betekent niet dat (al dan niet tijdelijk) verminderd zelfredzame personen geen gebruik kunnen maken van het pand of hier niet kunnen (blijven) wonen.
In de op 10 juni 2010 door de gemeenteraad vastgestelde Visie externe veiligheid Roermond is in paragraaf 4.5 van Deel B aangegeven dat groepen van personen, die zichzelf niet goed in veiligheid kunnen brengen niet wenselijk zijn nabij risicovolle activiteiten. Deze extra kwetsbare groepen kunnen zichzelf bij een dreigende calamiteit niet zelf redden. In deel C van voornoemde visie is verder uitgewerkt welke afstandscriteria er gelden voor deze extra kwetsbare groepen ten opzichte van de grote transportassen (spoor, A73, N280, N293 en N570). In de visie worden de volgende functies als extra kwetsbaar beschouwd: basisscholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en andere functies waar groepen verminderd zelfredzame personen verblijven, die zichzelf in geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen niet of minder goed in veiligheid kunnen brengen en waarvoor per situatie beoordeeld moet worden of de zelfredzaamheid voldoende is. Op basis van deze zienswijze is een verduidelijking aangebracht in het begrip 'zeer kwetsbaar gebouw' in artikel 1.54 van de regels van het bestemmingsplan.

Duurzaamheid omgeving

15. De omgeving van de Roertoren wordt belemmerd om duurzaamheidsbeleid voort te zetten in verband met slagschaduw afkomstig van de Roertoren. Reclamante geeft aan dat de VvE van het appartementencomplex aan de Maria Theresialaan 49-83 wil dat de mate van slagschaduw wordt onderzocht volgens de activiteitenregeling milieubeheer en dat daarbij de nieuwe Omgevingswet wordt betrokken. In afwachting van de uitkomsten daarvan zou besluitvorming moeten worden uitgesteld.

Reactie:
De bouw van een gebouw van maximaal 68 meter hoog was planologisch al mogelijk in het bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld. Desalniettemin, is in het kader van de bestemmingsplanprocedure voor de Roertoren een bezonningsonderzoek uitgevoerd door Klunder Architecten. De resultaten daarvan zijn als bijlage 11 bij de plantoelichting gevoegd. Uit dit onderzoek volgt dat de woningen aan de Oranjelaan – gelet op de ligging ten opzichte van de Roertoren – op de maatgevende dagen voor de bezonning in de verschillende seizoenen, voor het grootste deel van de dag geen schaduwwerking vanwege de Roertoren ondervinden. Op 21 juni is dat bijvoorbeeld pas rond 18:00 uur.
Voor het appartementencomplex en woningen aan de Maria Theresialaan geldt dat in februari en oktober pas schaduwwerking na 15:00 uur wordt ondervonden, in maart, juni en september reikt de schaduwwerking van de Roertoren niet tot over het appartementencomplex Maria Theresialaan. Voor de appartementen van het Stationspark geldt, dat deze planologisch zijn mogelijk gemaakt tegelijk met de al beoogde hoogbouw van het kantorencomplex.
Reclamante vraagt om onderzoek naar de mate van slagschaduw volgens de Activiteitenregeling milieubeheer. Deze regeling bevat normen voor slagschaduw specifiek voor windturbines. Bewegende wieken zorgen voor bewegende slagschaduw die als hinderlijk kan worden ervaren. Deze normen zijn niet van toepassing – en ook niet toepasbaar te maken – op schaduw vanwege gebouwde objecten in de ruimte.

Verkeer

16. Er wordt toename van verkeersdrukte op de Maria Theresialaan en toename van geluidoverlast verwacht.

Reactie:
Qua verkeerskundige ontsluiting is in de omgeving van het plangebied altijd rekening gehouden met een ontwikkeling ter plaatse van het plangebied inclusief een hogere bezettingsgraad van de

parkeergarage met de daarbij behorende verkeersbewegingen. Verkeerskundig moet een wegtype als de Maria Theresialaan het toekomstig aantal verkeersbewegingen zondermeer kunnen dragen.
In het kader van de bestemmingsplanprocedure is verkeersonderzoek uitgevoerd om het effect van extra verkeer op het met verkeerslichten geregelde kruispunt Maria Theresialaan – Oranjelaan te bepalen. De resultaten daarvan zijn in de vorm van bijlage 10 aan de plantoelichting toegevoegd. Hieruit volgt dat de verkeerstoename niet tot onevenredige hinder zal leiden.
Daarnaast is in het kader van de bestemmingsplanprocedure een akoestisch onderzoek (dat als bijlage 5 bij het bestemmingsplan is gevoegd) uitgevoerd waarin de geluidbelasting uit de omgeving op de nieuwbouw is bepaald. Een onderdeel van dit onderzoek is het bepalen van het geluid afkomstig van de omliggende wegen. Hieruit blijkt dat het verkeerslawaai afkomstig is van meerdere duizenden verkeersbewegingen welke nu ook al op de wegen zit. Men gaat er in het onderzoek vanuit dat het verkeer van en naar de nieuwbouw bestaat uit 422 verkeersbewegingen per etmaal, waarvan verreweg het merendeel richting de Oranjelaan komt en gaat. Volgens het onderzoek is het verkeer dat richting de Maria Theresialaan gaat, zowel richting het noorden als richting het zuiden, te verwaarlozen. Dit betekent dat de geluidstoename ten gevolge van het verkeer van en naar de nieuwbouw op de Oranjelaan 0,2 dB is en op de Maria Theresialaan 0 dB.
Daar het niet waarschijnlijk is dat er geen verkeerstoename op de Maria Theresialaan is gaan wij nu er vanuit dat er ook op de Maria Theresialaan een verkeerstoename zal zijn. Als men uitgaat van een toename van ca. 200 motorvoertuigen per etmaal dan zal de geluidstoename hier ca. 0,5 dB zijn. Daar zowel een toename 0,2 dB als ook 0,5 dB niet waar te nemen is wordt ervan uitgegaan dat dit niet tot geluidsoverlast lijdt.

<u>Windhinderonderzoek</u>
17. Er heeft geen onderzoek plaatsgevonden naar windhinder in de omgeving van de toren.

Reactie:
Er heeft een onderzoek naar windhinder plaatsgevonden. De uitkomsten daarvan zijn als bijlage 12 aan de plantoelichting gevoegd. In de NEN8100 staat, dat een overschrijding van p ≥ 0,30 procent per jaar gevaarlijk is en dat publiek hier niet aan mag worden blootgesteld. Uit het onderzoek volgt dat op 1,75 meter boven het maaiveld rondom de Roertoren de maximale overschrijdingskans van p ≥ 0,30 procent per jaar voor windgevaar niet wordt overschreden.

3. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119101-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

4. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119097-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

5. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119088-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

6. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119085-2023)

De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

7. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119080-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

8. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119075-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

9. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119068-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

10. Op 7 november 2023 (zaaknummer 119065-2023) De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op dezienswijze onder 2.

11. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119063-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

12. Op 7 november 2023 (zaaknummer 119061-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

13. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119047-2023)
Reclamant is van mening dat de opmerking die in het kader van het voorontwerpbestemmingsplan is gemaakt inzake Spoorwegwetgeving onvoldoende is behandeld in het verslag vooroverleg (bijlage 16). Binnen het beperkingengebied voor hoofdspoorwegen zoals vastgelegd in de Spoorwegwet c.a. is voor te verrichten activiteiten op grond van artikel 19 van de Spoorwegwet een vergunning van ProRail vereist. Onder de Omgevingswet is de gemeente Roermond het bevoegde gezag voor meervoudige aanvragen, waarbij vergunning alleen verleend kan worden nadat ProRail haar gemandateerde advies met instemming heeft gegeven. Bij enkelvoudige aanvragen blijft de Minister bevoegd gezag en zal ProRail namens de minister vergunning verlenen.

Reactie:
Van deze zienswijze is kennis genomen, initiatiefnemer wordt hierop gewezen zodat hiermee in het vergunningenspoor rekening wordt gehouden.

14. Ontvangen op 7 november 2023 zaaknummer 119017-2023)

De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

15. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 119006-2023)
Reclamant vraagt zich af hoe het mogelijk is om de benodigde stroomaansluitingen te realiseren, gelet op informatie op de website van Enexis dat in dit gebied geen transportcapaciteit meer is.

Reactie:
In heel Nederland is momenteel sprake van schaarste in transportcapaciteit. Dit gegeven is op zichzelf geen reden om van een voorgenomen bouwplan af te zien en het is geen aspect dat in de weg staat aan besluitvorming over het bestemmingsplan. Voor het gebied waar het plangebied in valt geldt dat hier geen transportcapaciteit beschikbaar is voor grootzakelijke klanten. Dit betekent niet dat er nooit meer een aansluiting gerealiseerd kan worden, maar dat dergelijke aanvragers op een wachtlijst komen. Er kan dan gekozen worden voor het laten aanleggen van een aansluiting, deze wordt opengesteld zodra er transportcapaciteit vrijkomt.
De inhoud van deze zienswijze is voor het overige identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verder verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

16. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118996-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

17. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118978-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

18. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118976-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

19. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118973-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

20. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118969-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

21. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118964-2013)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

22. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118963-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

Daarnaast vraagt reclamante of onderzoek is verricht in het Vrijveld naar het aantal inwoners per vierkante kilometer, omdat dit een maatstaf is van ‘draagbaarheid’ van een wijk. Hiervoor wordt specifiek verwezen naar zienswijze onderdeel 8 van reclamante 2.

23. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118961-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

24. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118959-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

25. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118953-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

26. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118948-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

27. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118948-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

28. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118941-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

29. Ontvangen 7 november 2023 (zaaknummer 118934-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

30. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118932)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

31. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118926-223)

De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

32. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118923-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

33. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118917-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

34. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118912-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

35. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118900-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

36. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118892-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

37. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118886-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

38. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118882-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

39. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118880-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

40. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118868-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

41. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118829-2023)

De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

42. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118824-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

43. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118817-2023)
Reclamant vindt het curieus dat er een plantsoen wordt opgeofferd voor de bouw van een woontoren op basis van een 10 jaar oud plan. Reclamant vindt het huidige ontwerp lelijk en niet passend in het stadsbeeld. Reclamant stelt dat de lagere bestaande garage zal zorgen voor een tochtgat en vraagt zich af waarom de garage niet geïntegreerd wordt in het ontwerp zodat meer vloeroppervlak ontstaat en geen 70 meter hoge toren nodig is.

Reactie:
Ter plaatse van de planlocatie is al sinds 2010 de realisatie van een gebouw van maximaal 68 meter hoogte toegestaan. In afwachting van realisatie daarvan is aan de locatie een groene invulling gegeven. Er is echter geen sprake van hoogwaardig beschermd groen.
De nu beoogde woontoren zal – ten opzichte van de planologische regeling in bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld – ranker zijn en heeft geen aanbouwsel waardoor de footprint kleiner is en er planologisch meer ruimte ontstaat voor een groene basis.
Het ontwerp van de toren is stedenbouwkundig getoetst en is positief beoordeeld door de commissie beeldkwaliteit die de esthetische kwaliteit van het bouwplan toetst.
Ten aanzien van de opmerking over windhinder wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 17 van reclamante 2.
De ontwikkelaar van de Roertoren is geen eigenaar van de parkeergarage, het integreren van de parkeergarage is daarom niet aan de orde. Daarnaast dient het bevoegd gezag een besluit te nemen op het plan zoals het door een aanvrager wordt ingediend.

44. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118815-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

45. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118805-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

46. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118790-2023)
De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

47. Ontvangen op 7 november 2023 (zaaknummer 118780-2023)

De inhoud van deze zienswijze is identiek aan de zienswijze van reclamant onder 2. Voor de samenvatting van en reactie op deze zienswijze wordt verwezen naar de samenvatting en reactie op de zienswijze onder 2.

48. Ontvangen op 6 november 2023 (zaaknummer 118235-2023)

1. Het voorliggend plan strookt niet met gemeentelijke visies en beleidsnota's (Hoogbouwnota, Masterplan Stationsgebied, Groenvisie). Bewoners hebben geen serieuze inspraak gehad in de besluitvorming.

Reactie:
In de plantoelichting wordt op de relevante ruimtelijke en milieutechnische aspecten en de geldende beleidstukken ingegaan en tevens op de resultaten van de onderzoeken die zijn uitgevoerd. Dit zienswijzeonderdeel specificeert niet om welke reden volgens reclamante de uitkomsten daarvan, danwel de daaraan verbonden conclusies, niet deugdelijk zouden zijn.

Voor zover dit zienswijze-onderdeel gaat over inspraak, wordt verwezen naar de reactie op zienswijze onderdeel 1 van reclamante 1.

2. De geplande woontoren is hoger dan toegestaan in het huidige bestemmingsplan en de Hoogbouwnota. De hoogte van de toren en de hoeveelheid appartementen zullen een negatieve invloed hebben op de woonkwaliteit in de omgeving, zeker op de huizen aan de Oranjelaan (verminderde privacy, grootte, toename verkeersdrukte, frequentie en duur van slagschaduw en daarmee verminderde opbrengst zonnepanelen)

Reactie:
Op grond van het bestemmingsplan 'Vrijveld Lommerveld' is ter plaatse een bouwwerk mogelijk van maximaal 68 meter hoogte. In het bestemmingsplan Roertoren is dezelfde maatvoering opgenomen. De stelling van reclamante dat de geplande woontoren hoger zou zijn dan is toegestaan in het huidige bestemmingsplan is daarmee onjuist.
Voor de reactie op de stelling van reclamante over de Hoogbouwnota wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 5 van reclamante 2.
Voor de reactie op de stelling van reclamante over de toename van verkeersdrukte en over de frequentie en duur van slagschaduw en verminderde opbrengst van zonnepanelen wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 16 respectievelijk 15 van reclamante 2.
Het kan niet ontkend worden dat er ten opzichte van de huidige situatie sprake zal zijn van een veranderende omgeving voor aangrenzende percelen. Echter kan in een stedelijke omgeving zoals de omgeving van het plangebied geen blijvende aanspraak gemaakt worden op een onbelemmerd uitzicht of aan volledige privacy. De mogelijke aantasting van de privacy voor reclamante is niet zodanig dat bij de afweging van belangen daaraan een groter gewicht moet worden toegekend dan aan de belangen die met de realisering van het plan aan de orde zijn. Er wordt verder door reclamante niet nader toegelicht waarom er sprake is van een verminderde woonkwaliteit.

3. Er wordt overlast verwacht tijdens de bouw, met name stof, bouwverkeer en geluidoverlast over een langere periode. De stikstofruimte zal onvoldoende zijn voor de bouw van de Roertoren.

Reactie:
Zoals ook in het verslag van de omgevingsdialoog is opgenomen, wordt rekening gehouden met een bouwtijd van 2 jaar. Er is gestreefd naar een zodanig ontwerp dat daarbij voornamelijk prefab-elementen toegepast worden, waardoor een compacter bouwterrein nodig is en de bouwtijd teruggedrongen kan worden. De parkeergarage blijft goed en veilig bereikbaar, evenals de gangbare routes langs de

bouwlocatie. Bouwen kan nu eenmaal niet zonder enige overlast voor de omgeving, maar deze zal zo veel mogelijk worden beperkt..
Voor het standpunt van reclamante ten aanzien van stikstof wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 12 van reclamante 2.

49. ontvangen op 6 november 2023 (zaaknummer 118221-2023)

1. De wijziging van kantoor- naar woontoren moet de gemeente niet acceptabel vinden, gelet op de negatieve invloed op het woongenot van omwonenden voor wat betreft privacy.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 2 van reclamant 48.

2. Er is geen rekening gehouden met het effect van slagschaduw.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 15 van reclamante 2.

3. Er wordt overlast verwacht vanwege de bouwperiode en verkeers- en parkeeroverlast na realisatie.

Reactie:
Ten aanzien van verwachte hinder tijdens de bouwperiode wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 3 van reclamant 48.
Ten aanzien van verwachte verkeer- en parkeeroverlast na realisatie wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdelen 10 en 16 van reclamante 2.

4. De Aerius-berekening moet worden uitgevoerd door een onafhankelijk bureau.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 12 van reclamante 2.

50 Ontvangen op 6 november 2023 (zaaknummer 117813-2023)

1. Reclamante vindt dat slagschaduw getoetst moet worden aan de Activiteitenregeling milieubeheer en dat de belemmering van de opbrengst van de 180 zonnepanelen die de VvE wil plaatsen moet worden meegenomen in de afweging over hoogte en omvang van het torengebouw en hoe dan de VvE aan de verduurzamingsopgave moet voldoen.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 15 van reclamante 2.

2. Het is volgens reclamante niet correct dat de gemeente van plan is het oorspronkelijke bestemmingsplan te wijzigen voor een woontoren die vele lagen hoger is dan de kantoortoren. Bij de besluitvorming moet ook worden gekeken naar het effect dat de woontoren heeft op de rest van de buurt.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 2 van reclamant 48.

3. Er is een sinds 2016 braakliggend terrein aan de Maria Theresialaan dat zich volgens reclamante goed zou lenen voor een wooncomplex van 3 of 4 lagen. Moet er rekening mee worden gehouden dat daar ook een woontoren van 20 verdiepingen komt? Er moet een plan komen waarbij alle plekken in het Vrijveld worden meegenomen met de effecten die dat gezamenlijk heeft op de buurt.

Reactie:
De gemeente is gehouden een besluit te nemen op het ingekomen verzoek. Daarbij zijn het al dan niet bestaan van – theoretische – ontwikkelmogelijkheden op andere locaties geen onderdeel van de afweging. Gelet op de al bestaande planologische mogelijkheid van de realisatie van een gebouw van deze omvang, het feit dat met dit initiatief wordt bijgedragen in de woningopgave van de gemeente, en er geen beletselen zijn uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening, stellen wij ons op het standpunt dat aan dit initiatief kan worden meegewerkt.

4. Er zal sprake zijn van een toenemende verkeersdruk door woon- en werkverkeer en van geluidoverlast op de Maria Theresialaan. Het woongenot in het gebied het Vrijveld komt onder druk te staan.

Reactie:
Ten aanzien van verwachte verkeer- en parkeeroverlast na realisatie wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdelen 10 en 16 van reclamante 2.

5. Op de informatieavond is aangegeven dat toekomstige bewoners van de Roertoren niet verplicht zijn om in de parkeergarage te parkeren, terwijl bij de bouw van het Stationspark in 2010 is bepaald dat niemand van de 3 complexen (kantoortoren, en) een bewonersontheffing zou ontvangen. Hoe wil de gemeente dit probleem oplossen zodat de parkeerdruk in de wijk voor de huidige bewoners niet verhoogd wordt.

Reactie:
Net zoals bij de het geval is, zullen alle bewoners/huurders van de Roertoren verplicht worden een parkeerplaats in de parkeergarage af te nemen.

51. Ontvangen op 6 november 2023(zaaknummer 117693-2023)

1. De bezonningsstudie is gebrekkig, want er is niet uitgegaan van de maximale invulling van de planologische mogelijkheden: er mag met maximaal 15% worden afgeweken van de maximale bouwhoogte. Aldus wordt een bouwwerk van maximaal 78 meter hoogte mogelijk. Ook kunnen er ondergeschikte bouwdelen en installaties op het dak worden gerealiseerd, daarmee is in het onderzoek geen rekening gehouden.

Reactie:
De maximale bouwhoogte en de formulering van de binnenplanse afwijkingsbevoegdheid is gelijk aan de bepalingen zoals opgenomen in het vigerende bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld. De ondergeschikte bouwdelen en installaties hebben geen noemenswaardige invloed op de uitkomsten van de onderzoeken nu het een eventuele afwijking van 1,5 % betreft ten opzichte van een bouwhoogte van 68 meter.
De algemene afwijkingsmogelijkheid van 15% is standaard opgenomen in alle bestemmingsplannen van de gemeente Roermond. Gelet op het beoogde bouwplan – waarin geen gebruik wordt gemaakt van deze binnenplanse afwijkingsmogelijkheid – en het feit dat onwenselijk is dat van een dergelijke

afwijkingsmogelijkheid alsnog gebruik wordt gemaakt, zal deze bepaling uit de planregels worden geschrapt.

2. Onderzocht moet worden of hetgeen in het bestemmingsplan mogelijk wordt gemaakt in overeenstemming is met een goede ruimtelijke ordening. Dat het vorige bestemmingsplan in vergelijkbare bouw- en gebruiksmogelijkheden voorzag, doet daar niet aan af.

Reactie:
In het kader van de bestemmingsplanprocedure voor de Roertoren is uitgebreid onderzocht of de ontwikkeling in overeenstemming is met een goede ruimtelijke ordening. Het resultaat daarvan is in de toelichting inclusief de bijlagen opgenomen. Daaruit volgt dat er geen sprake is van nieuwe inzichten of gewijzigd beleid of anderszins gewijzigde omstandigheden waaruit zou moeten worden geconcludeerd dat de bouwmogelijkheden die worden mogelijk gemaakt – anders dan in het vorige bestemmingsplan – nu niet (meer) in overeenstemming zouden zijn met een goede ruimtelijke ordening.
Het is juist dat de bouwmogelijkheden uit het vorige bestemmingsplan niet zijn benut. En dat daarom niet valt uit te sluiten dat de bouwmogelijkheden in het voorliggende plan feitelijk zullen leiden tot vermindering van zonlichttoetreding, beperking van de privacy en aantasting van het uitzicht. Uit de door reclamant aangehaalde uitspraak (ECLI:NL:RVS:2019:3191) volgt echter geenszins dat dit op zichzelf zou betekenen dat dit onaanvaardbaar is.
In het voorliggende plan is de footprint van de Roertoren kleiner dan in het vorige bestemmingsplan. Er is daarmee sprake van een slankere toren, en als gevolg daarvan een verbetering voor wat betreft de aspecten zonlichttoetreding en aantasting van uitzicht ten opzichte van de huidige planologische situatie.

3. De voorwaardelijke verplichting van artikel 3.2.4 van de planregels ten aanzien van windhinder is niet uitvoerbaar. In het windhinderonderzoek wordt verwezen naar een rapport van 7 oktober 2022 dat niet als bijlage bij het bestemmingsplan is opgenomen. In het onderzoek van bijlage 12 wordt verwezen naar te nemen maatregelen die verder niet beschreven worden waardoor niet nagegaan kan worden welke maatregelen uitgevoerd moeten worden en of deze planologisch geborgd zijn, hetgeen wel noodzakelijk is. In het windhinderonderzoek is niet uitgegaan van de maximale planologische mogelijkheden (binnenplanse afwijkingsmogelijkheden).

Reactie:
Het rapport van 7 oktober 2022 is aan reclamant toegezonden. Ter verduidelijking is het windhinder-onderzoek geactualiseerd. In deze geactualiseerde versie zijn de resultaten uit het onderzoek van 7 oktober 2022 en uit het onderzoek van 4 april 2023 meegenomen. Het geactualiseerde onderzoek is als bijlage 12 bij de toelichting gevoegd.
Vooropgesteld wordt dat er geen formele landelijke norm is voor windhinder en windgevaar. Uit het uitgevoerde onderzoek naar windhinder volgt dat er geen sprake zal zijn van windgevaar en dat er voor de bewoners/gebruikers van de toren, maar ook voor bijvoorbeeld voetgangers, sprake is van een acceptabel windklimaat. De maatregelen die zijn opgenomen in het onderzoek zijn verduidelijkt in bijlage 19. De voorwaardelijke verplichting is zodanig aangepast dat de maatregelen hiermee geborgd zijn.

4. Er is sprake van strijd met de provinciale omgevingsverordening Limburg omdat in de toelichting niet is ingegaan op de voorwaarden in sub b, d en e van artikel 2.4.2. Een behoefteonderzoek ontbreekt en de locatie-analyse maakt geen deel uit van de bij het bestemmingsplan behorende stukken. In de toelichting is niet aangegeven hoe en wanneer de mogelijkheid tot realisatie van de woningen komt te vervallen als binnen vijf jaar na vaststelling van het plan de woningen niet zijn gerealiseerd, en dit is ook niet geborgd in een voorwaardelijke verplichting.

Reactie:
Door reclamant is aangegeven dat in de toelichting op het bestemmingsplan niet ingegaan is op artikel 2.4.2. sub b, d en e van de provinciale Omgevingsverordening Limburg. In artikel 2.4.2. sub b is vermeld dat in de toelichting wordt beschreven dat er sprake is van behoefte in kwantiteit en kwaliteit op basis van actueel onafhankelijk regionaal behoefteonderzoek.
In de toelichting van het bestemmingsplan is in het regionaal beleid en de ladder voor duurzame verstedelijking uitgebreid ingegaan op de kwantitatieve en kwalitatieve onderbouwing van het plan. De kwantitatieve onderbouwing is gebaseerd op de provinciale huishoudenprognose van Etil van september 2021. De kwalitatieve onderbouwing is gebaseerd op het woningmarktonderzoek van Etil/Companen uit 2018. Recenter onderzoek geeft in kwantitatieve als kwalitatieve zin bevestiging. In november 2023 zijn de provinciale huishoudenprognoses geactualiseerd door Etil, welke laten zien dat er ten opzichte van de huishoudenprognose uit september 2021 nog een iets grotere kwantitatieve behoefte bestaat. In het in opdracht van de provincie door STEC uitgevoerde "Woningbehoefteonderzoek provincie Limburg" van oktober 2022 wordt aangegeven dat er een aanzienlijke regionale behoefte bestaat aan appartementen in het middenhuursegment voor de periode 2022 tot en met 2030.
In artikel 2.4.2. sub d van de verordening is daarnaast vermeld dat in de toelichting is beschreven dat het plan moet zijn opgenomen in de Limburgse systematiek van monitoring. Het plan is opgenomen in de Provinciale Capaciteitsmonitor Limburg, de monitor voor woningbouwplannen van de Provincie Limburg.
In artikel 2.4.2. sub e van de verordening is tevens vermeld dat in de toelichting wordt beschreven dat de realisatie van de woningen beoogd dient te zijn binnen vijf jaar na vaststelling van het bestemmingsplan en dat als deze termijn niet wordt gehaald, een heroverweging plaatsvindt.
In de toelichting op het bestemmingsplan wordt ingegaan op de voorziene realisatie, waarbij wordt verwezen naar de met de initiatiefnemer gesloten overeenkomst. Mocht realisatie niet binnen vijf jaar plaats hebben gevonden, dan zal de gemeente conform de vastgestelde Structuurvisie wonen Midden-Limburg 2022-2025 de functie heroverwegen op basis van de dan geldende actuele kwalitatieve en kwantitatieve behoefte en de dan geldende regionale afspraken en samenwerking.
Het voorgaande is in paragraaf 4.1.2.1, 4.2.3.1 en 4.3.1.1 van de toelichting aangevuld.
Reclamant verwijst overigens naar een uitspraak van de Raad van State van 28 november 2018 (ECLI:NL:RVS:2018:3904) over een bestemmingsplanzaak van de gemeente Eijsden Margraten. Deze uitspraak ziet op een besluit van de Gedeputeerde Staten van 3 maart 2015. Dit is ruim voordat onderhavige instructieregel in de verordening is opgenomen. De genoemde uitspraak is derhalve hier niet van toepassing.

5. Er wordt betwijfeld of deze grootschalige ontwikkeling niet leidt tot een toename van stikstofdepositie op het Natura 2000 gebied Roerdal. Verzocht wordt om dit nogmaals goed te onderzoeken.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 12 van reclamante 2.

6. Er is onvoldoende rekening gehouden met de belangen van reclamante, omdat het plan voorziet in de bouw van appartementen grotendeels in het segment waar reclamante zich op richt. Er is niet deugdelijk onderzocht en aannemelijk gemaakt dat er in kwantitatief en kwalitatief opzicht behoefte is aan 110 extra woningen in het middensegment naast de al aanwezige 194 huurwoningen van reclamante. Actueel behoefte onderzoek ontbreekt. Een alternatieve oplossing zou volgens reclamante zijn dat het beoogde woonprogramma gerealiseerd wordt in een ander segment en dat in het bestemmingsplan vast te leggen.

Reactie:
Reclamant stelt dat de realisatie van appartementen in het middenhuursegment in onderhavig plan een negatief effect kan hebben op de vraag naar de woningen van reclamant. Het al dan niet ontstaan van concurrentie tussen woningaanbieders speelt geen rol in de overwegingen met betrekking tot het bestemmingsplan.
Er wordt nogmaals ingegaan op de actuele regionale behoefte, zoals aangegeven onder zienswijze-onderdeel 4 van reclamant. Hierbij wordt dan ook verwezen zienswijze-onderdeel 4 van reclamant 51.

51.a Ontvangen op 12 januari 2024(zaaknummer 117693-2023)
Reclamant heeft een aanvullende zienswijze ingediend. Reclamant stelt dat de uitvoering en instandhouding van de maatregelen die zijn meegenomen in het windhinderonderzoek (een lamellen wand met bladvast groen en blijvende bomen en struiken met bladvast groen), in de planregels hadden moeten worden verzekerd via een voorwaardelijke verplichting.
Uit het windhinderonderzoek van 7 oktober 2022 volgt dat op de balkons van de appartementen die zich bevinden aan de zuidzijde van De en uitkijken op de nieuwe ontwikkeling sprake is van kwaliteitsklasse C en D. Dit is een slecht windklimaat voor de activiteit Langdurig zitten. Reclamant vreest dat het woon- en leefklimaat van de bewoners van deze appartementen onaanvaardbaar verslechtert als gevolg van dit slechte windklimaat. Mogelijk dat er aanvullende maatregelen genomen moeten worden. De aanvullende maatregelen kunnen planologisch of civielrechtelijk middels een vaststellingsovereenkomst worden geborgd. Reclamant is graag bereid om daarover met de ontwikkelaar en/of de gemeente van gedachten te wisselen.

Reactie:
Het windhinderonderzoek is geactualiseerd (d.d. 22 maart 2024) en als bijlage 12 bij de toelichting gevoegd. De specifieke maatregelen die voortvloeien uit het windhinderonderzoek van 22 maart 2024 zijn als bijlage 19 toegevoegd. Daarnaast is de voorwaardelijke verplichting in artikel 3.2.4 hierop aangepast en zijn de maatregelen hiermee geborgd.
De betreffende balkons van de zijn meegenomen in het onderzoek. Hierbij verwijzen we naarfiguur 16 en 17 van dit onderzoek. Hieruit blijkt dat bij de betreffende balkons overal kwaliteitsklasse A van toepassing is, wat een goed windklimaat is voor de activiteit langdurig zitten. Er zijn dan ook geen aanvullende maatregelen ten aanzien van de balkons van de vereist.
Door de ontwikkelaar is contact opgenomen met de reclamant om de uitkomsten van het geactualiseerde onderzoek te delen.

52. ontvangen op 2 november 2023 (zaaknummer 117456-2023)
Reclamant meent dat de gemeente – door de eis te stellen dat gebruikers van het bouwwerk zelfredzaam moeten zijn – in tegenspraak handelt met het belang dat de gemeente hecht aan volledige inclusie en deelname van mensen met een beperking op alle terreinen van het maatschappelijk leven. Er moet volgens reclamant gekozen worden voor een andere bouwmassa of andere bouwwijze zodat niet gehandeld wordt in strijd met het VN-verdrag voor mensen met een beperking en met de Grondwet die discriminatie op grond van een handicap uitsluit.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 14 van reclamante 2.

53. Ontvangen op 30 oktober 2023 (zaaknummer 115548-2023)

1. Reclamanten maken bezwaar tegen de hoogte van het bouwwerk. Nu het een woongebouw wordt hoeft aan de oorspronkelijke hoogte niet vastgehouden te worden. Slagschaduw van de toren zal in de avond de tuin van reclamanten bereiken.

Reactie:
De maximale bouwhoogte die in bestemmingsplan Roertoren is opgenomen, is gelijk aan de maximale bouwhoogte die is opgenomen in bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld. Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 1 van reclamant 51.
Voor het aspect slagschaduw wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 15 van reclamante 2.

2. Reclamanten verzoeken een toren te ontwerpen zonder balkons, omdat de balkons in het huidige ontwerp rechtstreeks van bovenaf in de tuin en de serre van reclamanten uitzicht hebben. Het achteruitzicht van reclamanten wordt volledig gedomineerd door de Roertoren. Er wordt ook gevreesd voor geluidhinder vanaf de balkons, behorende bij de appartementen in het segment sociale huur.

Reactie:
Op grond van het Bouwbesluit is een balkon bij appartementen groter dan 50 m^2 verplicht. Gelet op de afstand van de woontoren tot de woning van reclamant (circa 60 meter), zijn wij van oordeel dat er geen sprake is van onaanvaarde hinder of inbreuk op de privacy. Eventueel stemgeluid of overige woongeluiden is normaal en te verwachten in een stedelijke woonomgeving.

3. Reclamanten verzoeken dat een onafhankelijke instantie het ontwerp toetst op stormbestendigheid tot en met orkaankracht, gelet op de klimaatverandering.

Reactie:
Dit betreft een aspect dat geen ruimtelijke relevantie kent en in een bestemmingsplan geen relevant onderzoeksaspect betreft. Dit heeft betrekking op de constructieve veiligheid van het gebouw, dit aspect komt aan de orde bij de bouwkundige toetsing van een omgevingsvergunningaanvraag.

4. Reclamanten verzoeken dat de AERIUS calculatie opnieuw wordt uitgevoerd door een onafhankelijk bureau en op basis van de calculator die sinds 5 oktober 2023 van kracht is.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 12 van reclamante 2.

54. Ontvangen op 17 oktober 2023 (zaaknummer112750-2023)
Reclamante verzoekt zodanig te bouwen dat aan de eisen van de Veiligheidsregio voldaan kan worden zonder discriminerend op te treden, want het weren van mensen met een beperking uit dit complex vindt reclamante discriminerend. Moeten huurders vertrekken als tijdens de huurperiode een beperking ontstaat, en mogen bewoners wel bezoekers ontvangen met een beperking?

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 14 van reclamante 2.

55. Ontvangen op 16 oktober 2023 (zaaknummer 111340-2023)

1. Reclamant stelt zich op het standpunt dat het bouwplan op deze locatie niet passend is omdat het een negatieve invloed zal hebben op zijn woongenot voor de aspecten privacy, leefbaarheid en lichtval. Ten opzichte van het oorspronkelijke plan zal er sprake zijn van meer geluidoverlast. De bovenetages hebben volgens reclamant inkijk op het balkon van reclamant. Daarnaast zal de wijziging van gebruik naar wonen zorgen voor een grotere intensiteitsverhoging van de wijk dan bij de kantoorfunctie het geval zou zijn.

Reactie*:*
Vast staat dat het plan zal leiden tot enig verlies van het vrije uitzicht voor aangrenzende percelen. Er bestaat evenwel volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geen blijvend recht op vrij uitzicht. De omstandigheid dat appellant thans uitzicht heeft op groen, betekent dan ook niet dat daar thans geen bebouwing zou mogen komen. In het geldende bestemmingsplan (inmiddels omgevingsplan) is daarnaast al reeds woningbouw met een bouwhoogte van 68 meter mogelijk. Gelet hierop kan gesteld worden dat het mogelijk maken van een appartementencomplex met een bouwhoogte van 68 meter niet leidt tot een onevenredige aantasting van het uitzicht van indiener. Wij achten het alleszins redelijk een groter gewicht toe te kennen aan de belangen bij realisering van de voorziene woningbouw dan aan het belang van indiener bij het ongewijzigd blijven van de bestaande situatie.
Ten aanzien van gevreesde geluidsoverlast en verkeersintensiteit wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 16 van reclamante 2.

2. Reclamant maakt zich zorgen over de verkeersveiligheid omdat de verkeersintensiteit zal toenemen en de impact van het plan qua verkeer is volgens reclamant onvoldoende onderzocht. Reclamant vermoedt dat er sprake zal zijn van toename van verkeerslawaai ter plaatse van zijn woning.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 16 van reclamante 2.

3. Reclamant is niet tevreden over de manier van communicatie door de gemeente en hij had graag eerder betrokken willen worden bij de plannen.

Reactie:
Een uitgebreid omgevingsdialoog heeft plaatsgevonden. Hiervan is het verslag opgenomen in bijlage 15 bij de toelichting van het bestemmingsplan. Naast de verschillende overleggen die hebben plaatsgevonden met de buurtvereniging in de periode vanaf 2010, hebben er tevens meerdere informatieavonden plaatsgevonden. Daarnaast wordt verwezen naar de reactie op zienswijze-onderdeel 1 van reclamant 1.

56. Ontvangen op 16 oktober 2023 (zaaknummer 110766-2023)
Reclamant spreekt zijn steun uit voor het project Roertoren.

Reactie:
Deze zienswijze wordt ter kennisgeving aangenomen.

57. Ontvangen op 13 oktober 2023 (zaaknummer 110411-2023)
Reclamanten vinden de AERIUS berekening zoals opgenomen in bijlage 4 bij het ontwerpbestemmingsplan niet deugdelijk, omdat de opgenomen uren die per materieel inzichtelijk worden gemaakt, niet toereikend en niet realistisch zouden zijn om de Roertoren te realiseren.

Reactie:

Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze-onderdeel 12 van reclamante 2.

58. B. Ontvangen op 13 oktober 2023 (zaaknummer 109792-2023)

1. Reclamant vraagt zich af of – nu een bestemmingsplan in principe elke tien jaar moet worden geactualiseerd – het plan Roertoren het gevolg is van een actualisatie, en of – nu er ophef is rond de huidige plannen – een nieuw bestemmingsplan wordt overwogen.

Reactie:
Als gevolg van de inwerkingtreding van de Wet actualiseringsplicht bestemmingsplannen en beheersverordeningen per 1 juli 2018, zijn gemeenten niet langer verplicht om bestemmingsplannen binnen de periode van 10 jaar opnieuw vast te stellen. Het plan Roertoren is aldus geen gevolg van een actualisatie, maar een gevolg van een concrete aanvraag.

2. Voor zover er een vraag is naar (huur-) woningen, is de vraag of die juist op deze plek gerealiseerd moeten worden. In de Planvoorraadlijst Roermond en in de ontwerp structuurvisie Wonen Midden-Limburg komt de locatie niet voor. Er is een andere locatie aan de Spoorlaan Noord waar eenzelfde aantal woningen gerealiseerd kan worden.

Reactie:
Op de vastgestelde planlijst van de structuurvisie wonen Midden-Limburg 2022-2025 is de Roertoren opgenomen. Deze lijst is door de gemeenteraad vastgesteld. Daarnaast is het plan regionaal afgestemd. Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze onderdeel 4 van reclamante 51.

3. Volgens reclamant is de locatie niet geschikt: deze ligt te dicht bij het beschermd stadsgezicht.

Reactie:
Er is al sinds 2011 een rechtstreekse planologische bouwtitel voor een bouwwerk van deze bouwhoogte. Destijds is de aanvaardbaarheid van deze locatie voor een bouwwerk van deze omvang al getoetst en akkoord bevonden. Tot op heden zijn er geen gewijzigde inzichten geweest die ertoe hebben geleid dat de planologische mogelijkheden – voor zover het gaat om stedenbouwkundige uitgangspunten - niet meer wenselijk zijn.

4. Het plan voor de Roertoren houdt geen rekening met de oostelijke verbinding naar het station en de binnenstad.

Reactie:
Verwezen wordt naar de reactie op zienswijze onderdeel 7 van reclamante 2.

5. Er is volgens reclamant voor het ontwerp van de Roertoren niet gezocht naar een opmerkelijke vorm, bijzondere kleurstelling, bijzonder materiaalgebruik of aantrekkelijke onderscheiding van de woonlagen.

Reactie:
Het ontwerp is beoordeeld op stedenbouwkundige kwaliteit en is positief beoordeeld door de commissie Beeldkwaliteit. Dat neemt niet weg dat niet iedereen de uiterlijke verschijningsvorm zal kunnen waarderen. Dat is een gegeven bij praktisch elk bouwwerk, maar op zichzelf geen reden om geen medewerking te verlenen aan het initiatief.

59. Ontvangen op 9 oktober 2023 (zaaknummer 106932-2023)

1. Reclamanten vinden dat de Roertoren niet op de beoogde locatie hoort en denken dat het rooskleuriger ingetekend is dan dat in de praktijk mogelijk is. Reclamanten doen suggesties voor alternatieven.

Reactie:
Een animatie is uiteraard geen foto van de werkelijkheid, deze is er immers nog niet, maar voor zover reclamante met deze stelling meent dat een onjuist beeld wordt geschetst, is dat niet het geval. Er bestaat sinds december 2011 een rechtstreekse planologische titel voor de realisatie van een bouwwerk van maximaal 68 meter hoog. Deze mogelijkheid is als bestaande situatie in het bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld opgenomen omdat de vrijstelling die in 2010 was verleend voor de toren, onherroepelijk was geworden.
Het nu voorliggende plan voorziet in een vergelijkbare bouwhoogte maar heeft een kleinere footprint en oogt daardoor ranker. Door het verkleinen van de footprint van de toren ten opzichte van de planologisch al mogelijke situatie, is er meer ruimte aanwezig voor een groene inrichting van de gronden rondom de toren.

2. Volgens reclamanten willen bedrijven zich niet vestigen op zo'n druk verkeerspunt met weinig parkeergelegenheid. Bovendien liggen diverse bedrijfspanden in de nabijheid en in Roermond leeg.

Reactie:
De mogelijke invulling van de onderste 3 bouwlagen is flexibel, daarmee kan flexibel worden ingespeeld op de toekomstige behoefte aan ruimte voor dienstverlening, kantoren of – met binnenplanse afwijkingsvergunning – bepaalde vormen van maatschappelijke voorzieningen. Juist deze combinatie met ook wonen, maakt het een integraal concept. De locatie is juist praktisch vanwege de nabijheid van openbaar vervoer en ook parkeergelegenheid.

3. De naastgelegen parkeergarage is voor een groot deel al verhuurd aan bewoners van bovenliggende appartementen.

Reactie:
De parkeergarage Stationspark heeft – naast de verhuurde plaatsen aan bewoners van de – nog ruim voldoende parkeerplaatsen beschikbaar om te kunnen voorzien in de parkeerbehoefte vanwege de Roertoren. Destijds is in de parkeergarage rekening gehouden met de parkeerbehoefte van het te realiseren kantorencomplex, welke behoefte veel groter is dan de behoefte nu vanwege de woontoren. Daarnaast wordt nog verwezen naar de reactie op zienswijze onderdeel 10 van reclamante2.

Overzicht wijzigingen bestemmingsplan Roertoren:

Regels:

- De definitie ‘Maatschappelijke voorzieningen’ in artikel 1.37 wordt gewijzigd: ‘(Voorzieningen ten behoeve van) begeleid en/of beschermd wonen, of opvang, vallen niet onder deze definitie, evenals voorzieningen die gebruik mogelijk maken voor functies die beschreven zijn in de definitie van een ‘zeer kwetsbaar gebouw’.
- In artikel 1.54 is het begrip ‘zeer kwetsbaar gebouw’ gewijzigd naar: “Basisscholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en andere functies waar groepen verminderd zelfredzame personen verblijven, die zichzelf in geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen niet of minder goed in veiligheid kunnen brengen.”.
- In artikel 3.3 Nadere eisen is lid i geschrapt en zijn de leden j tot en met k vernummerd;
- Artikel 3.2.4 is als volgt gewijzigd:

  “3.2.4 Voorwaardelijke verplichting windklimaat

  Het bouwen en het in gebruik nemen van een woongebouw is slechts toegestaan wanneer de windhinderreducerende maatregelen zoals opgenomen in bijlage 19 zijn gerealiseerd en duurzaam in stand worden gehouden. Dit met als doel om voor de entree van zowel het woongebouw zelf als de (hoofd)entree van de parkeergarage aan de Maria Theresialaan 12, 6042 AL Roermond, te zorgen voor minimaal een 'goed' (zoals gekwalificeerd in NEN 8100:2006) windklimaat bij de activiteit 'slenteren'.

  a Afwijkingsbevoegdheid

  Het bevoegd gezag kan met een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in artikel 3.2.4 wanneer:

  a. alternatieve maatregelen gerealiseerd worden waarvan middels onderzoek aangetoond is dat hiermee aan de gestelde eisen uit artikel 3.2.4 voldaan wordt, of;

  b. sprake is van een 'matig' (zoals gekwalificeerd in NEN 8100:2006) windklimaat bij de activiteit 'slenteren', voor de (hoofd)entree van de parkeergarage aan de Maria Theresialaan 12, 6042 AL Roermond, mits uit nader onderzoek blijkt dat de noodzakelijke maatregelen bezwaren met zich meebrengen met het oog op verkeerskundige, stedenbouwkundige of andere zwaarwegende belangen.”.
- In artikel 8.1 is sub a geschrapt en zijn de leden a tot en met g vernummerd.
- In artikel 9 is aan sub a het volgende toegevoegd: “, met uitzondering van de bouwhoogte”.
- In artikel 11.2.1 is ‘of het veranderen van gebruik’ geschrapt.
- In artikel 11.2.2 is ‘functiewijziging of’ geschrapt.

Toelichting:

- In paragraaf 3.2 is de toelichting aangevuld op basis van de reactie op zienswijze nummer 2 onderdeel 5 inzake de beoogde vergroening.
- In paragraaf 4.1.2.1 4.2.3.1 en 4.3.1.1 is de toelichting aangevuld op basis van de reactie op zienswijze nummer 51 onderdeel 4 inzake de actuele regionale behoefte.
- In paragraaf 5.12 is de toelichting aangepast op basis van de reactie op zienswijze nummer 51 onderdeel 3 inzake windhinder.
- In paragraaf 6.3.2 is de tekst aangepast aan de planregels. Binnen ‘woongebied’ zijn maatschappelijke functies niet rechtstreeks toegestaan op de begane grond, eerste en tweede verdieping.

Verbeelding:

- Geen wijzigingen.

Bijlagen bij de ruimtelijke onderbouwing:

- De geactualiseerde stikstofrapportage is toegevoegd als bijlage 4.
- Het geactualiseerde windhinderonderzoek van 22 maart 2024 is als bijlage 12 toegevoegd.
- Het geactualiseerde verantwoordingsdocument is als bijlage 17 toegevoegd.
- De specifieke maatregelen die voortvloeien uit het windhinderonderzoek van 22 maart 2024 zijn als bijlage 19 toegevoegd.
- Het ambitiedocument ten aanzien van de vergroening is toegevoegd als bijlage 21.