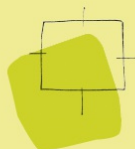


Omgevingsvergunning Project Q te Groningen



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Bijlagen

Omgevingsvergunning Project Q te Groningen

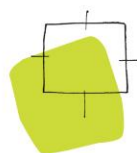
07-05-2020

Inhoudsopgave

Bijlagen		5
Bijlage 1	AERIUS-berekening Project Q	7
Bijlage 2	Ecologisch memo bouwplaatsinrichting	21
Bijlage 3	Windonderzoek	25
Bijlage 4	Akoestisch onderzoek Van Ketwich Verschuurlaan	55
Bijlage 5	Bomen Effect Analyse	109
Bijlage 6	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek	165
Bijlage 7	Verkennd bodem- en asbestonderzoek	195
Bijlage 8	Watertoets	271
Bijlage 9	Berekening rioolcapaciteit	283
Bijlage 10	Schetsweergave riolering	289
Bijlage 11	Aanmeldnotitie	293

Bijlagen

Bijlage 1 AERIUS-berekening Project Q



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Notitie stikstofberekening

Opdrachtgever: Kroeze & Partners

projectnummer: 102.10.52.00.00

Van: BügelHajema Adviseurs
Onderwerp: Berekening stikstofdepositie Project Q te Groningen
Datum: 06-05-2020

INLEIDING

In het kader van de ruimtelijke onderbouwing Project Q is de depositie van stikstof ten gevolge van de bouw en het gebruik van het appartementencomplex op de hoek van de Van Ketwich Verschuurlaan en de Queridolaan in de gemeente Groningen berekend.

Het project maakt de bouw van circa 138 (senior)appartementen met een commerciële plint mogelijk op een locatie in het stedelijke woonmilieu. De depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van NO_x en NH_3 van deze ontwikkeling, alsmede van het verkeer van en naar de locatie is berekend met het programmapakket AERIUS (6 mei 2020). Deze notitie vormt een toelichting op de berekening.

INVOERGEGEVENS AERIUS

In AERIUS zijn standaard emissie-kengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van NO_x en NH_3 worden bepaald. Naast de bronnen van de gebouwen en mobiele werktuigen dienen ook de verkeersbewegingen op en van en naar het terrein in de berekeningen meegenomen te worden. Conform de "Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator" dient de verkeersgeneratie beschouwd te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval wanneer het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat het gebouw gasloos wordt uitgevoerd. Dit betekent dat er geen rekening behoeft te worden gehouden met een emissie van NO_x ten behoeve van de verwarming en overige activiteiten.

Ten behoeve van de verkeersgeneratie van de appartementen, de commerciële plint en de werkzaamheden zijn de volgende invoergegevens in AERIUS gebruikt (afbeelding 1).

- Verkeersgeneratie appartementen en commerciële plint (bron 1 en 2)

In het model is het verkeer van en naar het gebouw opgenomen, waarbij gebruik is gemaakt van CROW publicatie 381, december 2018. In de navolgende tabel zijn de invoergegevens per functie weergegeven. Hiernaast is in de berekening rekening gehouden met 5 % middelzwaar vrachtverkeer van de totale verkeersgeneratie.

BügelHajema, Adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP

Vaart NZ 50, 9401 GN Assen T 0592 316 206

E info@bugelhajema.nl W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort





Tabel 1. Verkeersgeneratie voornemen

Functie	Oppervlak/ aantal	Aantal ritten	Verkeersgeneratie
Appartementen	138	2,7	373
Restaurant	363 m ²	56 per 100 m ²	204
Keuken	84 m ²	9,2 per 100 m ²	8
Fysiotherapie	257 m ²	15,2 per 100 m ²	39
Wijkpost	70 m ²	4,9 per 100 m ²	4
Kantoor	330 m ²	4,9 per 100 m ²	17
Receptie	25 m ²	4,9 per 100 m ²	2
Kapper	67 m ²	8,8 per 100 m ²	6
Collectieve ruimte begane grond (gebouwgebonden)	192 m ²	-	-
Collectieve ruimte eerste verdieping (gebouwgebonden)	59 m ²	-	-
Totaal aantal ritten per etmaal			653

De totale emissie van de verkeersgeneratie van de appartementen en de commerciële plint bedraagt in de gebruiksfase ongeveer 38,38 kg NO_x/jr. en meer dan 1,10 kg NH₃/jr.

- Emissie mobiele werktuigen op de locatie (bron 3)

In de navolgende tabel zijn de invoergegevens van de mobiele werktuigen op de bouwlocatie weer-gegeven. De gegevens over de in te zetten mobiele werktuigen en het aantal draaiuren zijn door de opdrachtgever verstrekt. Voor het bouwjaar van het materiaal is een aanname gemaakt.

Tabel 2. Emissie mobiele werktuigen bouwlocatie

Mobiel werktuig	Vermogen in kW	Belasting ¹	Draaiuren per jaar	Emissiefactor in gr/kWh	Emissie kg/jr.	Bouwjaar materiaal
Kraan	200	50%	400	3,6	144,00	>=2011
Heistelling	200	50%	264	3,6	95,04	>=2011
Betonstorter	200	50%	752	3,6	270,72	>=2011
Hoogwerker	25	50%	4.160	3,6	187,20	>=2011
Totale emissie in kg NO_x /jaar					696,96	

- Werkverkeer (bron 4)

Wat betreft het werkverkeer is rekening gehouden met de volgende ritten per jaar. Deze gegevens zijn door de opdrachtgever verstrekt.

- licht verkeer 8.210 ritten/jaar;
- middelzwaar vrachtverkeer 1.754 ritten/jaar;
- zwaar vrachtverkeer 3.236 ritten/jaar.

De totale emissie van het werkverkeer bedraagt ongeveer 7,89 kg NO_x/jr.

De totale emissie van het project bedraagt ongeveer 743,23 kg NO_x/jr. en 2,09 kg NH₃/jr.

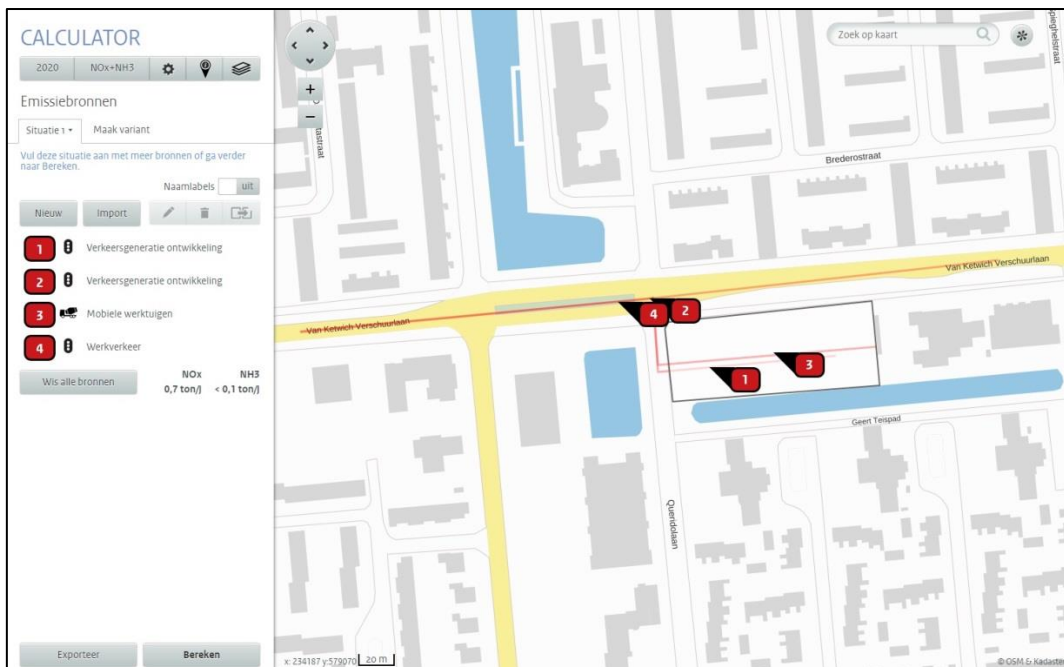
¹ De belasting is het vermogen van het mobiele werktuig wat gemiddeld gebruikt wordt.



Model

De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het AERIUS pakket (6 mei 2020).

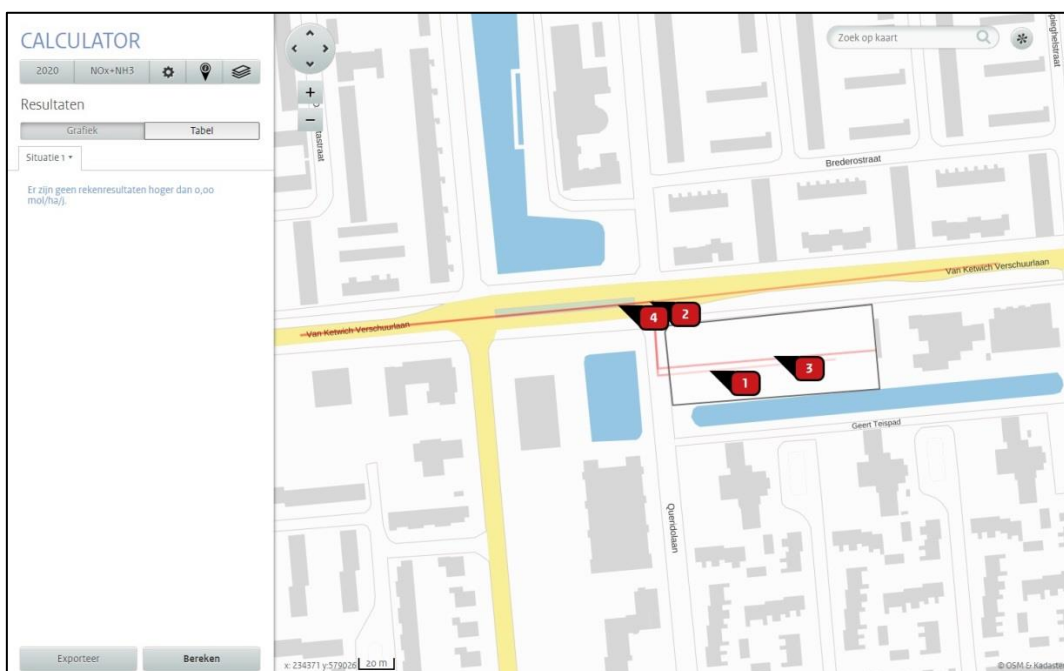
Navolgend is van het model een afbeelding opgenomen.



Afbeelding 1 - AERIUS model

REKENRESULTATEN EN CONCLUSIE

De berekening met AERIUS genereert een rekenresultaat en een pdf bestand waarin wordt geconstateerd dat er geen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar. Dit pdf bestand is als bijlage opgenomen.



Afbeelding 2 - Rekenresultaat



ECOLOGISCHE BEOORDELING

Er treedt door de stikstofdepositie geen negatief effect op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde Natura 2000-gebieden. Een vergunning van de Wnb is in het kader van de stikstofdepositie dan ook niet nodig.



Ruimte voor de leefomgeving

Bijlage 1

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Kroeze & Partners	Van Ketwich Verschuurlaan, nvt Groningen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Project Q	Ryxi6xRu8eK5	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
06 mei 2020, 16:55	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	743,23 kg/j
NH ₃	2,09 kg/j

Resultaten

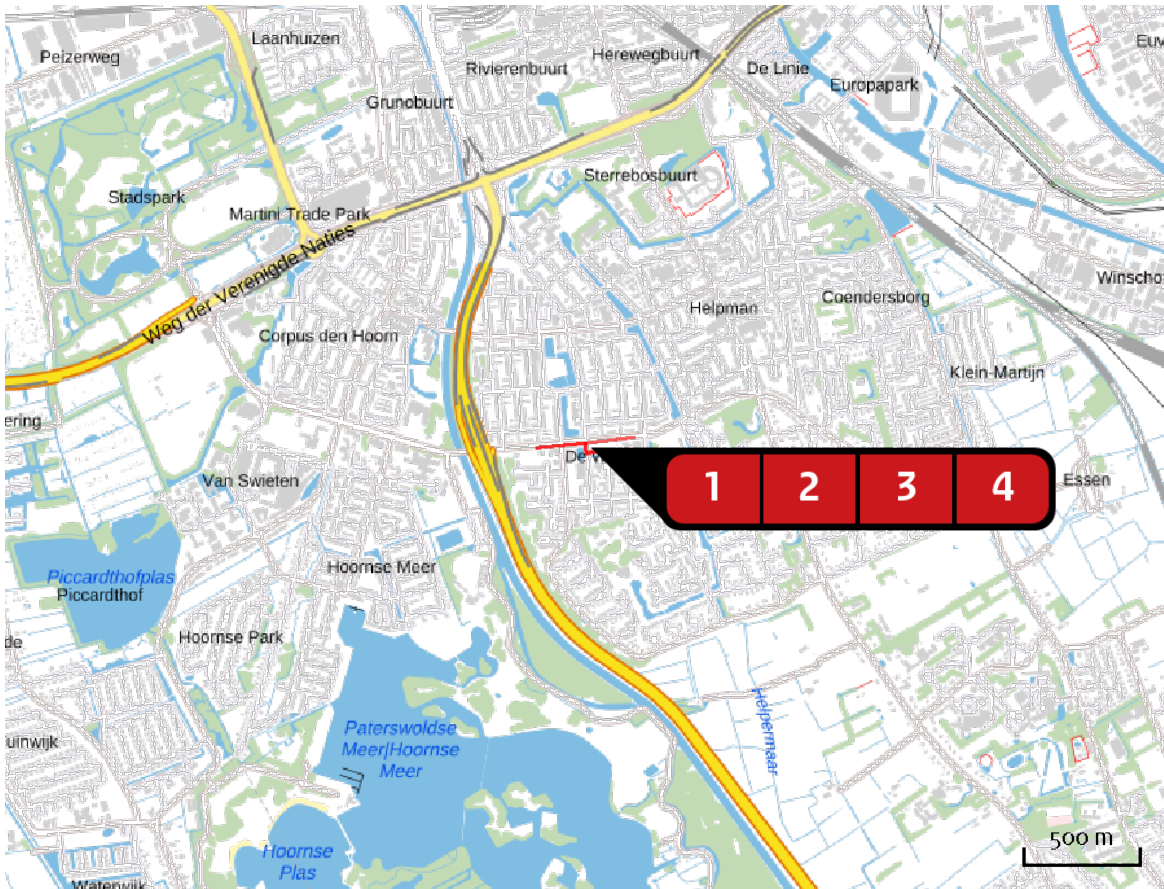
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Het voornemen bestaat uit de bouw van een appartementencomplex met commerciële plint.

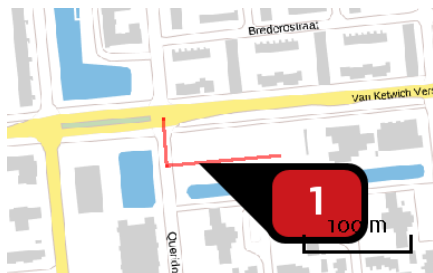
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Verkeersgeneratie ontwikkeling Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	16,02 kg/j
2	Verkeersgeneratie ontwikkeling Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,10 kg/j	22,36 kg/j
3	Mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	696,96 kg/j
4	Werkverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	7,89 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Verkeersgeneratie
ontwikkeling

Locatie (X,Y)

234153, 579103

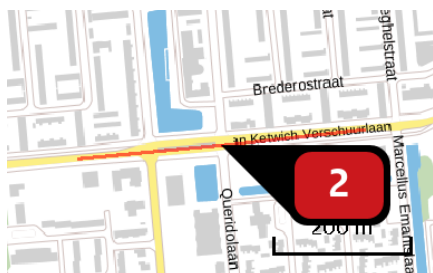
NOx

16,02 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	620,0 / etmaal	NOx NH ₃	11,42 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	33,0 / etmaal	NOx NH ₃	4,60 kg/j < 1 kg/j



Naam

Verkeersgeneratie
ontwikkeling

Locatie (X,Y)

234117, 579144

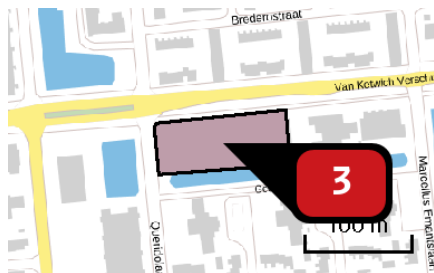
NOx

22,36 kg/j

NH₃

1,10 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	310,0 / etmaal	NOx NH ₃	15,80 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	17,0 / etmaal	NOx NH ₃	6,55 kg/j < 1 kg/j



Naam

Mobiele werktuigen

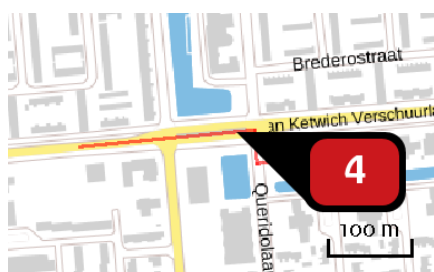
Locatie (X,Y)

234191, 579111

NOx

696,96 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Kraan 200 kW		4,0	4,0	0,0	NOx	144,00 kg/j
AFW	Heistelling 200 kW		4,0	4,0	0,0	NOx	95,04 kg/j
AFW	Betonstorter 200 kW		4,0	4,0	0,0	NOx	270,72 kg/j
AFW	Hoogwerker 25 kW		4,0	4,0	0,0	NOx	187,20 kg/j



Naam

Werkverkeer

Locatie (X,Y)

234098, 579142

NOx

7,89 kg/j

NH3

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.210,0 / jaar	NOx NH3	1,05 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.754,0 / jaar	NOx NH3	1,69 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.236,0 / jaar	NOx NH3	5,15 kg/j < 1 kg/j

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 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 2 Ecologisch memo bouwplaatsinrichting

Memo

Opdrachtgever: Kroeze en Partners

projectnummer:

Aan: Gemeente Groningen
Van: BugelHajema Adviseurs
afdeling Ecologie
Onderwerp: ecologische randvoorwaarden inrichting bouwterrein
Datum: 13-03-2019

Ecologische aandachtspunten inrichting bouwterrein

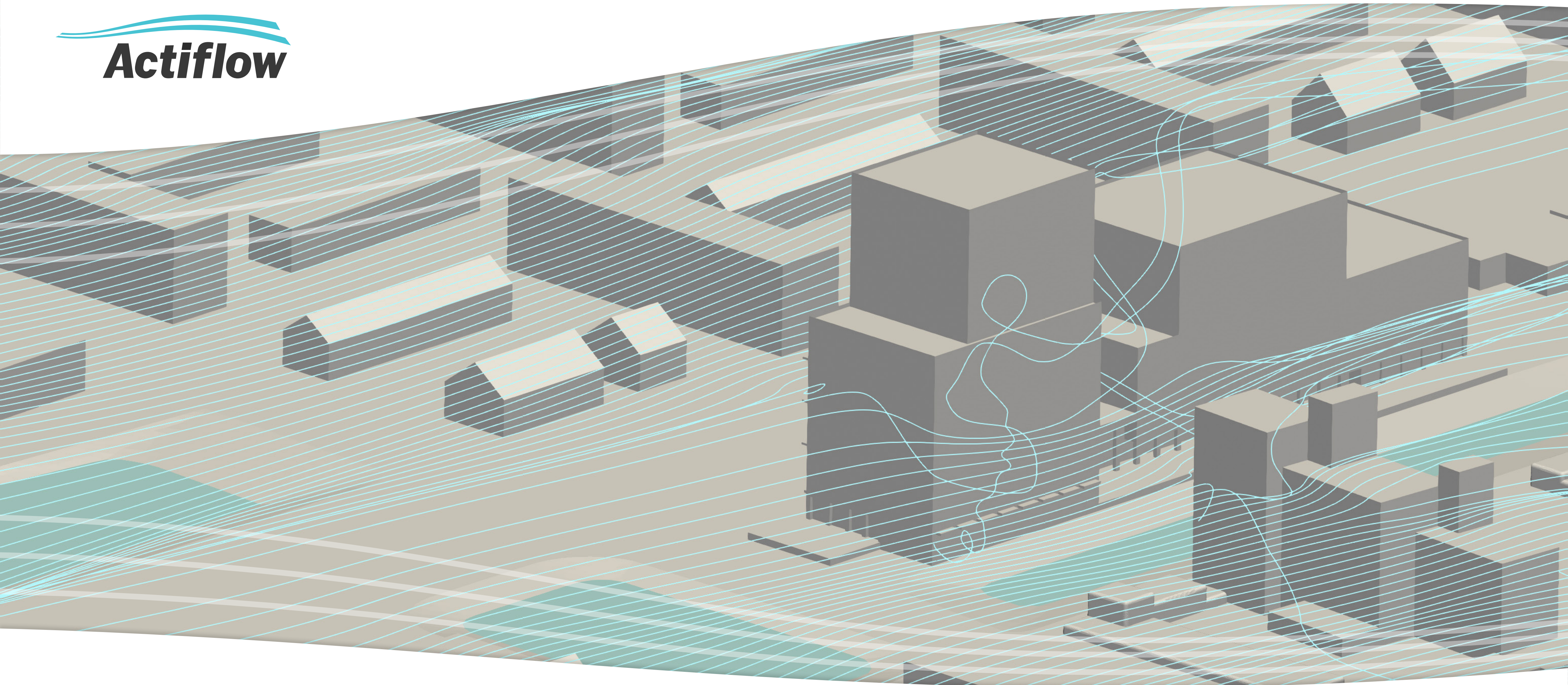
De bouwplaats-tekening van het project Q (Van Ketwich Verschuurlaan) vanuit ecologisch perspectief onderzocht en beoordeeld, dit met inachtneming van de resultaten van het ecologisch onderzoek (vleermuizen en vliegroute) zoals verricht in het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag.

We merken hierbij de volgende zaken op. De bouwplaatstekening is akkoord bevonden, onder de volgende voorwaarden:

- De Berliner wand dient minimaal 2,5 m hoog te zijn, met inachtneming van de maximale hoogte van de koplampen van de draaiende vrachtauto's;
- Uitgangspunt is dat er geen bouwlampen aan zijn waar dat niet nodig is. Alleen tijdens nachtelijke uren of schemering en indien er werkzaamheden plaatsvinden mogen de lampen aan zijn. In het kader van eventuele verzekeringszaken (diefstal, vandalisme,..) dient de betreffende noodzakelijke verlichting minimaal te zijn. Op alle plaatsen dienen de bouwlampen specifiek op de bouwplaats gericht te zijn. Hiervoor dienen lampen met gerichte lichtarmaturen gebruikt te worden. Voorkomen moet worden dat lampen over het water heen schijnen, dit geldt met name voor de bouwlampen die aan de zuidzijde van de bouwplaats worden geplaatst. De lampen dienen te worden voorzien van vleermuisvriendelijke verlichting.
- Bij de bouwinrit wordt vlak langs een boom gereden. In de BomenEffectAnalyse dient onderzocht te worden of wortelbescherming noodzakelijk is.
- Voor alle bouwketen en toebehoren geldt dat deze gebouwen geen licht vanuit de ramen naar buiten mogen uitstralen over het water. De luiken dienen aan de waterzijde dicht te blijven.

Indien aan deze voorwaarden wordt voldaan wordt het plan ten aanzien van het ecologisch aspecten (vleermuizen) uitvoerbaar geacht.

Bijlage 3 Windonderzoek



Nieuwbouw project Q aan de Van Ketwich Verschuurenlaan te Groningen

CFD-studie windhinder en windgevaar

Auteur(s): ir. Shirin Masoudi

Controlleur: ir. Ragiel Wildvank

Datum: 19/11/2019

AFR - 7905

Versie 1.0

©2019 Actiflow BV

Inhoudsopgave

- 1** Introductie
- 2** Normstelling
- 3** Opzet van de berekening
 - 3.1 Software
 - 3.2 Geometrie en rekenrooster
 - 3.3 Aannames en randvoorwaarden
- 4** Resultaten
- 5** Conclusie
- A** Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen
- B** Inlegvel NEN 8100:2006

1 Introductie

De Nieuwbouw 'Project Q' aan de Van Ketwich Verschuurenlaan is de ontwikkeling van een nieuw woongebouw in Groningen. Dit rapport beschrijft een studie uitgevoerd door Actiflow in opdracht BügelHajema. Hierin wordt het windklimaat geanalyseerd in de directe omgeving van de nieuwbouw voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. Vervolgens worden de resultaten met elkaar vergeleken en is het effect van de nieuwbouw op het windklimaat bepaald.

Het huidige plangebied is een leegstaand gebied in een dicht stedelijk gedeelte in het zuiden van Groningen. De kavel grenst ten noorden aan de Ketwich Verschuurlaan, ten westen aan de Queridolaan en aan de zuidkant ligt een kanaal, zie figuur 1. De nieuwbouw bestaat uit twee geometrische eenheden welke met elkaar verbonden zijn. Het eerste blok heeft een hoogte van maximaal 48,5 m (1) en het tweede blok heeft een hoogte van maximaal 30,5 m (2).

Het doel van de windstudie is om te onderzoeken hoe het windklimaat op voetgangersniveau in de directe omgeving beïnvloed wordt door de nieuwbouw, daarnaast wordt het windklimaat ook getoetst aan de standaarden die gelden voor windhinder en windgevaar.

Actiflow is gevraagd om voor de ontwikkeling van de nieuwbouw het windklimaat inzichtelijk te maken met behulp van berekeningen op basis van Computational Fluid Dynamics (CFD). Bij deze studie is gebruik gemaakt van de normstelling omtrent windhinder en windgevaar, de Nederlandse norm NEN 8100:2006 'windhinder en windgevaar in de gebouwomgeving'.

Onderhavige rapportage beschrijft deze studie en de resultaten hiervan. Hoofdstuk 2 gaat in op de gebruikte normstelling waaraan getoetst is. De gebruikte geometrie van het gebouw, de omgeving, het rekendomein en de bijbehorende randvoorwaarden zijn weergegeven in hoofdstuk 3. De resultaten van de berekeningen worden besproken in hoofdstuk 4, waarna de conclusies volgen in hoofdstuk 5.

Figuur 1.1:
Impressie van het project vanuit de noordwestelijke richting



2 Normstelling

In onderhavige windstudie wordt het windklimaat ter plaatse van de openbare buitenruimte in kaart gebracht. De toetsing hiervan vindt plaats aan de hand van de normstelling uit NEN 8100:2006. In de norm wordt onderscheid gemaakt tussen windhinder en windgevaar. De definitie van windhinder is het ondervinden van hinder door wind. Dit zal bij een gemiddeld persoon gebeuren wanneer de lokale uurgemiddelde windsnelheid meer dan 5 m/s bedraagt.

Windgevaar is het optreden van een dergelijk hoge windsnelheid waarbij in ernstige mate problemen optreden bij het lopen, zoals evenwichtsverlies, waardoor het onmogelijk wordt zich staande te houden of zich lopend voort te bewegen. Windgevaar vindt vooral tijdens vlagen plaats. Dit fenomeen wordt vanwege de benodigde rekenkracht en conform de norm, niet gemodelleerd in een tijdsafhankelijke berekening, maar in een aanvulling op de statistische windhinderanalyse. Hier wordt aangenomen dat windgevaar optreedt als de uurgemiddelde lokale windsnelheid meer dan 15 m/s bedraagt.

NEN 8100:2006 geeft een indeling voor windhinder naar kwaliteitsklassen. Deze indeling is terug te vinden in tabel 2.1. Aan de hand van de kans op overschrijding van de grenswaarde voor windhinder wordt bepaald in welke klasse een locatie valt. Afhankelijk van het gebruiksdoel van de locatie wordt een bepaalde klasse gekarakteriseerd als goed, matig of slecht.

Tabel 2.2 toont de indeling en kwalificatie voor de kans op windgevaar op vergelijkbare wijze als voor windhinder wordt gedaan. Hierbij dient te worden opgemerkt dat voor activiteitsklassen II en III zelfs een beperkt risico al onacceptabel is. Voor deze activiteitsklassen geldt dat enkel $p \leq 0.05$ acceptabel is. Een gevaarlijk windklimaat moet te allen tijde worden vermeden. Toetsing vindt plaats op een hoogte van 1,75 m boven het grondoppervlak.

Tabel 2.1: Eisen voor de beoordeling van het lokale windklimaat voor windhinder

Overschrijdingskans (%) (Lokaal windsnelheid > 5 m/s) (van het aantal uren per jaar)	Kwaliteitseis	Activiteiten		
		Doorlopen	Slenteren	Langdurig zitten ^a
<2.5 %	A	<i>Goed</i>	<i>Goed</i>	<i>Goed</i>
2.5 – 5 %	B	<i>Goed</i>	<i>Goed</i>	<i>Matig</i>
5 – 10 %	C	<i>Goed</i>	<i>Matig</i>	<i>Slecht</i>
10 – 20 %	D	<i>Matig</i>	<i>Slecht</i>	<i>Slecht</i>
>20 %	E	<i>Slecht</i>	<i>Slecht</i>	<i>Slecht</i>

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

Tabel 2.2: Eisen voor de beoordeling van het lokale windklimaat voor windgevaar

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

3 Opzet van de berekening

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

3.1 Software

De berekening is uitgevoerd met behulp van OpenFOAM v1812, een softwarepakket dat bedoeld is voor het oplossen van problemen in de continuüm mechanica en thermodynamica. Voor dit project is "simpleFoam" gebruikt. Deze solver is gebaseerd op de incompressible Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS) vergelijkingen en houdt rekening met turbulentie. Turbulentie is gemodelleerd gebruik makend van het k- ω SST model.

3.2 Geometrie en rekenrooster

De geometrie van de modellen zijn gebaseerd op de verkregen tekeningen van de opdrachtgever. De modellen omvatten alle gebouwen binnen een straal van minimaal 300 meter. Dit betreft de bestaande situatie conform figuur 3.1a en 3.2a en de situatie na toevoeging van de nieuwbouw in figuur 3.1b en 3.2b.

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



Figuur 3.1:
Impressie van het
model

(a)
De bestaande situatie



(b)
De toekomstige
situatie

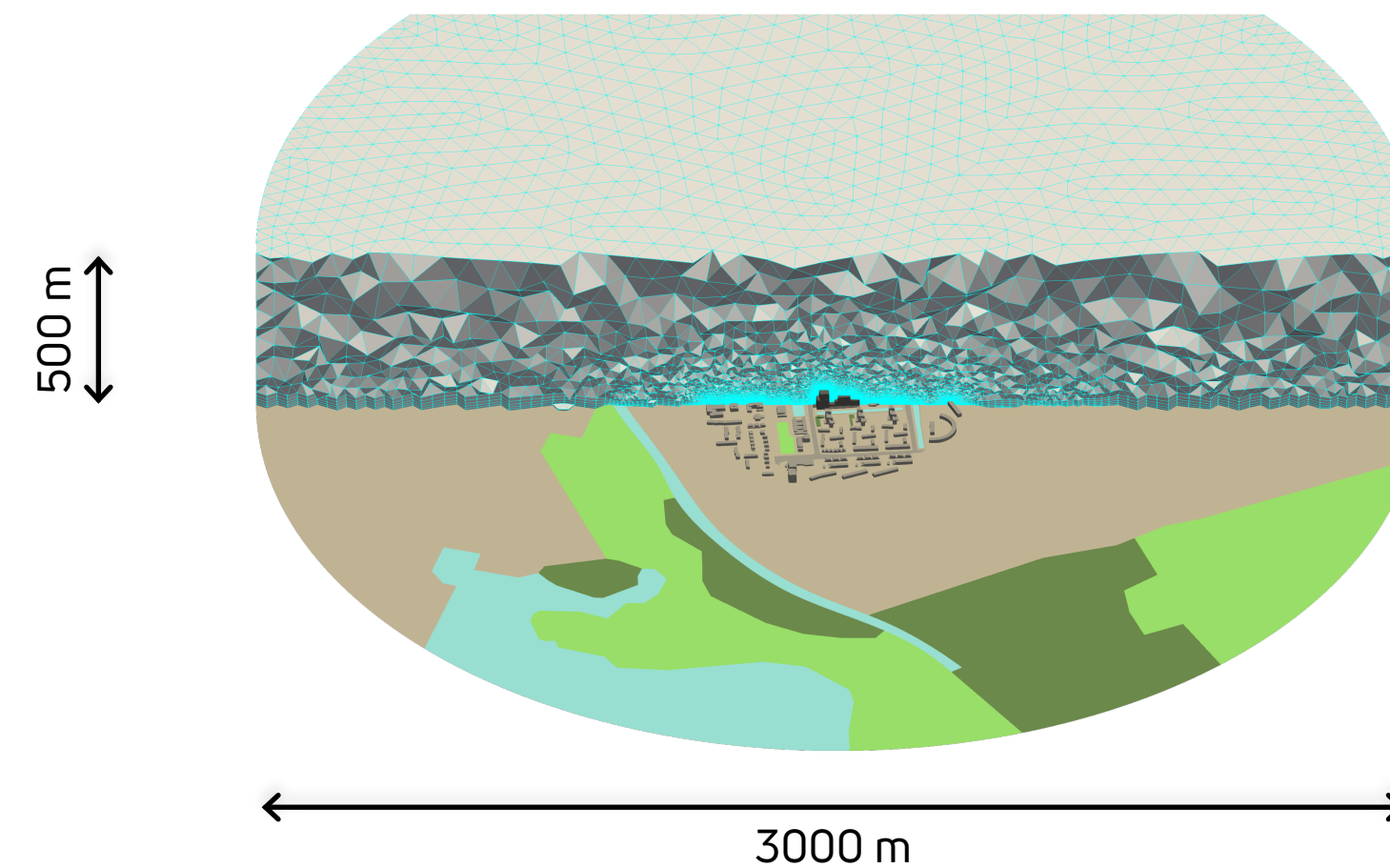
Het luchtvolume in de hierboven omschreven geometrie is vervolgens opgedeeld in een groot aantal kleine volumecellen. Deze cellen tezamen vormen het rekenrooster voor onderhavige situatie (figuur 3.3). Dit rooster bestaat uit 28 095 174 cellen in het model van de bestaande situatie en 36 402 187 cellen in het model van de toekomstige situatie. Over het grondoppervlak en de bebouwing zijn vijf lagen prisma's geplaatst. Deze prismalaag zorgt voor een betere berekening van de snelheidsgradiënt in de atmosferische grenslaag.

3.3 Aannames en randvoorwaarden

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

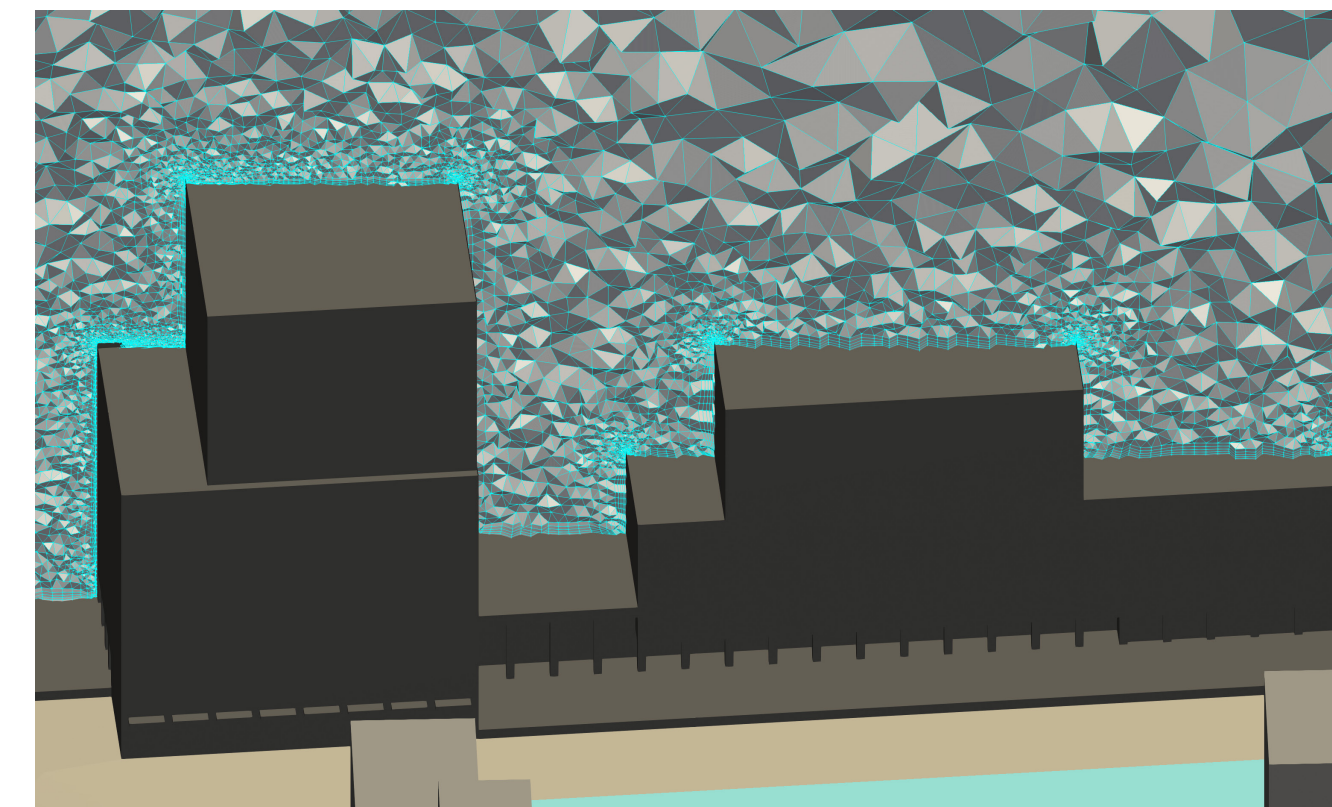
Ook de turbulente grootheden k en ω verlopen volgens een voorgeschreven profiel, zoals aangegeven in vergelijking 3.3 en vergelijking 3.4. Hierin heeft C_μ de waarde 0,09. Deze empirische constante komt voort uit het gebruikte turbulente model (k - ω SST).

Voor de berekeningen is een windsnelheid van 5 m/s op een hoogte van 60 m opgegeven. Hierbij is een atmosferisch grenslaagprofiel toegepast. Voor de 12 windrichtingen die in beschouwing zijn genomen wordt een resulterend snelheidsveld bepaald. Hiermee is voor elke locatie per windrichting de versterkingsfactor ten opzichte van de opgelegde windsnelheid vastgelegd.



Figuur 3.3:
Impressie rekengrid
van de toekomstige
situatie

(a)
Doorsnede van het
rekengrid



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

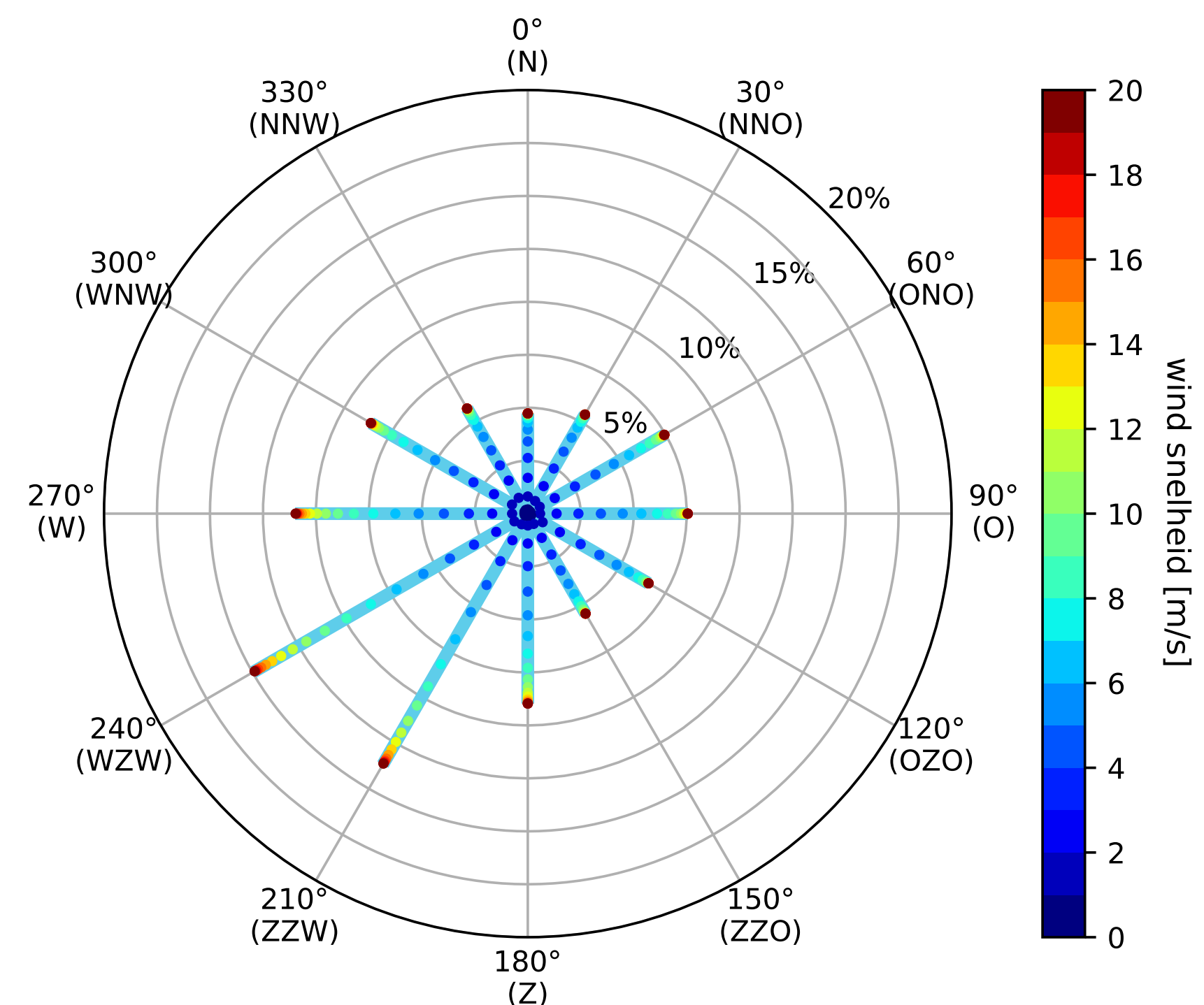
Vervolgens wordt de windstatistiek conform NPR 20697:2006 gecombineerd met de berekende versterkingsfactor, zodat voor elke windsnelheid op een locatie een overschrijdingskans kan worden bepaald van verschillende windsnelheden. Deze overschrijdingskans wordt vervolgens getoetst aan de gewenste kwaliteitsklasse om te bepalen of er een comfortabel windklimaat kan zijn. Een visualisatie van de lokale windstatistiek als windroos en als frequentieverdeling van de windsnelheid op 60 m hoogte is weergegeven in figuur 3.4.

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

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

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

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



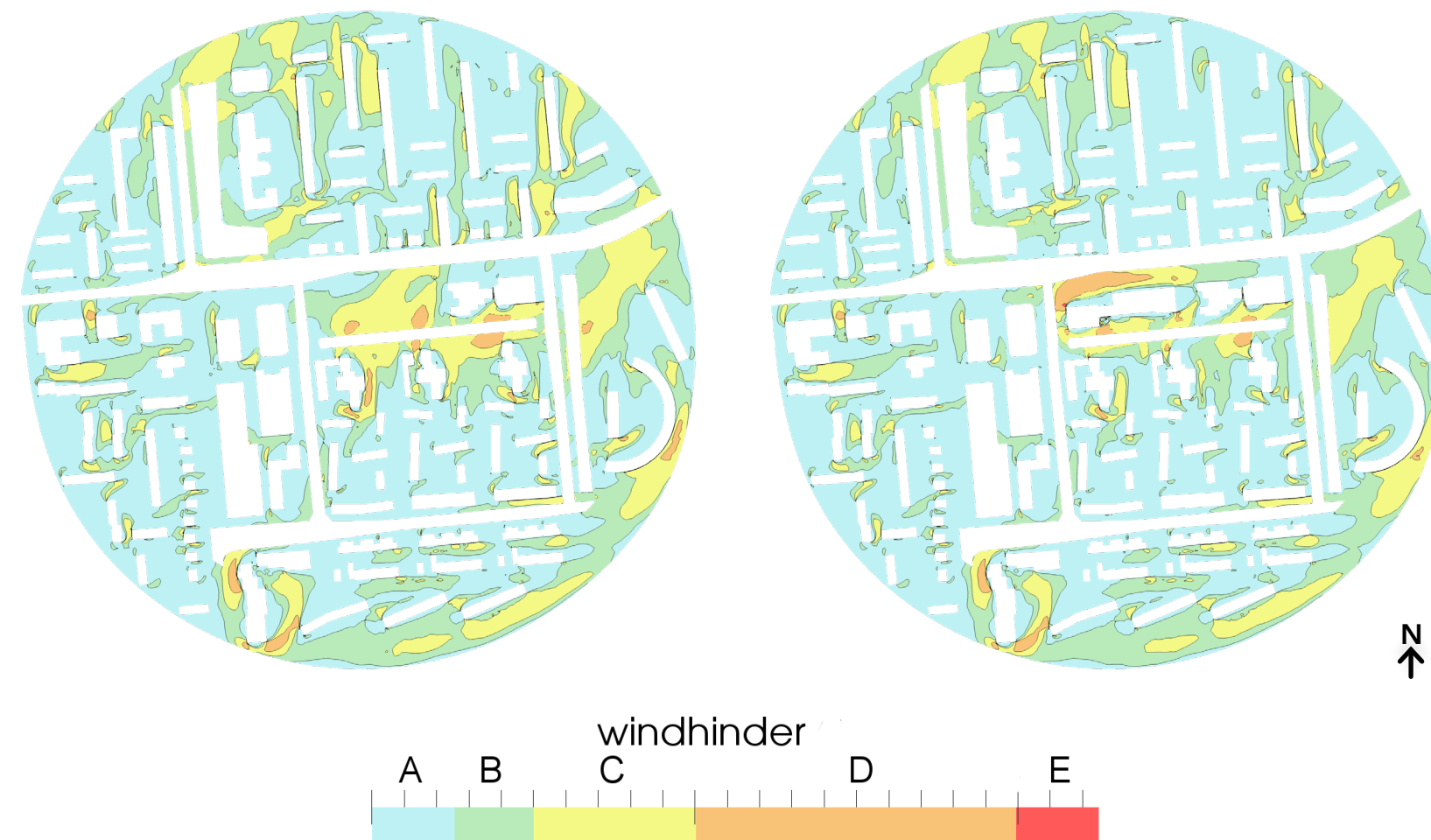
Figuur 3.4:
Visualisatie van de
windstatistiek con-
form NPR 6097:2006
welke is gebruikt bij
de bepaling van wind-
hinder en windgevaar

4 Resultaten

In deze sectie worden de resultaten voor windhinder en windgevaar ter plaatse van de openbare buitenruimte weergegeven conform NEN 8100:2006. De resultaten van de openbare buitenruimte worden weergegeven op horizontale doorsneden op 1,75 m boven maaiveld. Figuren 4.1 tot en met 4.4 tonen de resultaten van de openbare buitenruimte.

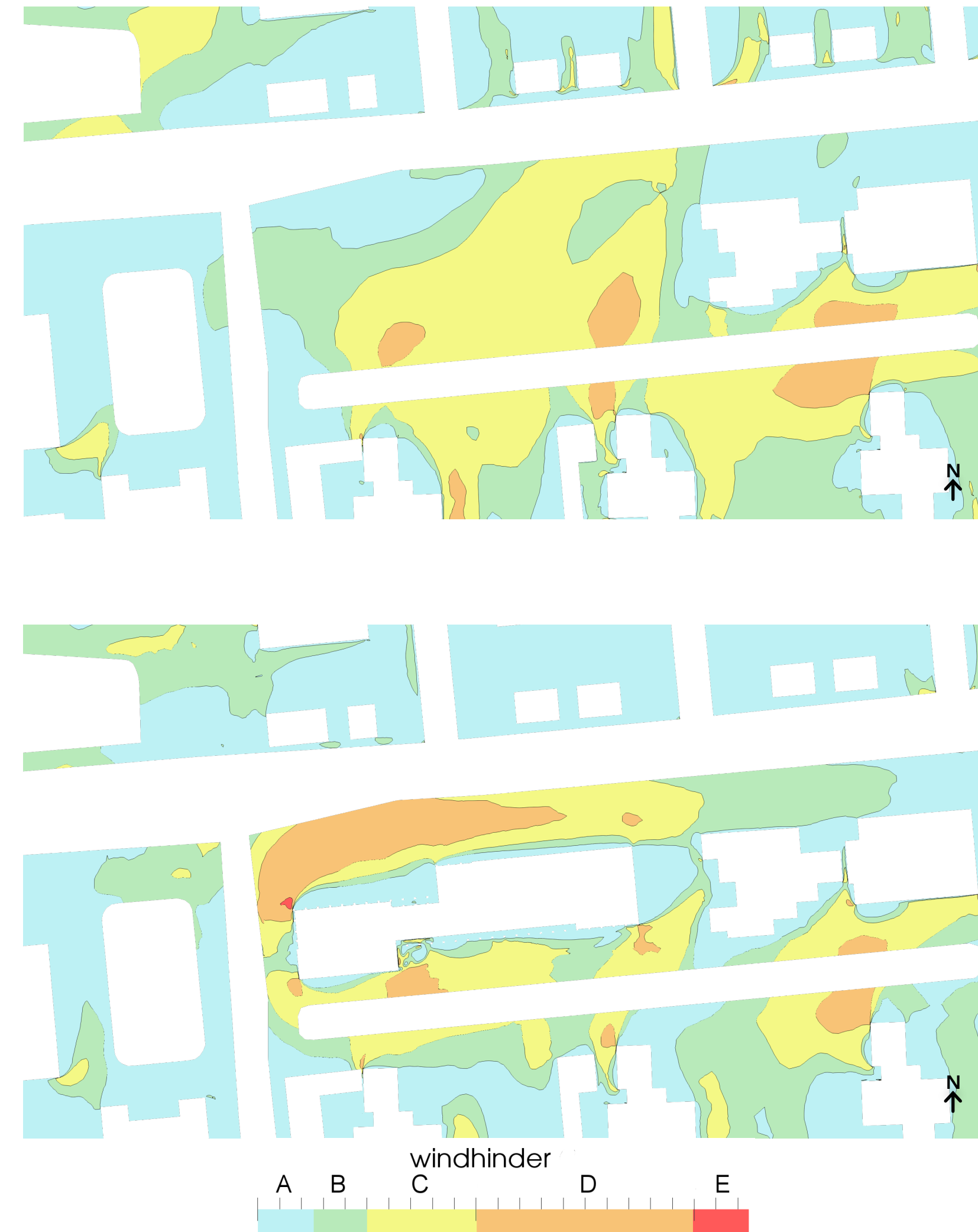
Als richtwaarden voor de windhinderklassen wordt het volgende aangehouden:

- Op locaties met voor voetgangers louter een verkeersfunctie en geen verblijfsfunctie dient windhinder bij voorkeur klasse A, B of C te zijn. Klasse D biedt een matig niveau. Klasse E biedt een slecht niveau en dient vermeden te worden.
- Op locaties die gezien kunnen worden als verblijfsgebied voor voetgangers dient windhinder bij voorkeur klasse A of B te zijn. Klasse C biedt een matig niveau en klassen D en E bieden een slecht niveau. Deze twee hoogste klassen dienen op deze locaties vermeden te worden.

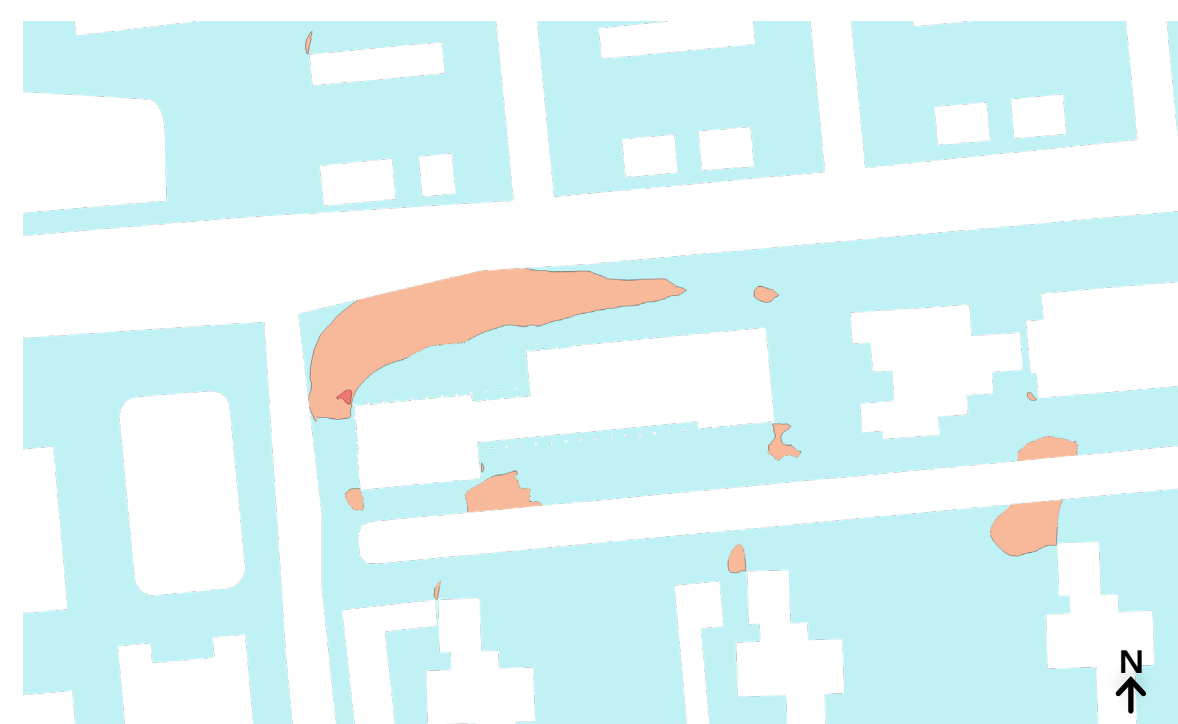
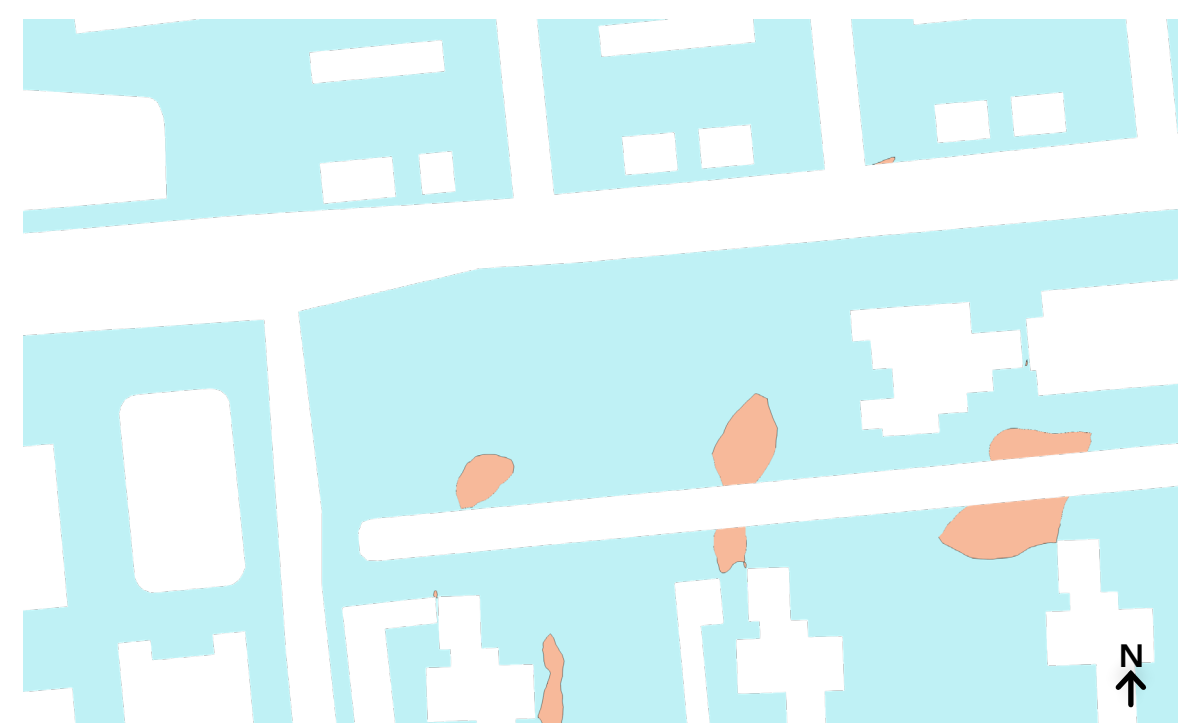


Figuur 4.1:
Windhinder op voetgangersniveau

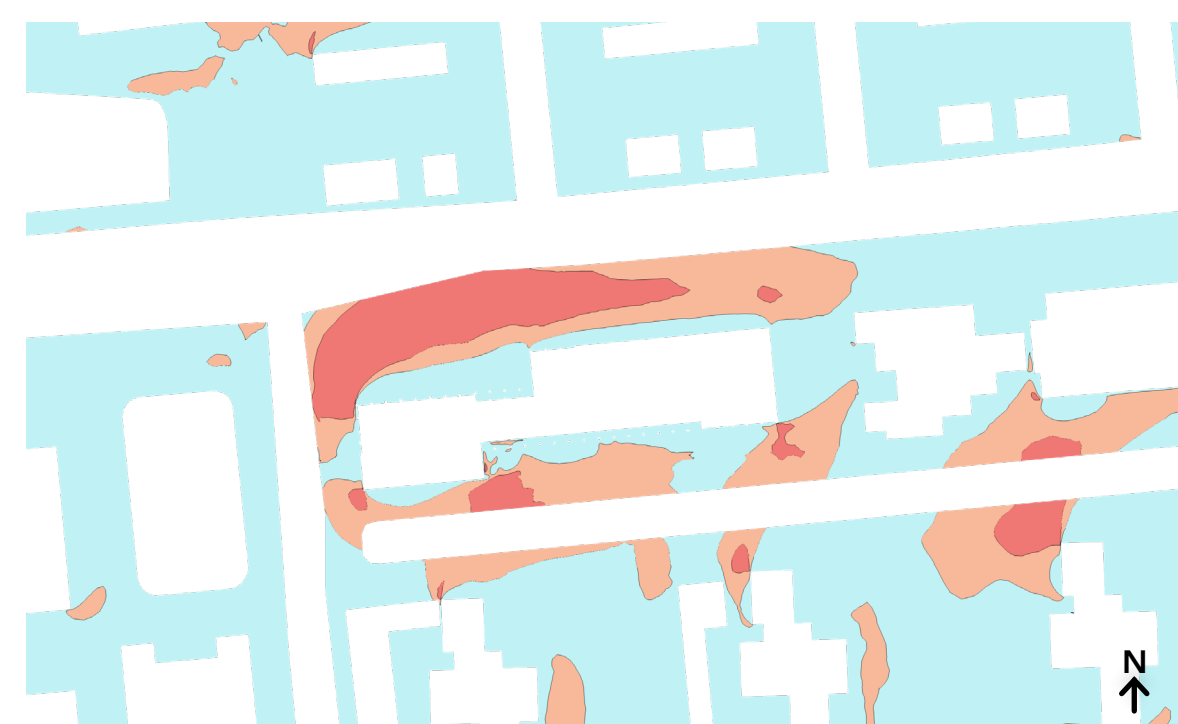
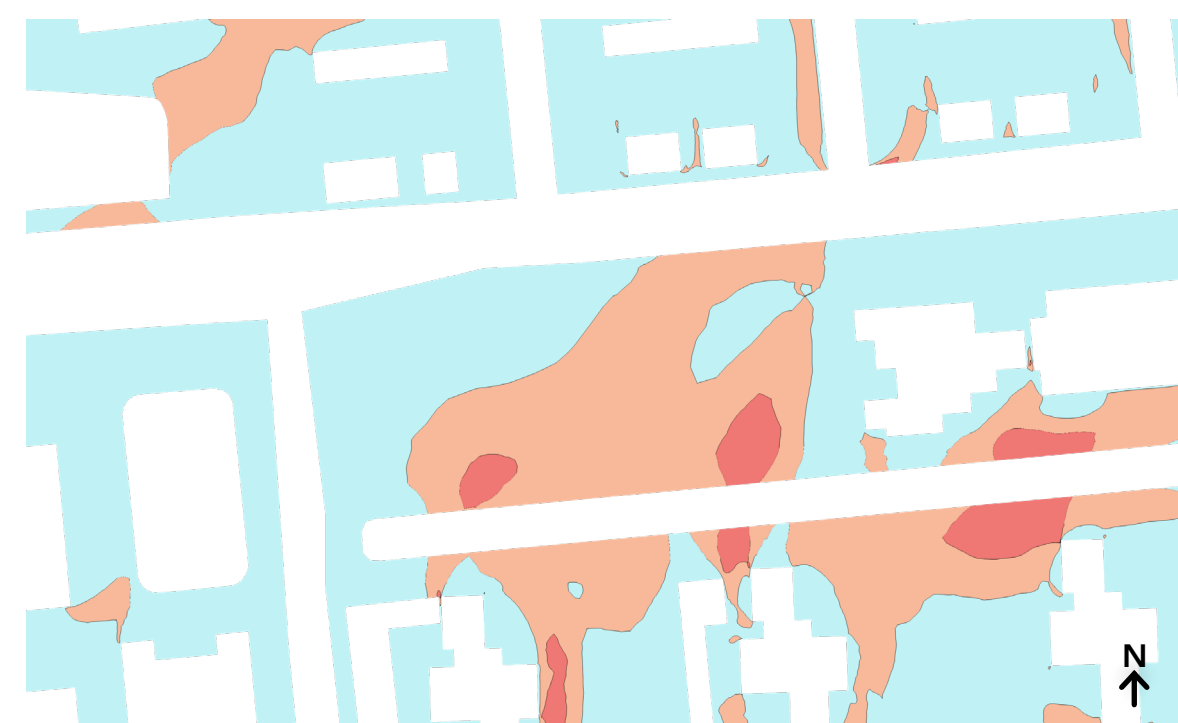
(a)
Overzicht - De bestaande (links) en toekomstige situatie (rechts)



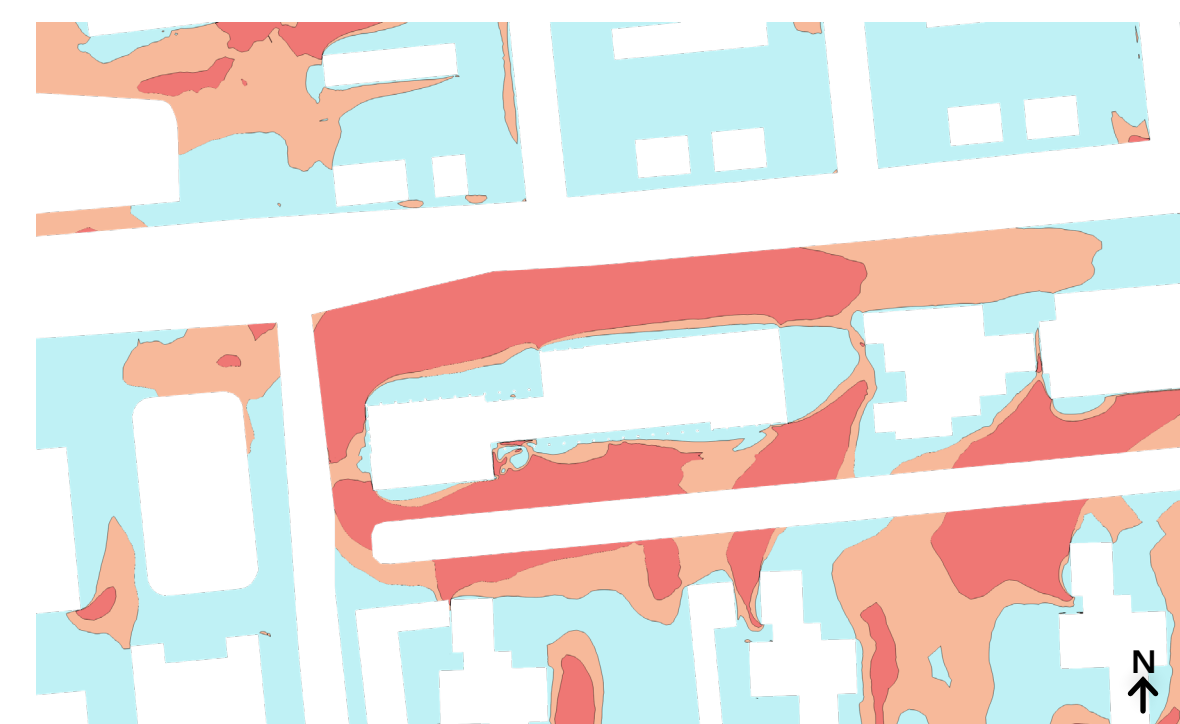
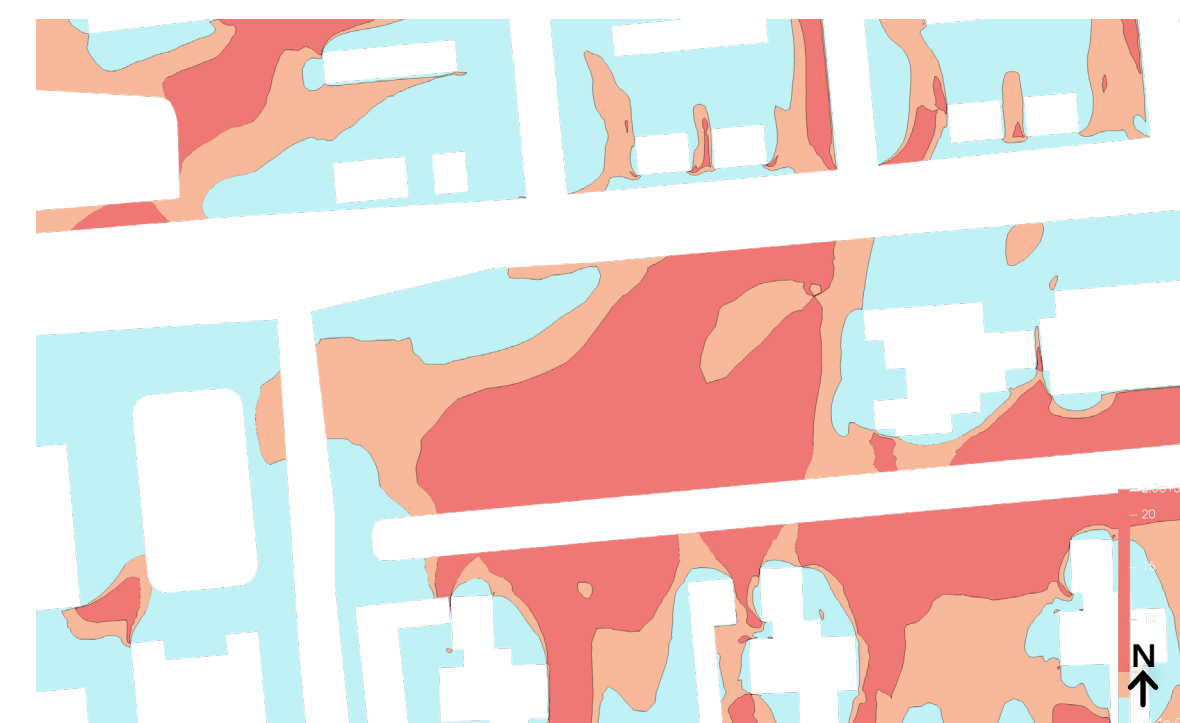
(b)
Close-up - De bestaande (boven) en toekomstige situatie (beneden)



(a)
Beoordeling activiteit doorlopen



(b)
Beoordeling activiteit slenteren



(c)
Beoordeling activiteit lang zitten

Goed Matig Slecht

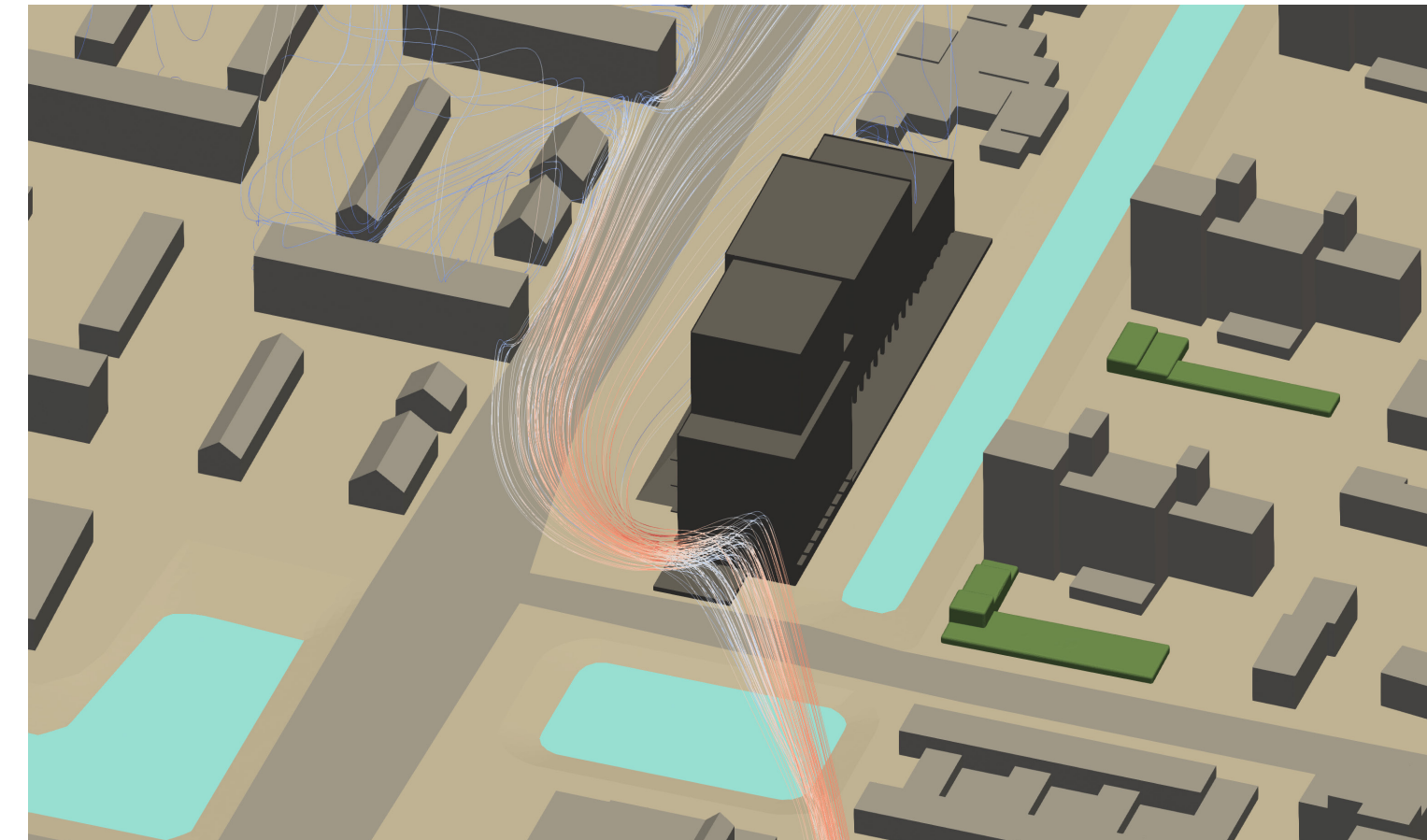
Figuur 4.2:
Windcomfort beoor-
deling per activiteit
voor de bestaande
(boven) en toekoms-
tige situatie (bened-
en)

- Ter plaatse van gebouwentrees dient bij voorkeur klasse A behaald te worden. Klasse B biedt een matig niveau. Klassen C, D en E bieden een slecht niveau en dienen vermeden te worden op deze locaties.
- Windgevaar dient bij voorkeur voorkomen te worden. Een beperkt risico kan lokaal geaccepteerd worden.

De resultaten van de windstudie laten zien het windklimaat in de huidige situatie wordt beïnvloed door de gebouwen ten zuiden van de nieuwbouw. De windhinder op het plangebied wordt voornamelijk geclassificeerd als klasse 'C', dit betekent dat het comfortabel is om door te lopen, terwijl het minder comfortabel is om te slenteren en niet comfortabel is om te zitten. Het windklimaat in het plangebied voor de toekomstige situatie verandert behoorlijk. De resultaten laten zien dat ten westen en ten noorden het windcomfort verslechtert terwijl het verbetert ten zuiden en oosten van de nieuwbouw.

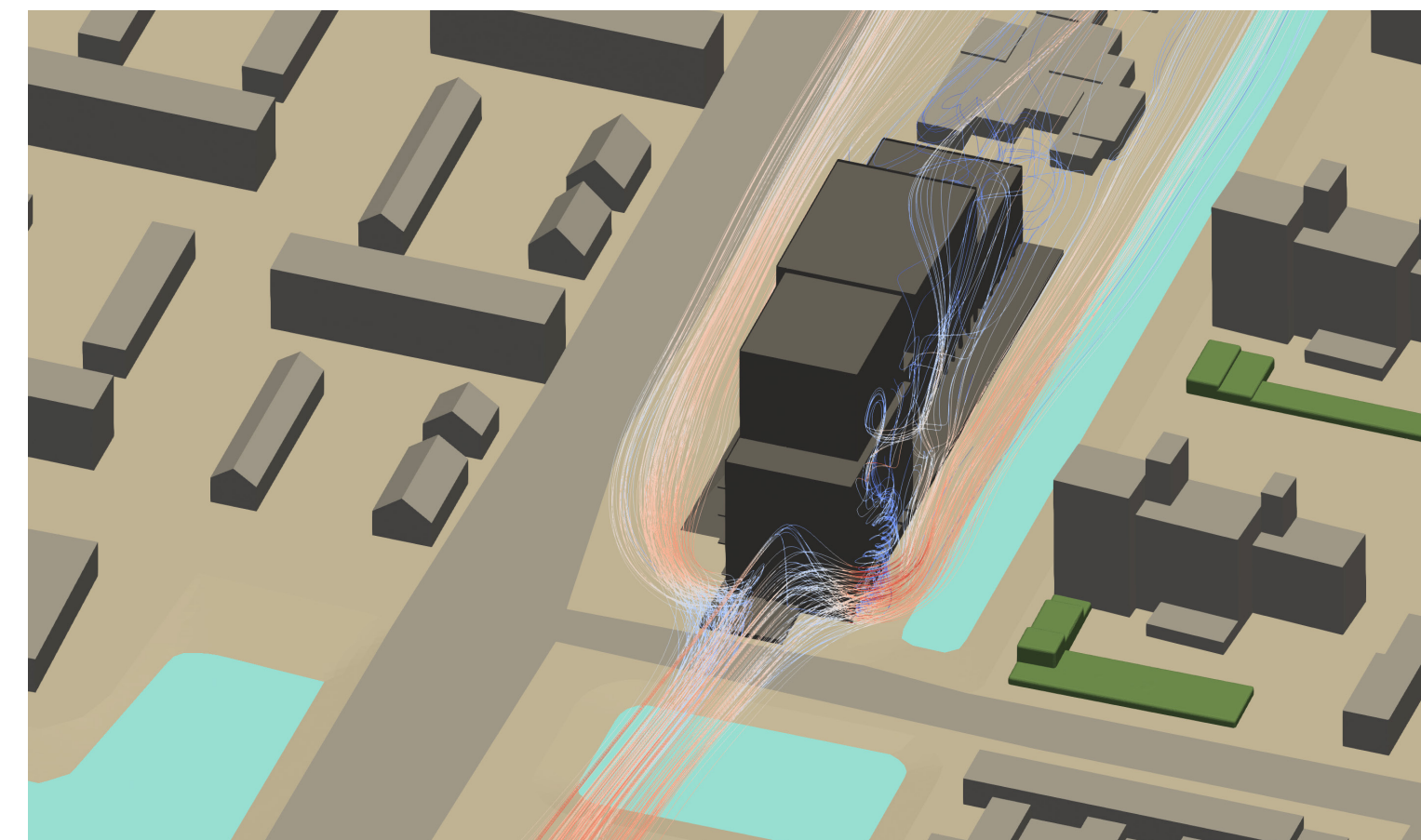
Het windcomfort ten westen en noorden van het plangebied is hoofdzakelijk klasse A, B en C in de huidige situatie, terwijl het zal verslechteren naar windhinderklasse C, D en E in de toekomstige situatie. Daarmee is het in het hele gebied aan de west- en noordkant van het plangebied geschikt om door te lopen (windhinderklasse A, B en C), deels geschikt om te slenteren (windhinderklasse A en B) en beperkt geschikt voor langdurig zitten (windhinderklasse A).

In de toekomstige situatie wordt een groot gedeelte rondom het plangebied gekarakteriseerd door windhinderklasse D, waar geen van de zojuist genoemde activiteiten comfortabel uitgevoerd kan worden. Daarnaast is er op de noordwestelijke hoek van het gebouw een kleine zone met windhinderklasse E aanwezig. Figuren 4.2-a,b en c laten een andere weergave van figuur 4.1 zien, waarin de comfortzones verduidelijkt worden aan de hand van de verschillende activiteiten.



Figuur 4.3:
Stroomlijnen nabij de nieuwbouw bij de heersende windrichting

(a)
Westzuidwest weergave - De toekomstige situatie



(b)
West weergave - De toekomstige situatie

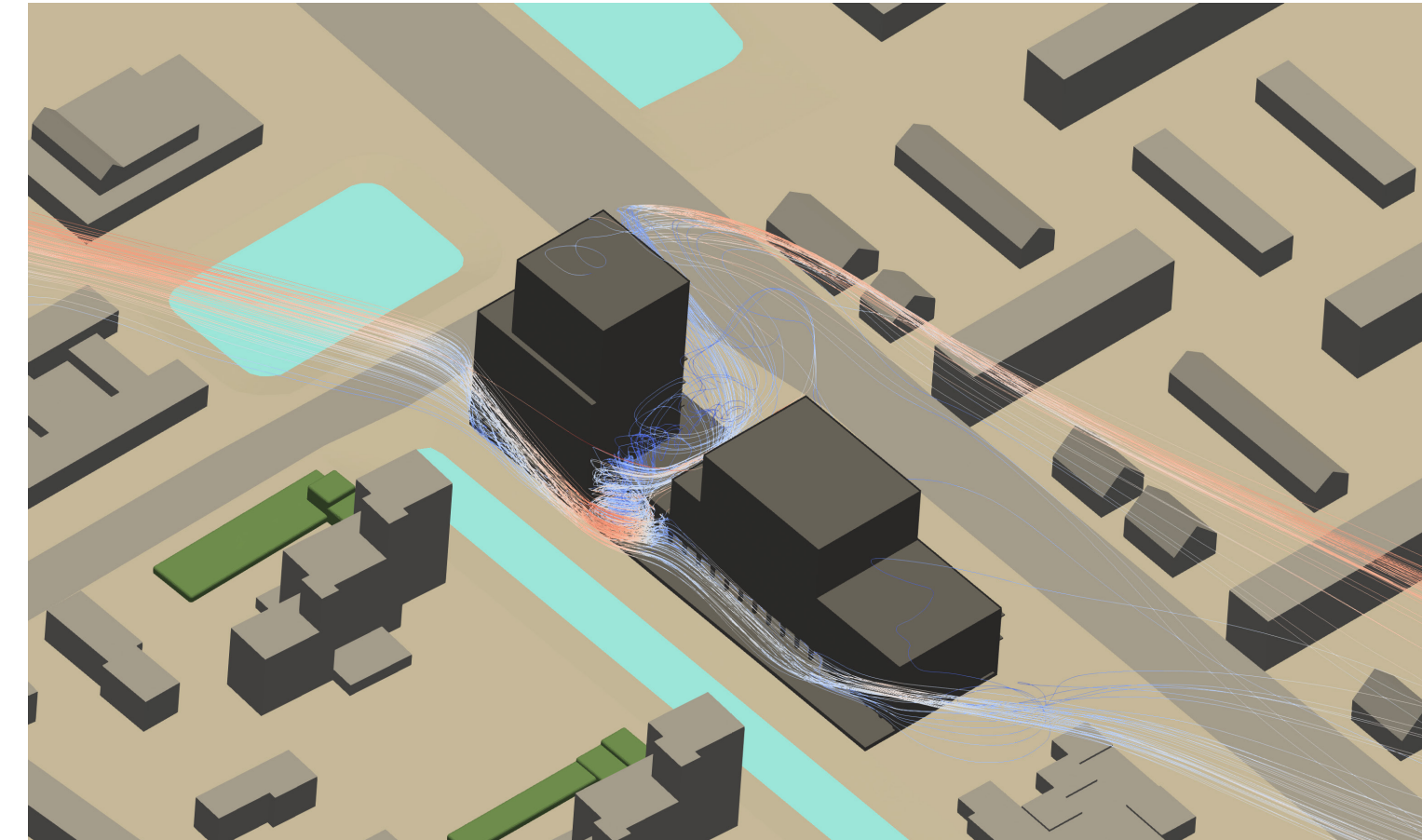
Figuren 4.3-a en b geven meer inzicht in de windstroming rondom het gebouw voor de heersende windrichting. Eerst raakt de windstroom de westelijke façade van het gebouw waarna deze afgebogen wordt naar de grond, dit wordt het 'downwash-effect' genoemd. Voordat de luchtstroom de grond raakt wordt de richting veranderd naar de hoeken van het gebouw waar de snelheid verhoogd wordt, dit wordt een 'hoekstroom' genoemd.

Een mogelijke oplossing om de impact van de wind op het voetgangersniveau te verminderen is het ontwerpen van een luifel tegen de westelijke façade van het gebouw. Een vergelijkbaar effect kan bereikt worden door middel van een set-back van de westelijke façade van de eerste of tweede verdieping. Hierdoor zal de windstroom die van grote hoogte komt, naar beneden stromen en vervolgens worden afgebogen worden voordat het voetgangersniveau wordt bereikt.

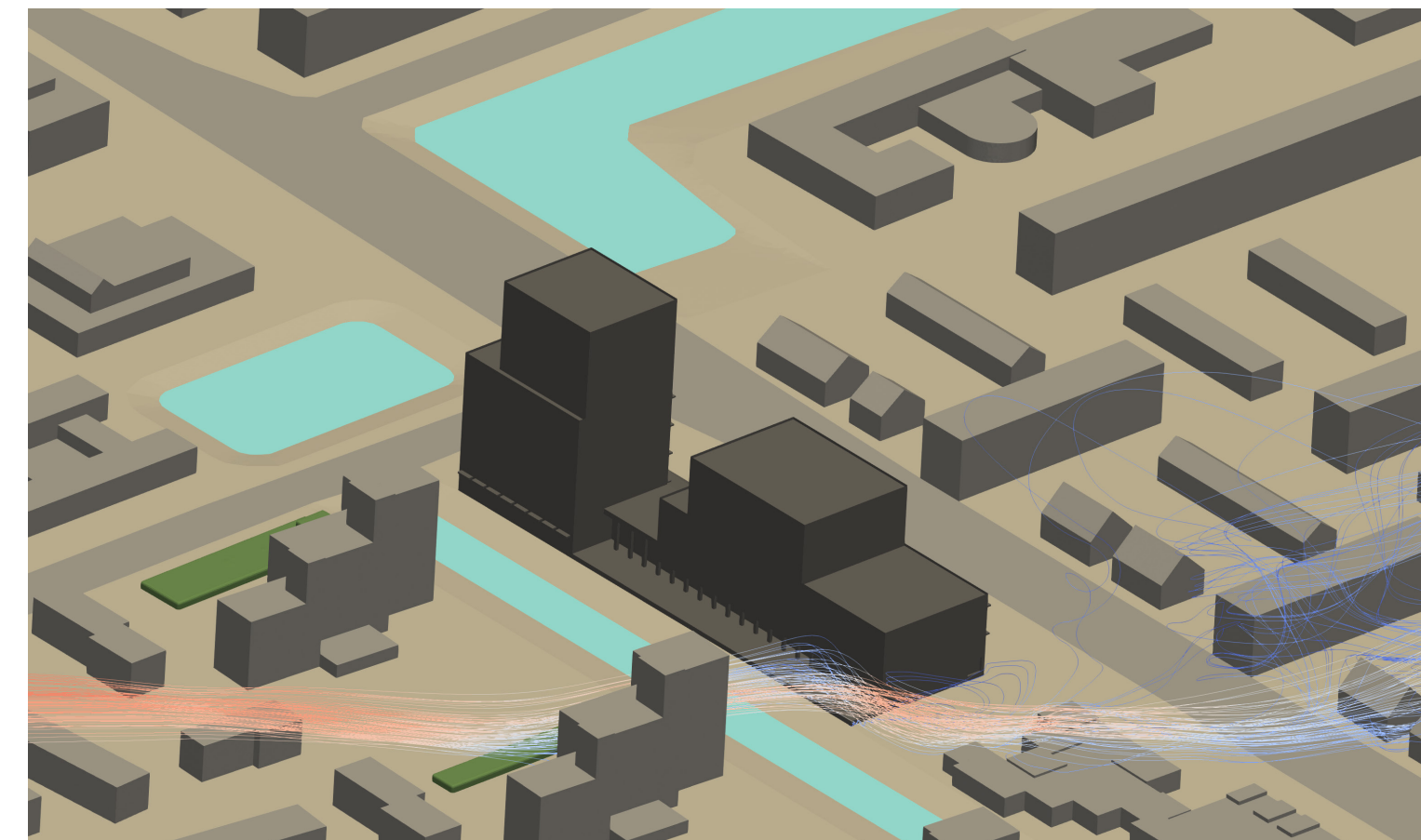
Aan de zuidelijke en oostelijke kant van het plangebied zal het windklimaat verbeteren in de toekomstige situatie. De zones die in de huidige situatie voornamelijk windhinderklasse C en D hebben, zullen voornamelijk verbeteren naar A en B (zie figuur 4.1). Dit betekent dat in deze gebieden er geen onbehaaglijkheid ervaren zal worden bij wandelen, slenteren en langdurig zitten. Tegelijkertijd zijn er ook aan de oost en zuid kant gebieden te vinden met windhinderklasse C en D.

Deels wordt dit windcomfort veroorzaakt door dezelfde oorzaken als zojuist benoemd voor het noordelijke en westelijke deel van het plangebied. De situatie met stroomlijnen is weergegeven in figuur 4.3-c, waar ook een downwash en hoekstroom effect waarneembaar is.

De windhinderklasse C en D op de zuidoostelijk hoek van het gebouw worden voornamelijk veroorzaakt door de wind uit het zuiden en zuidwesten. In dit geval, wordt de wind eerst beïnvloed door nabijgelegen gebouwen. Zoals in



(c)
Westzuidwest weergave - De toekomstige situatie

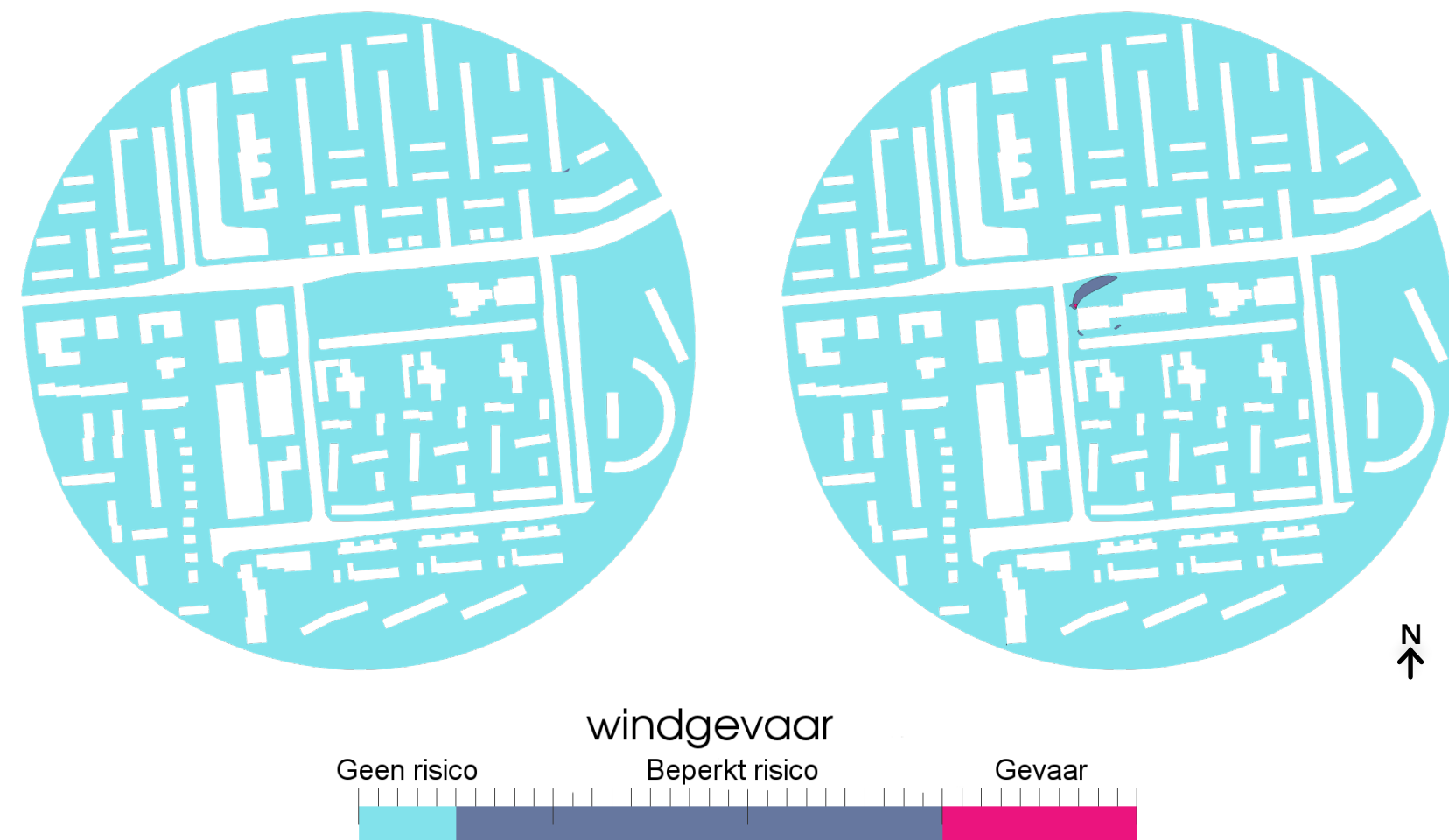


(d)
Zuidzuidwest weergave - De toekomstige situatie

het vorige geval, zal een deel van de luchtstroom naar beneden gaan en om de zuidoostelijke hoek versnellen (Figuur 4.3-d).

Het windcomfort op de zuid- en zuidwestelijke hoek van het gebied kan verbeterd worden door een opeengepakt blad houdende vegetatie aan te planten ten zuiden en zuidwesten. In het zuidoostelijke gedeelte kan het windklimaat verbeterd worden door een luifel te ontwerpen aan de zuidelijke façade van het oostelijke gebouw. Ook hier zou een setback kunnen helpen, een andere oplossing is een pilarenrij zoals er in het centrale gedeelte van het gebouw al aanwezig is.

Uit figuur 4.4 is op te maken dat in tegenstelling tot de huidige situatie, waar er geen windgevaar is te zien, er in de toekomstige situatie een beperkt risico aanwezig is op windgevaar. Dit is aanwezig aan de westkant van het plangebied. Daarnaast is er nabij de noordwesthoek van het gebouw een kans op windgevaar voor voetgangers, aangezien er meer dan 0,3% kans is op windsnelheden van 15 m/s en hoger. Voorgaande aanbevelingen om het ontwerp te verbeteren voor het windcomfort kunnen ook gebruikt worden om het windgevaar te verbeteren.



Figuur 4.4:
Windgevaar op voetgangersniveau

(a)
Overzicht - De bestaande (links) en toekomstige situatie (rechts)



(b)
Close-up - De bestaande (boven) en toekomstige situatie (beneden)

5 Conclusie

Deze rapportage beschrijft een studie van het windklimaat rond de nieuwbouw Project Q aan de Van Ketwich Verschuurenlaan te Groningen. Het onderzoek is uitgevoerd door [Actiflow](#). Voor de analyse is de Nederlandse standaard “NEN 8100: 2006: windhinder en windgevaar in de gebouwomgeving” gebruikt. Het doel van de studie is het vergelijken van het windklimaat voor de huidige en toekomstige situatie, zodat het effect van de nieuwbouw in kaart gebracht kan worden.

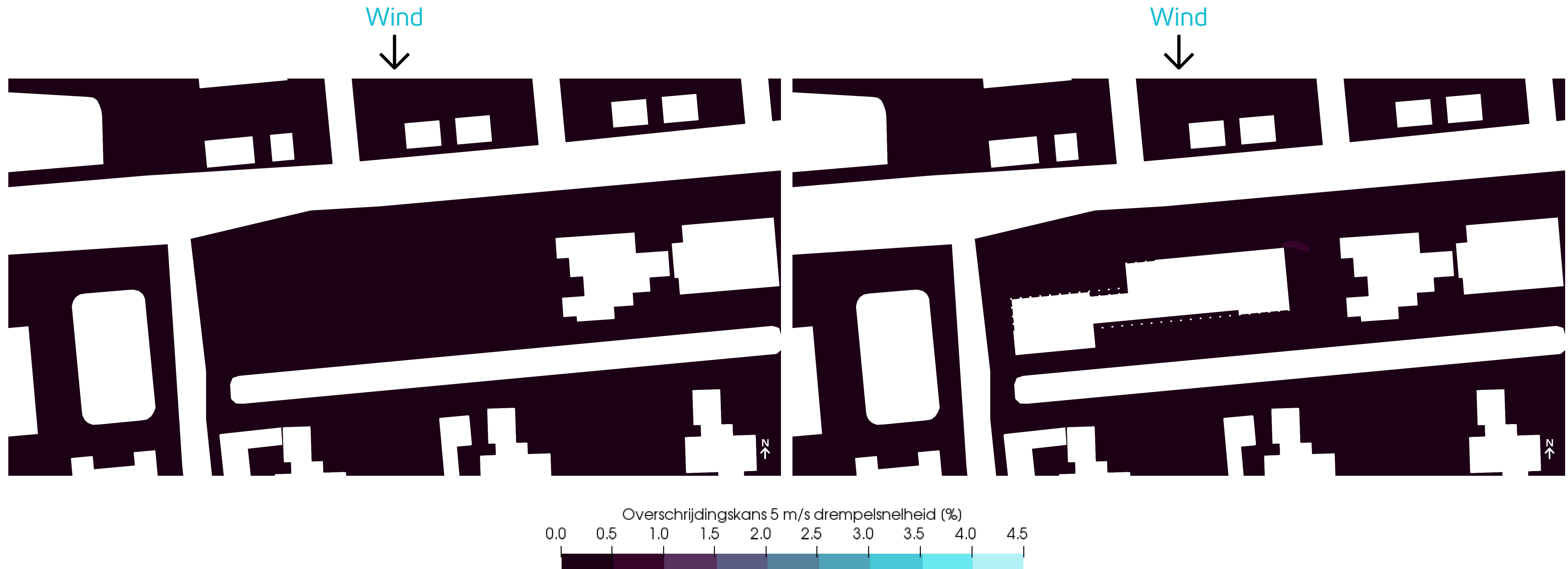
De resultaten laten zien dat vergeleken met de huidige situatie, het windcomfort in de toekomstige situatie gaat verslechteren in de zones ten westen en noorden van de nieuwbouw en deels verbeteren aan de zuid- en oostkant. Een groot gedeelte van het plangebied wordt gekarakteriseerd door windhinderklasse C, daardoor is het gebied geschikt voor wandelen, minder geschikt voor slenteren en niet geschikt voor langdurig zitten. De huidige situatie kent geen risico op windgevaar, terwijl er in het nieuwe plan een kleine zone is met windgevaar en een iets grotere zone met beperkt risico op windgevaar. Deze windgevaarlijke zone bevindt zich op de noordwestelijke hoek van de nieuwbouw.

Het is belangrijk om het windklimaat te verbeteren en af te stemmen op de functies die bepaalde zones gaan vervullen. Over het algemeen kan er gesteld worden dat windhinderklasse D in het gehele gebied niet voor zou moeten komen en er windhinderklasse A nabij de entrees van gebouwen moet heersen. Daarnaast is het niet wenselijk dat er windgevaarlijke zones aanwezig zijn in het plangebied.

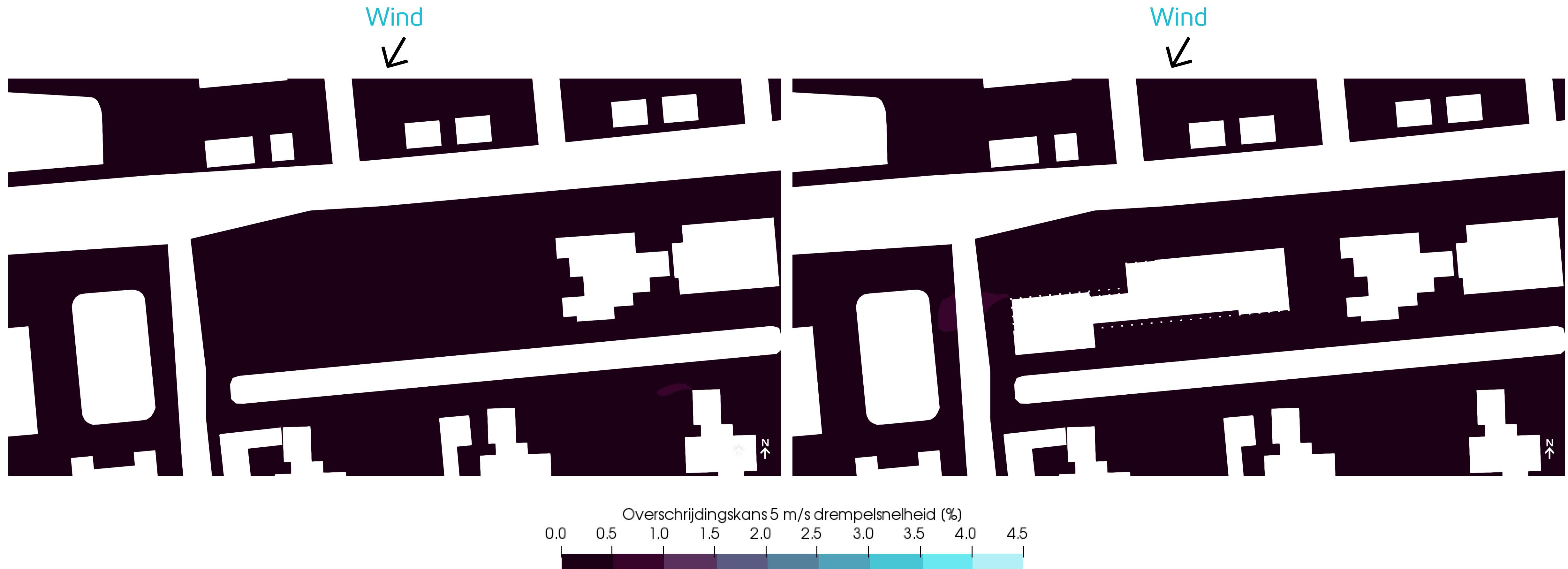
Om dit te bereiken, zijn de oorzaken van onbehaaglijkheid geanalyseerd en zijn er specifieke ontwerp oplossingen aangedragen. Het meest effectief is het

voorkomen dat de windstromen uit de heersende windrichting dat het gebouw raakt en naar voetgangersniveau worden gedirigeerd. Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld luifels te plaatsen aan de west- en zuidkant van het gebouw. Daarnaast kan het windklimaat verbeterd worden door de windsnelheid te verlagen door vegetatie te planten ten zuiden van het gebouw. Bij de keuze voor verdere maatregelen die genomen dienen te worden en het beoordelen van hun effectiviteit kan [Actiflow](#) geraadpleegd worden.

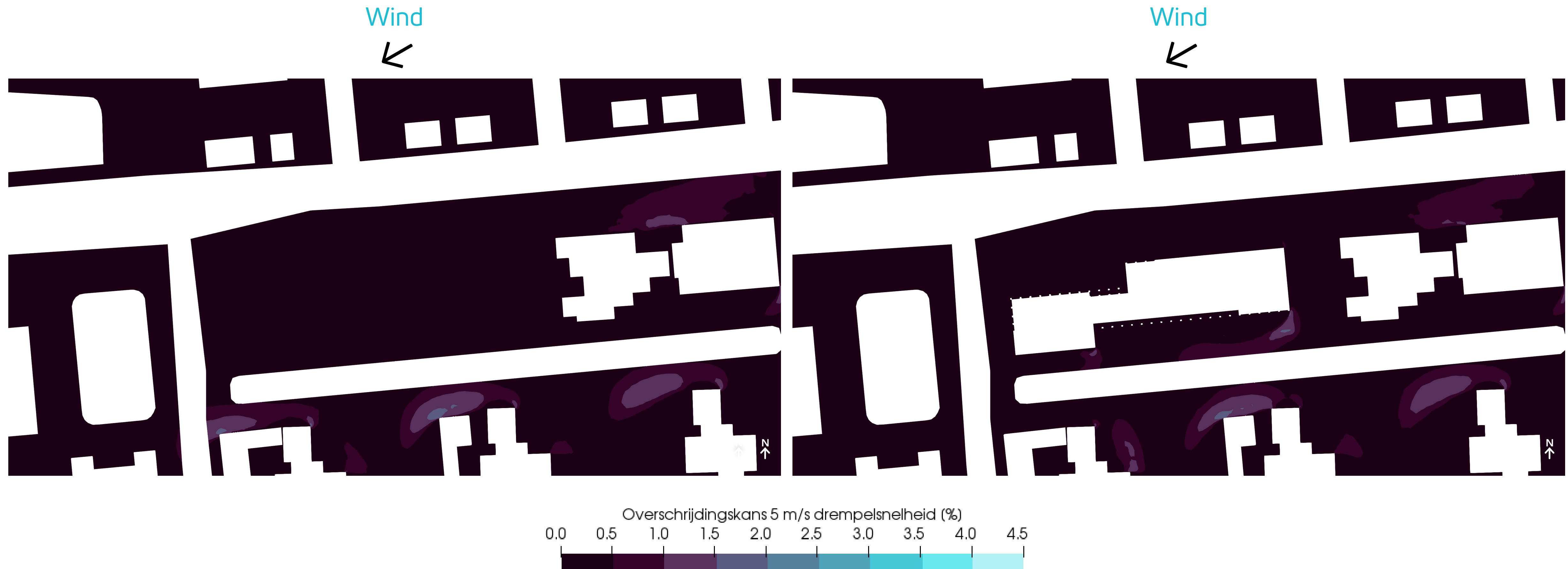
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



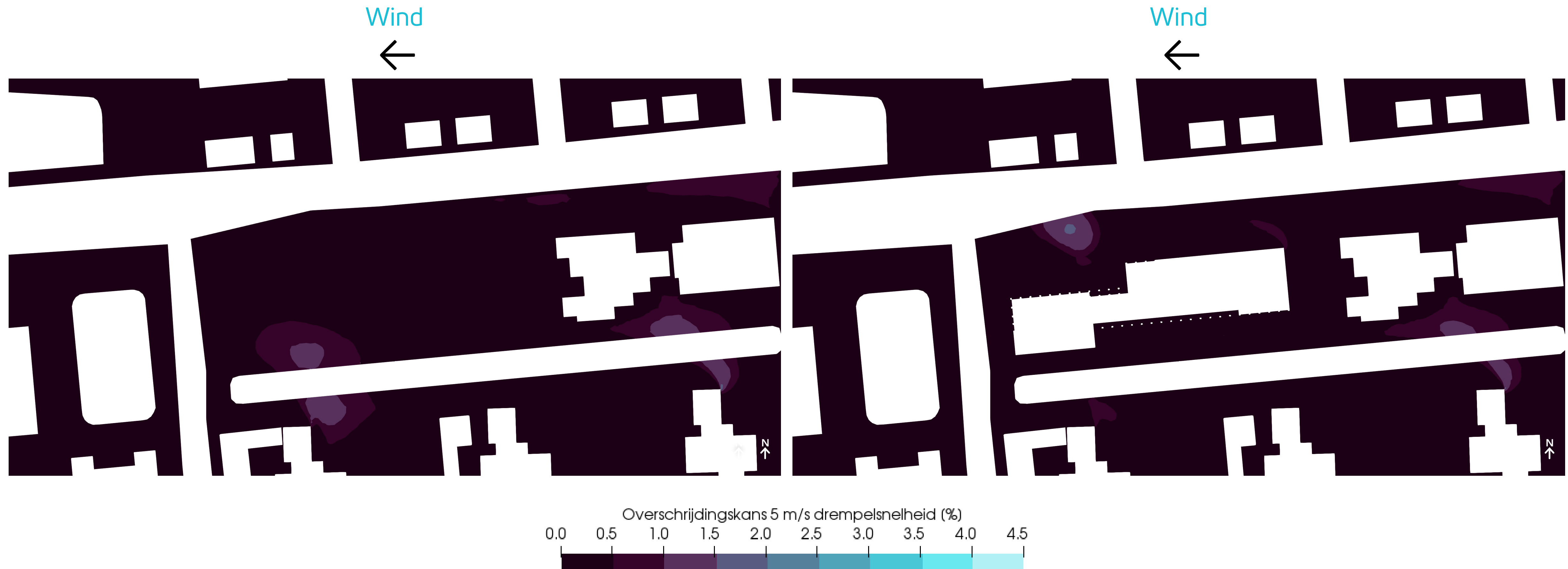
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



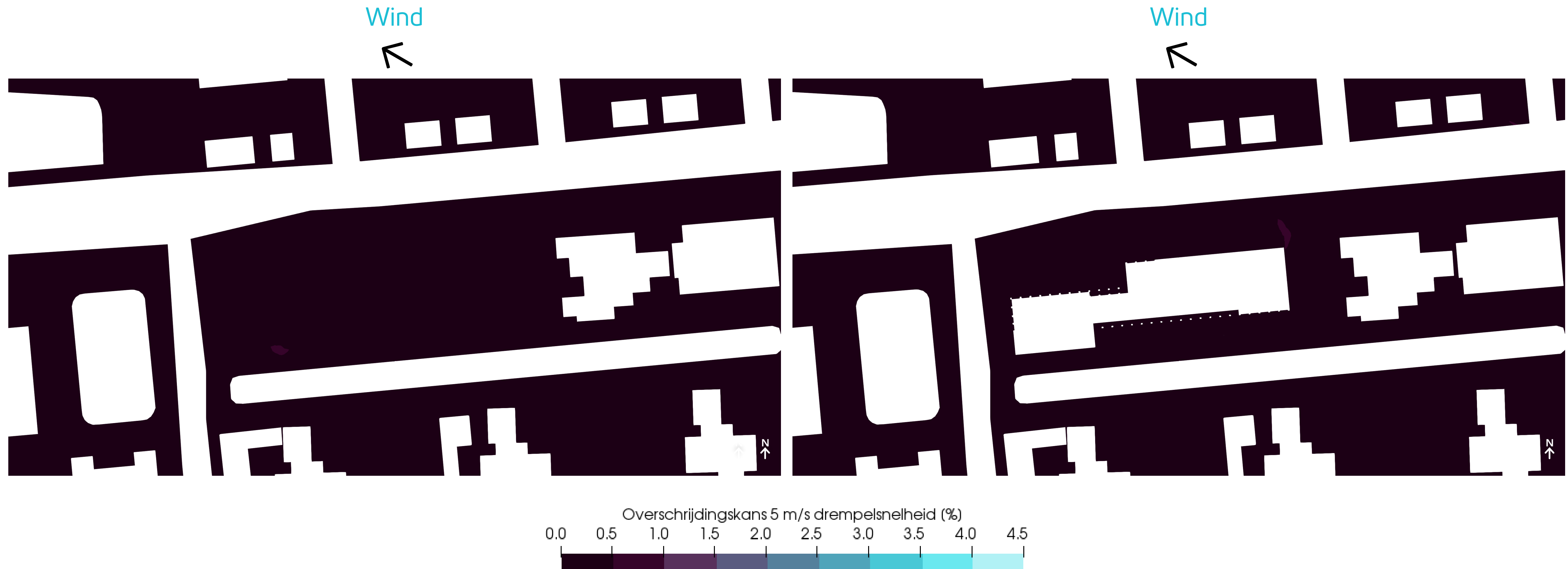
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



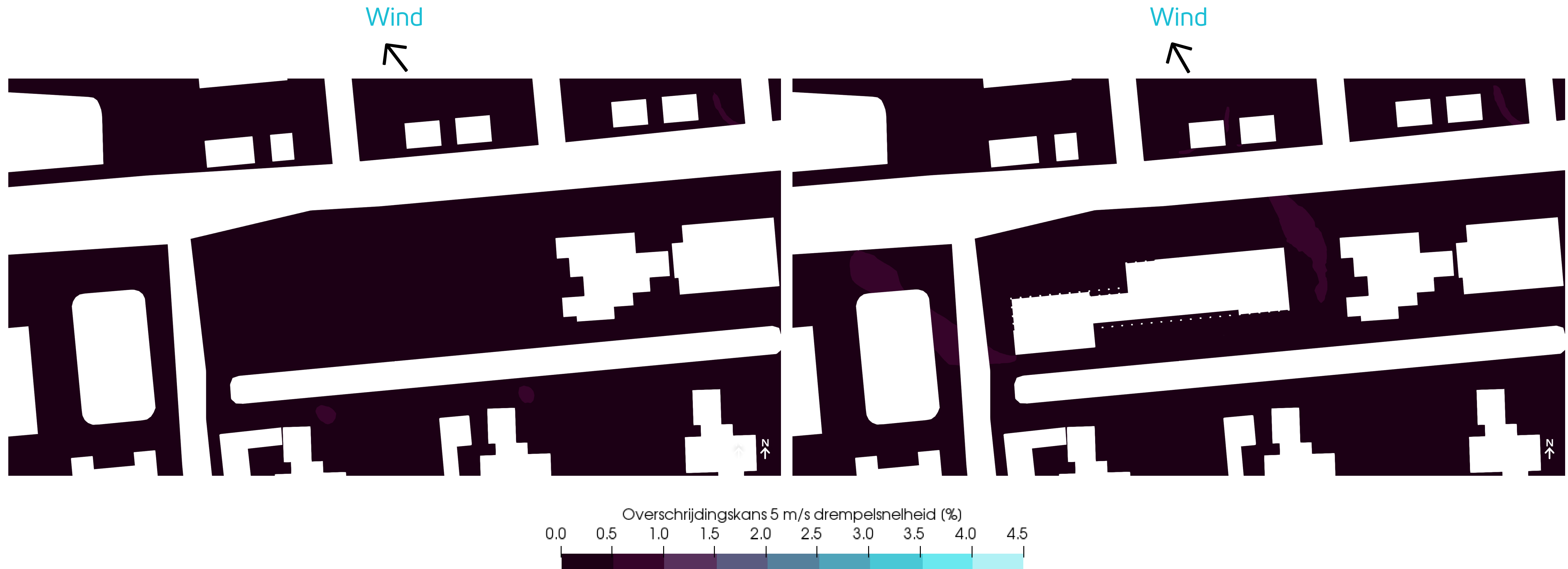
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



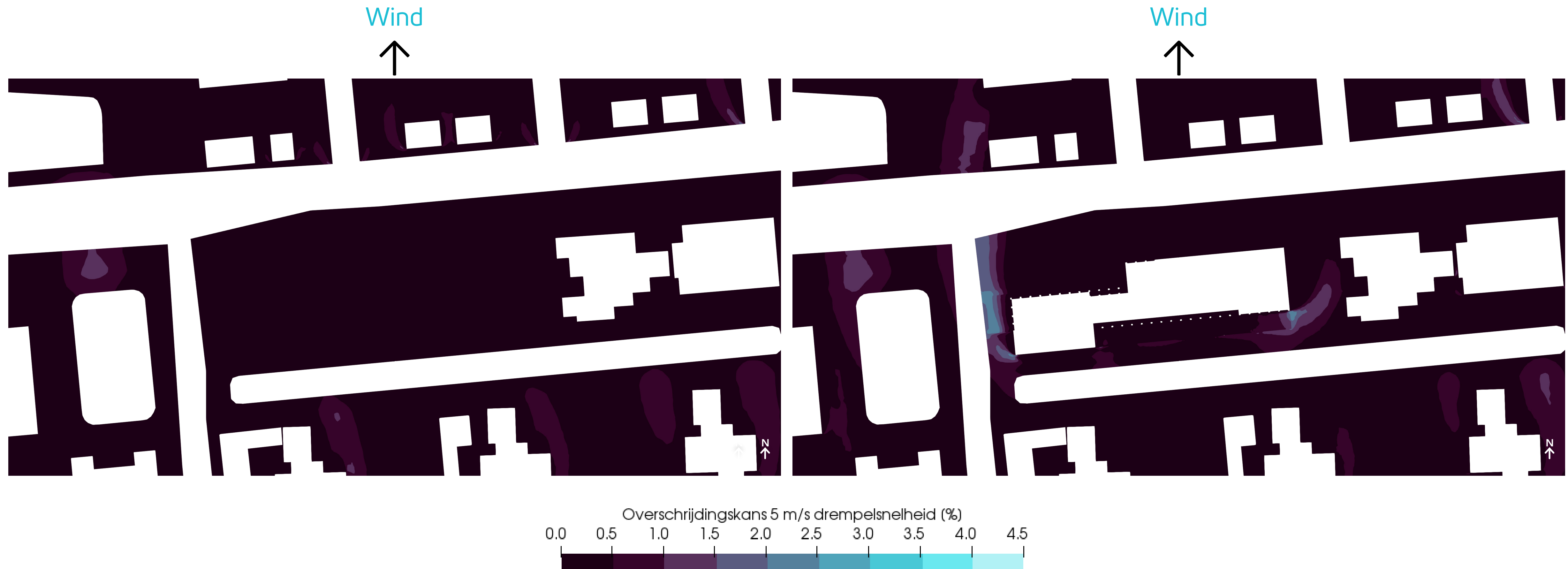
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



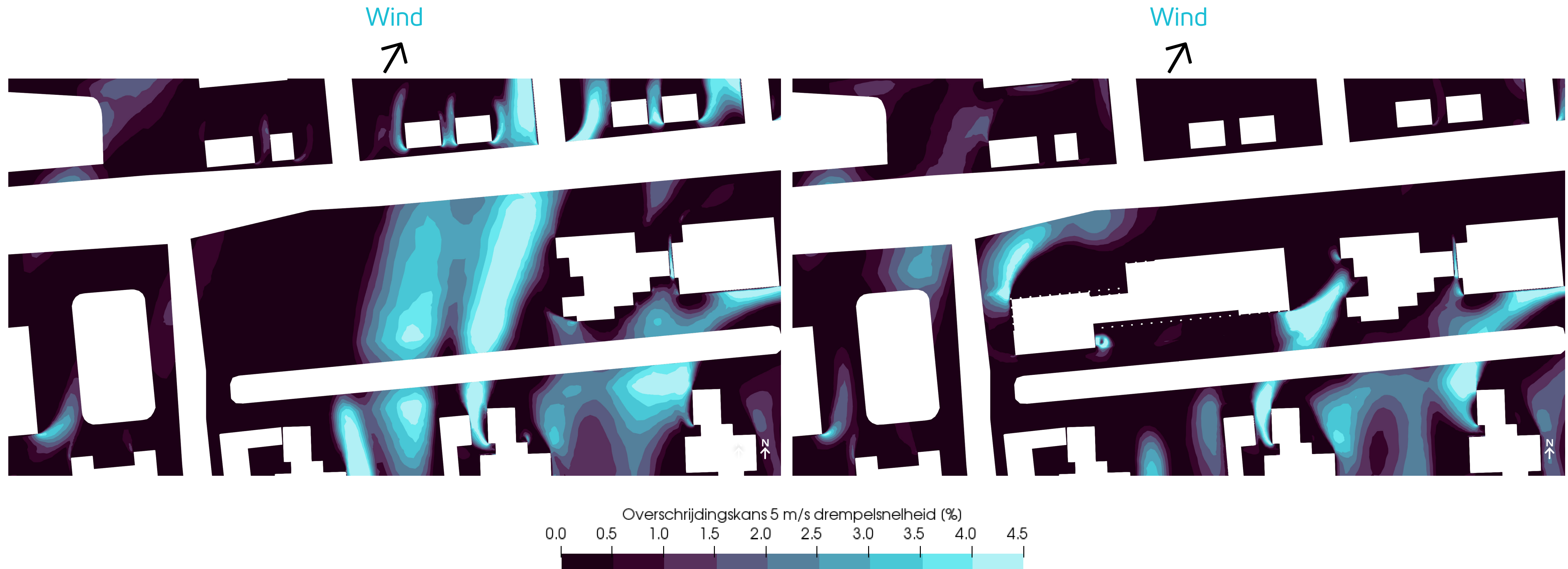
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



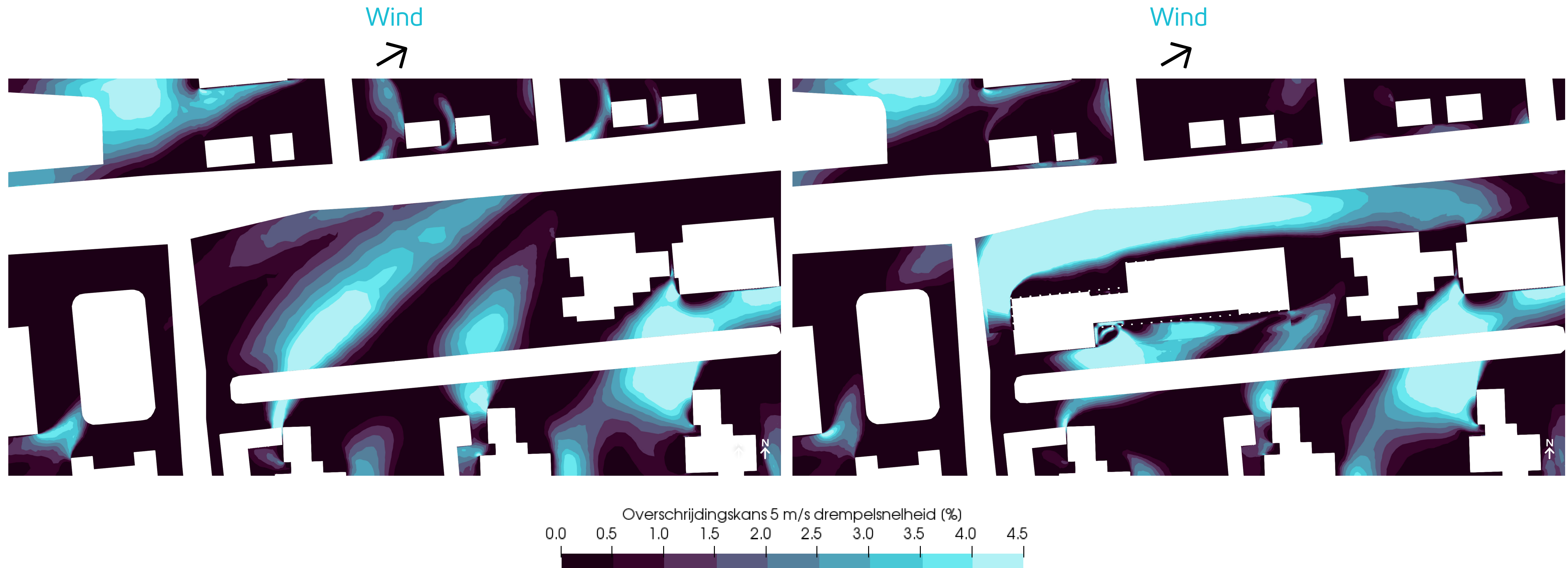
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



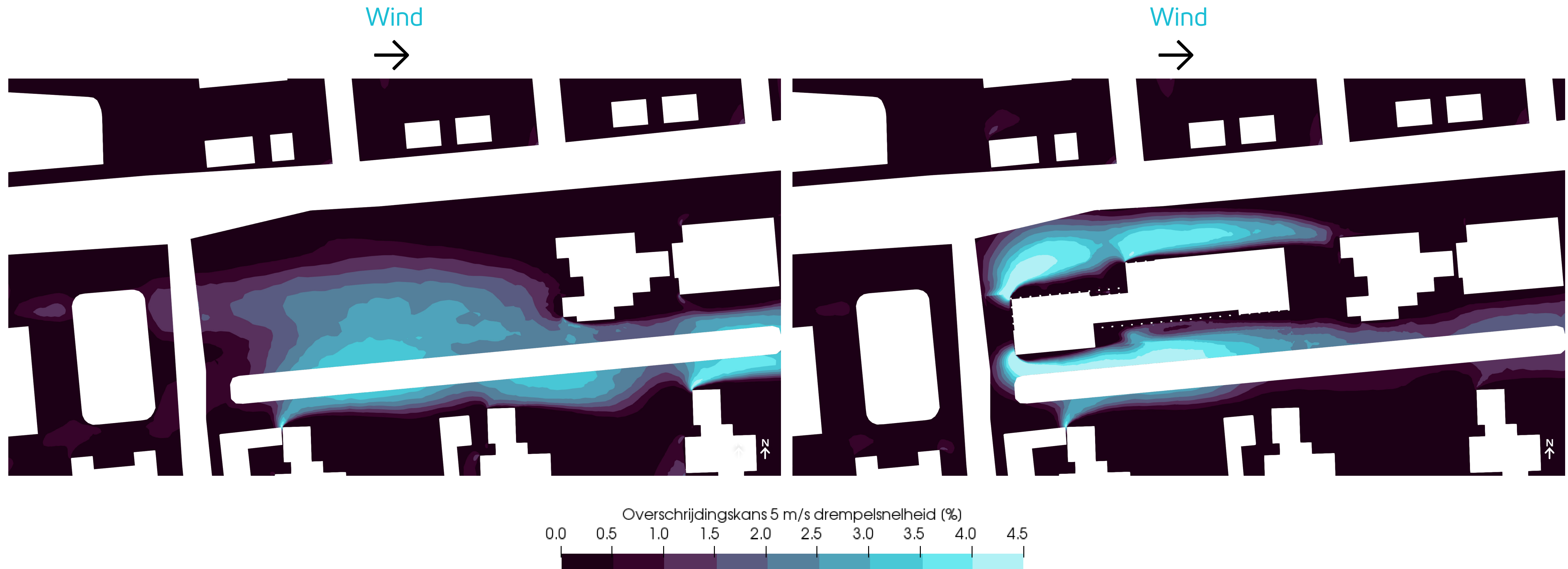
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



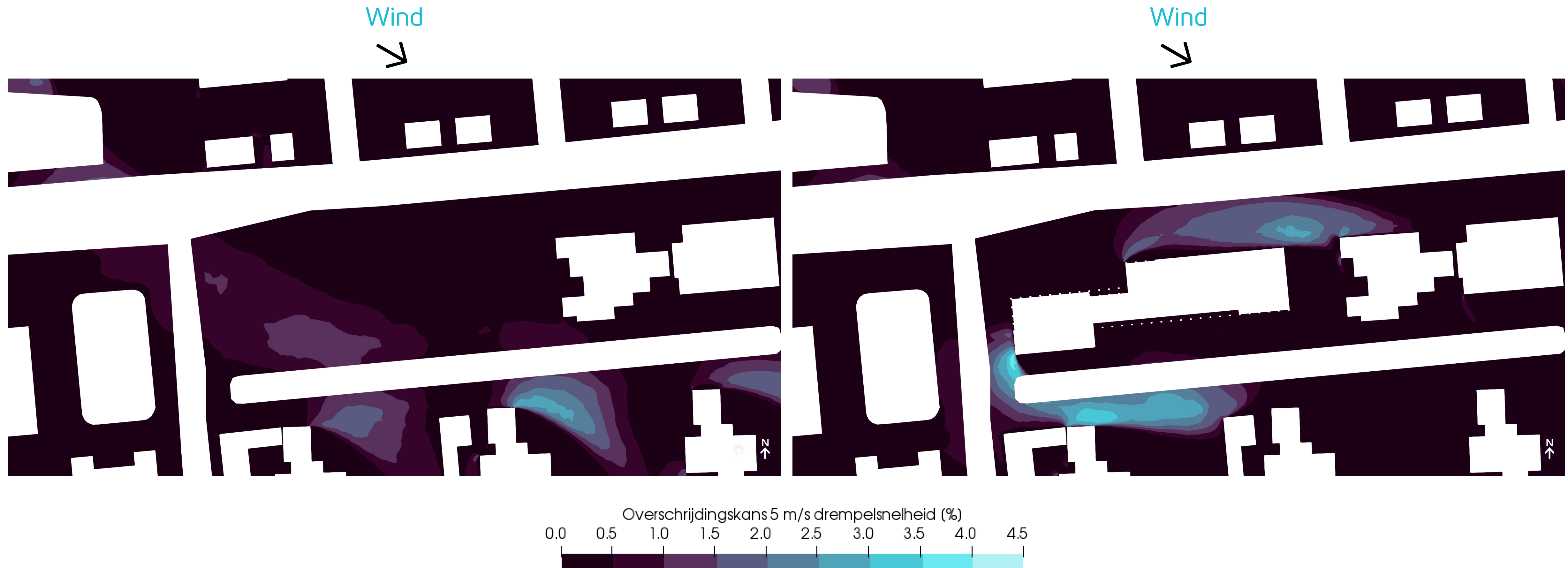
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



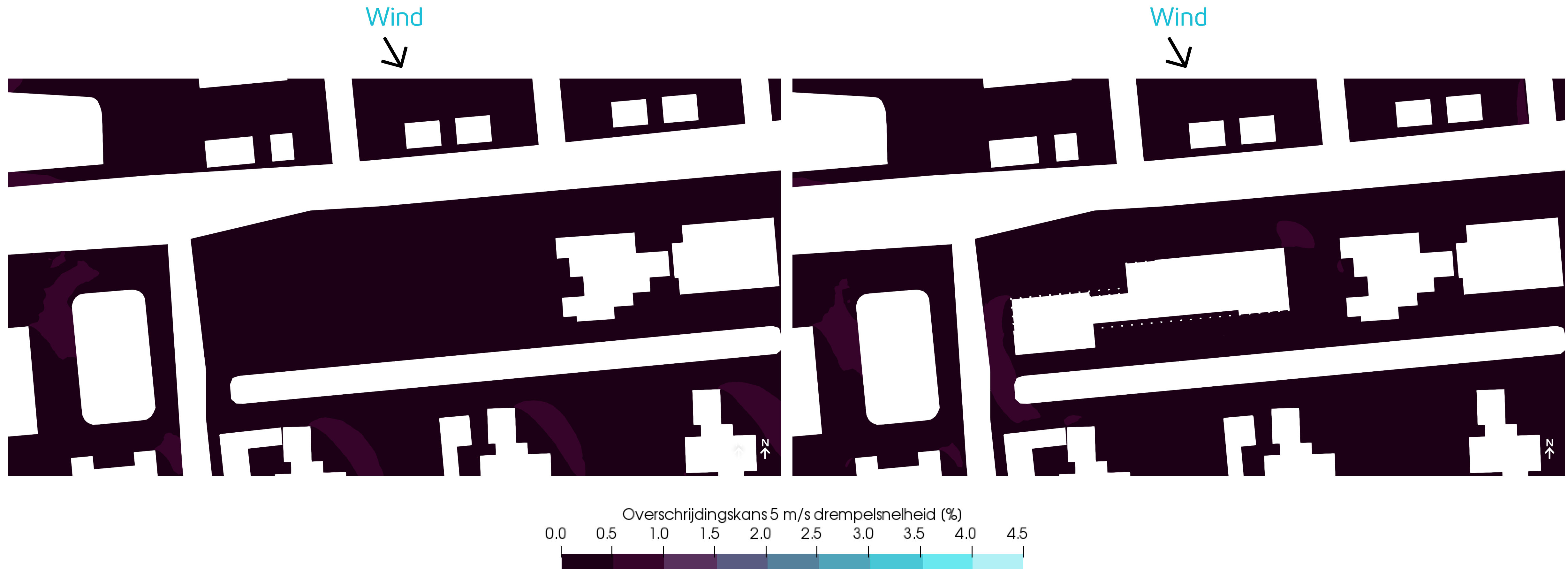
A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



A Overschrijdingskans 5 m/s drempelsnelheid voor individuele windrichtingen



B Inlegvel NEN 8100:2006

Project	Projectgegevens
Projectnaam	Nieuwbouw project Q aan de Van Ketwich Verschuurenlaan te Groningen
Opdrachtgever	BügelHajema
Projectleider	ir. Shirin Masoudi
Datum	19 november 2019
Model	Algemene gegevens van het model
Omvang gemodelleerd gebied	Bebouwing binnen ca. 300 m rondom de kerngebied
Kerngebied	Nieuwe gebouw
Omgeving	Omgeving in massa's, gedetailleerd nabij het kerngebied
Afmetingen model	Rond met straal 1.500 m en hoogte 500 m
Blokkeringsgraad	Maximaal 4 %
Onderzochte windrichtingen (minimaal 12 over de windroos)	24
Onderzochte configuraties	Windhinder en windgevaar voor bestaande en toekomstige situatie
Computeropstelling	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur
Programmatuur	<input checked="" type="checkbox"/> FVM (eindige volume methode) <input type="checkbox"/> FEM (eindige elementen methode) <input type="checkbox"/> anders Programmatuur: OpenFOAM Versie: v1812
Algemeen	<input checked="" type="checkbox"/> drie-dimensionaal <input checked="" type="checkbox"/> tijd-onafhankelijk <input checked="" type="checkbox"/> isothermisch <input type="checkbox"/> passieve scalars <input type="checkbox"/> twee-dimensionaal <input type="checkbox"/> tijd-afhankelijk <input type="checkbox"/> thermisch <input type="checkbox"/> actieve scalars Overige:
Rekenrooster	Hybride ongestructureerd: tetraëders met prismalaag, bestaande situatie: 28 095 174 cellen; toekomstige situatie: 36 402 187 cellen
Turbulentiemodellering	k-omega SST
Convectieve differentieschema's	Snelheidscomponenten: linearUpwindV Turbulente grootheden: limitedLinear 1.0 Scalaire variabelen: n.v.t.
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden
Instroomprofiel	Logaritmische atmosferische grenslaag: wind stedelijk gebied, z0 = 1.6 m
Uitlaat	Druk-uitlaat
Boven-/Zijwanden	Slip-wanden
Vloer/bodem	No-slip, ruwe wand
Overige	No-slip, ruwe wand

Gegevensverwerking en -beoordeling	informatie voor locatie en berekening windklimaat			
Amersfoortse coördinaten van de locatie	X: 234150		Y: 578996	
Toegepaste eisen	V_{DR} m/s	Gewenste kwaliteits-klasse	Overschrijdings-kans %	Beoordeling
Voor comfort			$p(V_{LOK} > V_{DR,H})$	
Doorlopen	5.0	A, B, C, D	< 20	Matig
Slenteren	5.0	A, B, C	< 10	Matig
Zitten	5.0	A, B	< 5	Matig
Regionale correctie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Voor gevaar				
	15	n.v.t.	0,05 < p < 0,30	beperkt risico
	15	n.v.t.	p ≥ 0,3	gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten	Windhindercontouren en klassenindeling, windgevaarcontouren			
Opmerkingen en eventuele conclusies van proefoverschrijdend belang				



Actiflow BV
Halstraat 31a
4811 HV Breda
+31 (0)76 5422 220
contact@actiflow.com
www.actiflow.nl

Bijlage 4 Akoestisch onderzoek Van Ketwich Verschuurlaan

Akoestisch onderzoek

**Bestemmingsplan Nieuwbouw Van Ketwich Verschuurlaan 92,
Gemeente Groningen**



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Akoestisch onderzoek

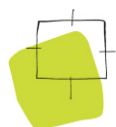
Bestemmingsplan Nieuwbouw Van Ketwich Verschuurlaan 92, Gemeente Groningen

Inhoud

Rapport met bijlagen

27 maart 2020

Projectnummer 102.10.52.00.00



Ruimte voor de leefomgeving

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Situatie	4
3	Wet geluidhinder	5
3.1	Wegverkeerslawaaï	5
3.1.1	Zones	5
3.1.2	Normstelling en ontheffing	6
3.1.3	Binnenwaarde	7
3.1.4	Dove gevels	7
3.1.5	Aftrek artikel 110 g	7
3.2	Cumulatie	8
4	Rekenmethode	9
5	Uitgangspunten	10
5.1	Fysieke gegevens	10
5.2	Verkeersgegevens	10
6	Berekening en toetsing	11
6.1	Berekening	11
6.2	Toetsing	13
6.3	Cumulatie	14
7	Hogere Waarde	15
8	Conclusie en samenvatting	17

Bijlagen

1 Inleiding

In opdracht van Kroeze en Partners heeft BügelHajema Adviseurs b.v. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar geluidsbelasting vanwege het wegverkeer op de te realiseren appartementen in het kader van het Bestemmingsplan Nieuwbouw Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen in de gemeente Groningen. De Wet geluidhinder beschouwt een appartement of woning als een geluidsgevoelig gebouw. Daarom dient er een toetsing plaats te vinden aan de eisen uit de Wet geluidhinder.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een woning of een geluidsgevoelig object gelegen is binnen een door deze wet aangewezen geluidszone. De nieuw te realiseren appartementen bevinden zich binnen de geluidszones van de Van Ketwich Verschuurlaan en Vondellaan.

De Queridolaan kent ter plaatse van het voornemen een maximum snelheid van 30 km/uur en heeft daarmee in de zin van de Wet geluidhinder geen zone en zou akoestisch onderzoek naar deze weg achterwege kunnen blijven. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening is toch besloten deze weg in het akoestisch onderzoek te betrekken.

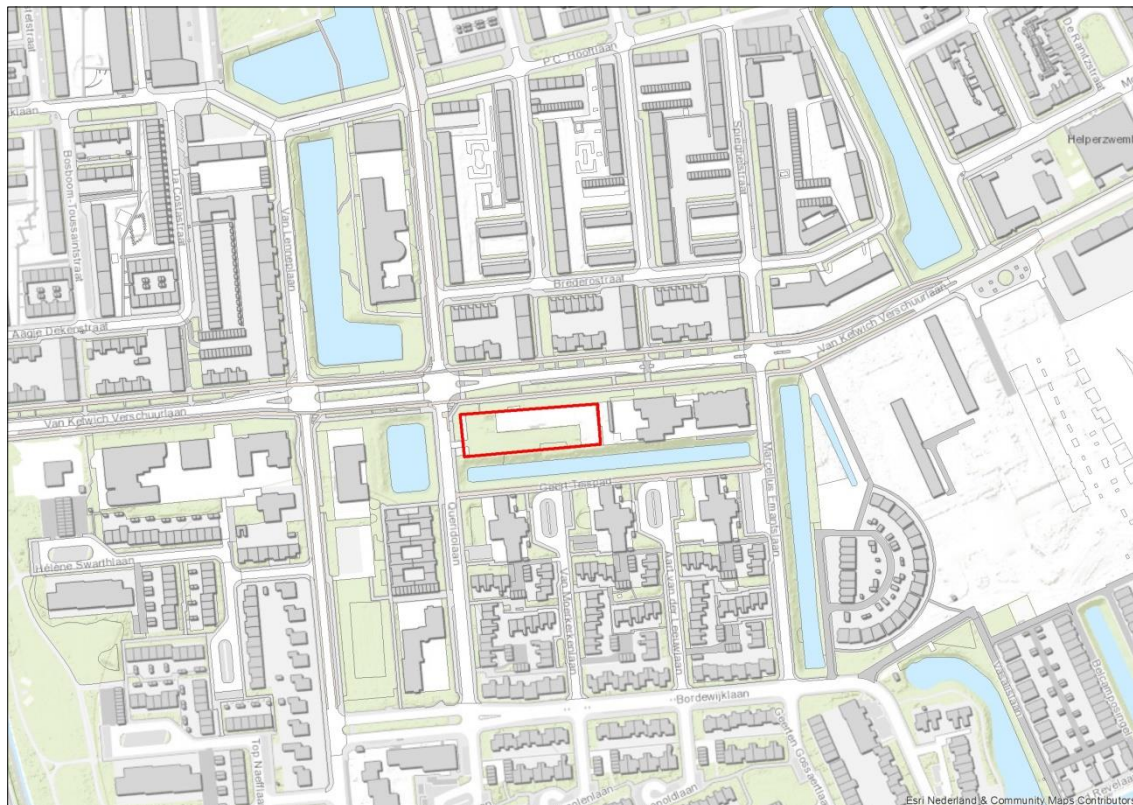
Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsbelasting op de gevel van de appartementen en deze te toetsen aan de Wet geluidhinder. Toetsing van de karakteristieke geluidwering voor het vaststellen van de binnenwaarde van de appartementen valt buiten het kader van dit onderzoek.

Het akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG 2012).

De resultaten van het akoestisch onderzoek zijn opgenomen in de voorliggende rapportage.

2 Situatie

Het initiatief heeft betrekking op de locatie gelegen in de zuidoostelijke oksel van de Van Ketwich Verschuurlaan en Queridolaan in Groningen in de gemeente Groningen. Voor deze locatie worden plannen voorbereid waarbij de realisatie van een aantal appartementen mogelijk wordt gemaakt. De volgende afbeelding geeft de voorgenomen situering van de te realiseren appartementen.



Figuur 1. Locatie in rood weergegeven

3 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder (Wgh) dient met betrekking tot de geluidsbelasting van een (spoor)weg de L_{Aeq} over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur te worden bepaald. De L_{den} is de logaritmisches gemiddelde waarde van de berekende geluidsbelasting in genoemde dag-, avond- en nachtperiode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Een en ander volgens de formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left[\frac{12 * 10^{L_{dag}/10} + 4 * 10^{(L_{avond}+5)/10} + 8 * 10^{(L_{nacht}+10)/10}}{24} \right] \text{ [dB]}$$

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidsbelasting op de gevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt:

'De bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of onderwijsgebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB'.

De berekende geluidsniveaus worden afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal zoals aangegeven in artikel 1.3.1 van het RMG 2012.

3.1 Wegverkeerslawaaï

3.1.1 Zones

De Wgh richt zich wat betreft wegverkeerslawaaï op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art. 74. 2b).

Langs zoneringsplichtige wegen is een geluidszone gelegen waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied conform artikel 74 van de Wgh. Indien wordt gebouwd binnen de geluidszone, verplicht de Wgh door middel van akoestisch onderzoek aandacht te besteden aan de geluidssituatie.

Het stedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en

verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

In onderstaande tabel zijn de zonebreedtes opgenomen.

Tabel 1. Zonebreedtes wegverkeer

Aard gebied	Aantal rijstroken	Zonebreedte ter weerszijden van de weg
stedelijk	1 of 2	200 m
	3 of meer	350 m
buitenstedelijk	1 of 2	250 m
	3 of 4	400 m
	5 of meer	600 m

De in de nabijheid van het plangebied gelegen Van Ketwich Verschuurlaan en Vondellaan kennen een maximum snelheid van 50 km/uur. Beide wegen zijn gelegen in stedelijk gebied. Deze wegvakken hebben derhalve een zone van 200 m. De te realiseren geluidsgevoelige bebouwing ligt binnen de zone van deze wegen en er dient daarom akoestisch onderzoek plaats te vinden.

De Queridolaan kent een maximum snelheid van 30 km/uur. Formeel behoort in het kader van de Wgh dit deel van de weg niet in het onderzoek betrokken te worden. Gelet op het beleid van de gemeente Groningen, in het kader van een goede ruimtelijke ordening en op basis van jurisprudentie wordt deze weg betrokken in het akoestisch onderzoek. Aangetoond moet worden of ten gevolge van deze weg sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat. Bij gebrek aan een wettelijk kader wordt bij de beoordeling van deze weg aangesloten bij de normstelling die de Wgh kent voor gezoneerde wegen. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt als richtwaarde beschouwd. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt als maximaal aanvaardbare waarde beschouwd.

3.1.2 Normstelling en ontheffing

Behoudens situaties waarbij door Gedeputeerde Staten of Burgemeester en Wethouders een hogere waarde is vastgesteld, geldt voor geluidsgevoelige objecten binnen een zone een ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB als geluidsbelasting op de gevel. Bij het voorbereiden van een plan dat geheel of gedeeltelijk betrekking heeft op grond behorende bij een zone, dienen burgemeester en wethouders een akoestisch onderzoek in te stellen.

Indien nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen worden blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 48 dB, is het noodzakelijk dat een verzoek tot het mogen toestaan van een hogere waarde wordt ingediend. De maximale ontheffingsgrenswaarde voor nog te realiseren geluidsgevoelige bebouwing gelegen in buitenstedelijk gebied bedraagt 53 dB. In binnenstedelijk gebied bedraagt deze waarde 63 dB. De locatie is binnenstedelijk gelegen.

Bij een eventuele ontheffing moeten de mogelijkheden tot het treffen van maatregelen worden onderzocht en afgewogen. Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

3.1.3 Binnenwaarde

Indien geen of onvoldoende maatregelen ter beperking van de gevelbelasting (kunnen) worden getroffen, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd. Voor geluidsgevoelige bebouwing is dit geregeld in het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet, ter beperking van geluidhinder in het verblijfsgebied, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die uitwendige scheidingsconstructie en 33 dB.

3.1.4 Dove gevels

Gevels die geen te openen delen bevatten, zijn niet geluidsgevoelig en worden dove gevels genoemd. Voor dergelijke gevels hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld. Wel moet bij de bouw de geluidswering van de gevels zodanig zijn dat de wettelijke maximale binnenwaarden worden gerespecteerd.

3.1.5 Aftrek artikel 110 g

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidsbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g Wgh). De aftrek bedraagt:

- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is geldt een aftrek van:
 - 4 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 57 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 3 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 56 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.
- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

Voor beide wegen geldt derhalve een aftrek van 5 dB.

Voor de beoordeling van het 30 km/uur wegvak in het kader van een goede ruimtelijke ordening (Queridolaan) is eveneens rekening gehouden met een aftrek van 5 dB. Uit diverse onderzoeken¹

¹ Zie o.a. "Praktijkreeks Geluid en Omgeving – Wegverkeerslawaaï, Auteurs: W. Schoonderbeek, C. Padmos en H. van Leeuwen, Sdu-uitgevers, Den Haag 2014" waar op pagina 53, tabel 3.2 staat dat het omslagpunt waarbij rolgeluid dominant wordt, optreedt bij een snelheid van 15 tot 25 km/uur bij personenwagens. Dit is gebaseerd op meerdere onderzoeken.

blijkt dat bij rustig rijdend verkeer (dus niet versnellend naar 50 km/uur of meer) bij een snelheid van 30 km/uur het rolgeluid van de banden dominant is, net als bij gezoneerde wegen uit de Wgh. In de berekeningen heeft daarom dienovereenkomstig een aftrek plaatsgevonden.

Bij toetsing van het binnenniveau van geluidsgevoelige bebouwing moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh.

3.2 Cumulatie

De beoordeling van de geluidssituatie vindt afzonderlijk plaats voor de onderscheidbare zoneringsplichtige wegen. Cumulatie van meerdere geluidsbronnen mag echter niet leiden tot een onaanvaardbare situatie (art 110f Wgh).

Het RMG 2012 geeft in hoofdstuk 2 van bijlage 1 aan dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden. Voorgeschreven wordt verder dat moet worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met samenloop bij de te treffen maatregelen. Hiermee wordt rekening gehouden in die zin dat de cumulatie wordt betrokken bij het beoordelen van de gevelwering van de geluidsgevoelige bebouwing.

4 Rekenmethode

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wgh dient plaats te vinden overeenkomstig het RMG 2012, de regeling als bedoeld in artikel 110d en e (Wgh). Bijlage III bij dit voorschrift geeft twee rekenmethoden weer:

- Standaard Rekenmethode I, gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen.
- Standaard Rekenmethode II, bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard Rekenmethode I.

De onderhavige situatie is te complex om met rekenmethode I te kunnen berekenen. Dit maakt het gebruik van Standaard Rekenmethode II noodzakelijk.

Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen van het wegverkeer is gebruik gemaakt van het computerprogramma Winhavig versie 9.04. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en eventueel schermen. De rijstroken zelf, de zijwegen, waterpartijen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

Bij de berekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten en rekenparameters gehanteerd:

- aantal reflecties: maximaal 1 stuks;
- openingshoek: 2 graden;
- bodemfactor: 0 (harde bodem), vervolgens zijn alle bodemoppervlakten in het rekenmodel geïmporteerd en voorzien van een bodemfactor.

De aftrek op grond van artikel 110g Wgh en het Europees bronbeleid op de berekende geluidsbelasting is in het rekenmodel verdisconteerd in de groepsreductie. Op de gevel van de betreffende geluidsgevoelige bebouwing liggen de waarneempunten op verschillende hoogten afhankelijk van de hoogte van het betreffende gebouw en of het een geluidsgevoelige functie betreft (2,5, 6,1, 9,1, 12,1, 15,1, 18,1, 21,1, 24,1, 27,1 30,1, 33,1, 36,1, 39,1, 42,1 en 45,1 meter boven maaiveld).

De invoergegevens van het opgestelde Standaard Rekenmethode II rekenmodel, alsmede de grafische weergaven daarvan zijn als bijlagen bij dit onderzoek toegevoegd. De rekenresultaten worden besproken in hoofdstuk 6.

5 Uitgangspunten

5.1 Fysieke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever verstrekte ondergronden. De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid en gebouwen zijn met behulp van Google Streetview geïnventariseerd dan wel door opdrachtgever aangeleverd.

5.2 Verkeersgegevens

Bij de geluidsberekeningen is gebruik gemaakt van de verkeersgegevens van de gemeente Groningen. Het betreft hier het verkeersmodel van de gemeente met een prognose voor het jaar 2030. Een uitsnede van het model is in bijlage 2 opgenomen.

Deze gegevens zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Bovendien is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie uitgesplitst. De voertuigcategorieën worden hierbij als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger).

Deze gegevens zijn eveneens van de gemeente verkregen.

Tabel 2. (Verwachte) verkeersintensiteit, samenstelling en verdeling verkeer per wegvak

Weg	Wegdek	Etmaal intensiteit 2030	Periode	%	Samenstelling verkeer		
					% lmv	% mzw	% zw
Van Ketwich Verschuurlaan (westelijk deel)	dab	6.300	dag	7,0	96	3	1
			avond	2,5			
			nacht	0,75			
Van Ketwich Verschuurlaan (oostelijk deel)	dab	5.300	dag	7,0	96	3	1
			avond	2,5			
			nacht	0,75			
Vondellaan	dab	2.900	dag	7,0	96	3	1
			avond	2,5			
			nacht	0,75			
Queridolaan	dab	600	dag	7,0	96	3	1
			avond	2,5			
			nacht	0,75			

6 Berekening en toetsing

6.1 Berekening

De berekende geluidsbelasting op de gevels van de appartementen vanwege de betreffende wegen is opgenomen in bijlage 1 en in onderstaande afbeelding en tabel 3 en 4. De geluidsbelastingen in de onderstaande tabellen zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh van 5 dB. De in rood aangegeven geluidsbelastingen overschrijden de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB.



Figuur 2. Waarneempunten

Tabel 3. Geluidsbelasting in dB per waarneempunt per bouwlaag Ketwich Verschuurlaan incl. aftr. o.g.v. artikel 110g Wgh

app	wnp	waarneemhoogte														
		2.5	6.1	9.1	12.1	15.1	18.1	21.1	24.1	27.1	30.1	33.1	36.1	39.1	42.1	45.1
1	1.1	nvt	nvt	49	49	49	49	48	48	49	49	48	48	48	48	48
	1.2	52	53	53	53	53	53	53	53	53	52	52	52	52	52	52
2	2.1	52	53	53	53	53	53	53	53	53	52	52	52	52	52	51
3	3.1	52	53	53	53	53	53	53	53	52	52	52	52	52	51	51
	3.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	35	46	48	48	48	48
4	4.1	52	53	53	53	53	53	53	52	52	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	4.2	48	49	49	49	49	49	49	49	49	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
5	5.1	46	47	48	48	48	48	47	47	47	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	5.2	20	20	20	21	16	18	21	24	25	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
6	6.1	27	27	27	28	18	20	23	27	27	10	--	--	--	--	--
	6.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	32	41	44	44	45	46
7	7.1	27	27	27	27	18	20	23	27	28	23	--	--	--	--	--
	8.1	22	22	22	23	18	19	20	22	28	30	--	--	--	--	--
8	8.2	25	30	38	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	45
9	9.1	52	53	51	51	51	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	9.2	54	55	55	55	54	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
10	10.1	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	44	51	50	50	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	10.2	54	54	55	55	54	54	54	54	54	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
11	11.1	53	54	54	54	54	54	54	53	53	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
12	12.1	53	54	54	54	54	54	53	53	53	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
13	13.1	53	54	54	54	54	54	54	53	53	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	13.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	44	50	50	49	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
14	14.1	54	54	54	54	54	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
15	15.1	53	54	54	54	54	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
16	16.1	53	54	54	54	54	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	16.2	49	50	50	50	50	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
17	17.1	45	47	48	48	47	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	17.2	27	27	28	29	30	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
18	18.1	29	29	30	31	32	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
19	19.1	29	30	30	32	32	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
20	20.1	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	35	41	44	45	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	20.2	29	29	30	32	33	33	34	34	35	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
21	21.1	28	28	29	32	33	33	34	34	35	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
22	22.1	30	30	32	33	34	34	35	35	35	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
23	23.1	30	30	32	33	33	34	34	34	34	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	23.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	39	45	46	47	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
24	24.1	29	29	30	31	32	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	24.1	nvt	nvt	43	48	48	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Tabel 4. Geluidsbelasting in dB per waarneempunt per bouwlaag Vondelln/Queridoln incl. afr. o.g.v. artikel 110g Wgh

app	wnp	waarneemhoogte														
		2.5	6.1	9.1	12.1	15.1	18.1	21.1	24.1	27.1	30.1	33.1	36.1	39.1	42.1	45.1
1	1.1	nvt	nvt	35	35	35	35	25	31	32	32	32	32	--	--	--
	1.2	40	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
2	2.1	41	42	42	42	43	43	43	43	43	43	43	43	42	42	42
3	3.1	42	43	43	43	44	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
	3.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	36	42	42	42	43	43
4	4.1	43	44	45	45	44	44	44	44	44	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	4.2	45	46	46	46	46	46	45	45	45	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
5	5.1	44	45	45	45	45	45	45	44	44	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	5.2	37	38	38	38	37	37	37	36	36	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
6	6.1	36	37	37	37	36	36	35	35	35	35	34	34	34	34	34
	6.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	28	36	39	41	42	43
7	7.1	34	35	35	35	35	35	34	34	34	33	33	33	33	33	33
8	8.1	32	33	34	34	34	33	33	33	33	34	32	32	32	32	32
	8.2	14	19	30	34	35	35	24	32	34	33	34	34	--	--	--
9	9.1	40	41	40	40	40	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	9.2	37	38	39	39	39	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
10	10.1	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	36	40	40	40	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	10.2	36	37	38	38	39	39	39	39	39	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
11	11.1	35	36	37	37	38	38	38	38	38	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
12	12.1	34	35	36	36	36	37	37	38	37	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
13	13.1	33	34	35	36	36	36	37	37	37	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	13.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	7	--	--	--	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
14	14.1	33	33	34	35	35	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
15	15.1	32	32	33	34	34	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
16	16.1	31	31	32	33	33	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	16.2	14	11	12	--	--	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
17	17.1	18	21	22	--	--	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	17.2	23	23	23	24	24	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
18	18.1	23	23	24	25	25	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
19	19.1	24	24	25	25	25	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
20	20.1	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	--	--	--	--	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	20.2	25	25	26	26	26	26	26	26	26	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
21	21.1	25	26	27	27	27	27	27	27	27	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
22	22.1	26	27	28	28	28	28	28	28	28	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
23	23.1	27	28	29	29	29	29	29	29	29	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	23.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	34	39	39	39	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
24	24.1	28	29	29	30	30	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	24.2	nvt	nvt	36	38	39	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

6.2 Toetsing

De locatie voldoet niet geheel aan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB. Het betreft hier de appartementen in de directe nabijheid van de Van Ketwich Verschuurlaan (appartementen 1 tot 4 en 9 tot 16), in totaal 110 appartementen. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 6 dB vanwege deze weg.

De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt echter niet overschreden. De gemeente Groningen zou kunnen overgaan tot het verlenen van hogere grenswaarden voor wegverkeerslawaai wat betreft de Van Ketwich Verschuurlaan.

Wat betreft de Vondellaan/Queridolaan is geen sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB.

6.3 Cumulatie

Er is alleen sprake van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden, zoals genoemd in paragraaf 3.2. In het projectgebied is weliswaar sprake van twee bronnen. Echter, omdat de overschrijdingen op gevel veroorzaakt wordt door een bron, de Van Ketwich Verschuurlaan, is in dit geval geen cumulatie aan de orde.

7 Hogere Waarde

De geluidsbelasting van 110 appartementen vanwege het wegverkeer is hoger dan ten hoogste toelaatbare gevelbelasting. De gemeente kan in een dergelijke situatie een hogere waarde tot ten hoogste 63 dB vaststellen. Deze waarde wordt niet overschreden.

Conform het beleid van de gemeente kan er pas een hogere waarde worden verleend als voldaan wordt aan de hoofdcriteria uit het Besluit geluidhinder. De in dit Besluit gestelde voorwaarden hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

In eerste instantie is gekeken naar maatregelen aan en om de weg en daarna aan het betreffende pand. Daarbij is gedacht aan het volgende.

- Bronmaatregelen
Gelet op het feit dat het hier om een beperkt aantal appartementen gaat is het niet reëel om op het betreffende wegvak een verhardingstype toe te passen met een geluid reducerend effect.
- Vergroting afstand bron-waarneempunt
Vergroting van deze afstand is om financiële redenen niet mogelijk. Inkrimping van het appartementenaantal om zo een grotere afstand tot de betreffende weg te realiseren is financieel niet haalbaar. Daarnaast zijn de appartementen al zover mogelijk van de beide wegen geprojecteerd.
- Maatregelen in het overgangsgebied
Het oprichten van schermen en/of wallen voor incidentele geluidsgevoelige gebouwen is zowel fysiek als om stedenbouwkundige redenen niet haalbaar.

Samengevat kan worden gesteld dat maatregelen aan de weg of in het overdrachtsgebied niet mogelijk zijn.

- Maatregelen aan de gevel
De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 8 dB. Omdat maatregelen aan de weg of tussen de weg en de appartementen niet mogelijk zijn zullen in de te realiseren appartementen, indien noodzakelijk, zodanige gevelmaterialen worden toegepast dat de wettelijke binnenwaarde van 33 dB bij gesloten deuren en ramen niet wordt overschreden. In het traject waarin de omgevingsvergunning voor het bouwen van de betreffende gebouwen wordt voorbereid, dient de aard en mate van isolatie van de gevels te worden bepaald. Bij toetsing van het binnenniveau van geluidsgevoelige bebouwing moet worden gerekend zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh. Onderstaand is in de tabel aangegeven aan welke geluidwering de betreffende gevels dienen te voldoen. In de bijgevoegde figuur is de locatie van deze appartementen weergegeven.

Tabel 5. Benodigde geluidwering per gevel in dB

app gevel		bouwlaag																	
		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		geluidsbel. ¹⁾	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering	geluidsbel.	ben. wering
1	1.1	nvt	nvt	nvt	nvt	54	21	54	21	54	21	54	21	53	20 ²⁾	53	20 ²⁾	54	21
	1.2	57	24	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25
2	2.1	57	24	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25
3	3.1	57	24	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	57	24
4	4.1	57	24	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	58	25	57	24	57	24
	4.2	53	20	54	21	54	21	54	21	54	21	54	21	54	21	54	21	54	21
9	9.1	57	24	58	25	56	23	56	23	56	23	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	9.2	59	26	60	27	60	27	60	27	59	26	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
10	10.1	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	49	16	56	23	55	22	55	22
	10.2	59	26	59	26	60	27	60	27	59	26	59	26	59	26	59	26	59	26
11	11.1	58	25	59	26	59	26	59	26	59	26	59	26	59	26	58	25	58	25
12	12.1	58	25	59	26	59	26	59	26	59	26	59	26	58	25	58	25	58	25
13	13.1	58	25	59	26	59	26	59	26	59	26	59	26	59	26	58	25	58	25
	13.2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	49	16	55	22	55	22	54	21
14	14.1	59	26	59	26	59	26	59	26	59	26	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
15	15.1	58	25	59	26	59	26	59	26	59	26	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
16	16.1	58	25	59	26	59	26	59	26	59	26	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	16.2	54	21	55	22	55	22	55	22	55	22	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

¹⁾ Geluidsbelasting exclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh²⁾ Minimale geluidwering op grond van het Bouwbesluit

8 Conclusie en samenvatting

In dit rapport is een akoestisch onderzoek gerapporteerd met betrekking tot de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaaï afkomstig van respectievelijk de Van Ketwich Verschuurlaan en Vondellaan/Queridolaan op de gevels van de te realiseren appartementen in het kader van het bestemmingsplan Nieuwbouw Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen in de gemeente Groningen.

Uit het onderzoek blijkt dat 110 van de te realiseren appartementen niet voldoen aan de wettelijke eisen wat betreft het wegverkeerslawaaï. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 6 dB vanwege de Van Ketwich Verschuurlaan.

Om de betreffende appartementen mogelijk te maken dient het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Groningen hogere waarden te verlenen. Gemotiveerd is waarom maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet mogelijk zijn. Daarbij is getoetst aan de landelijke wetgeving.

Mogelijk zijn voor het verlenen van een hogere waarde wel aanvullende geluidsisolerende maatregelen aan de betreffende gevels van de geluidsgevoelige bebouwing nodig, teneinde te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB. Dit onderzoek dient bij de indiening van het bouwplan mede aangeleverd te worden.

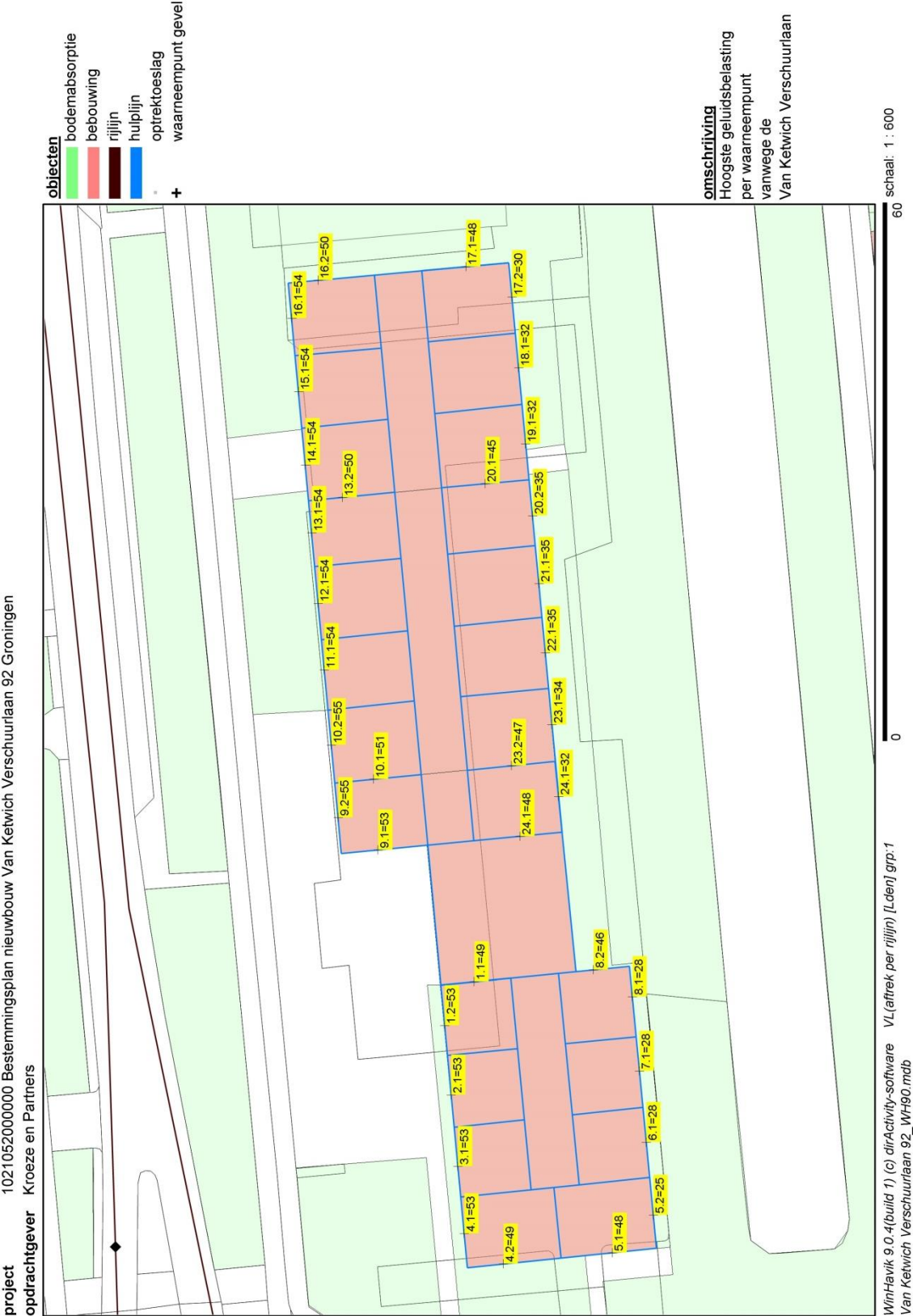
Bijlagen

BIJLAGE 1 - WEGVERKEERSLAWAAI

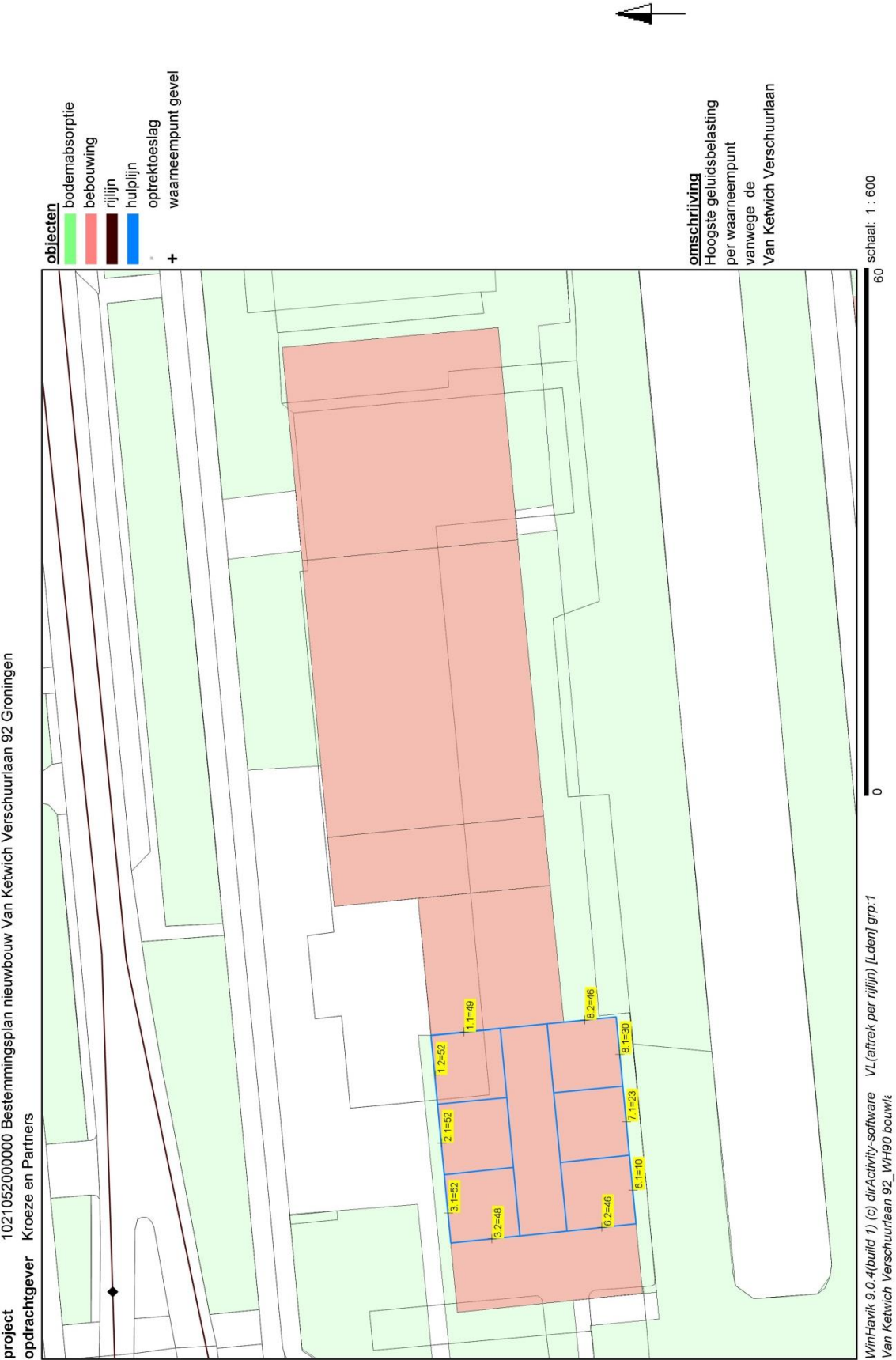
Opbouw model

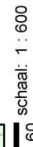


Hoogste geluidsbelasting per waarneempunt Van Ketwich Verschuurlaan (bouwlaag 1-9)

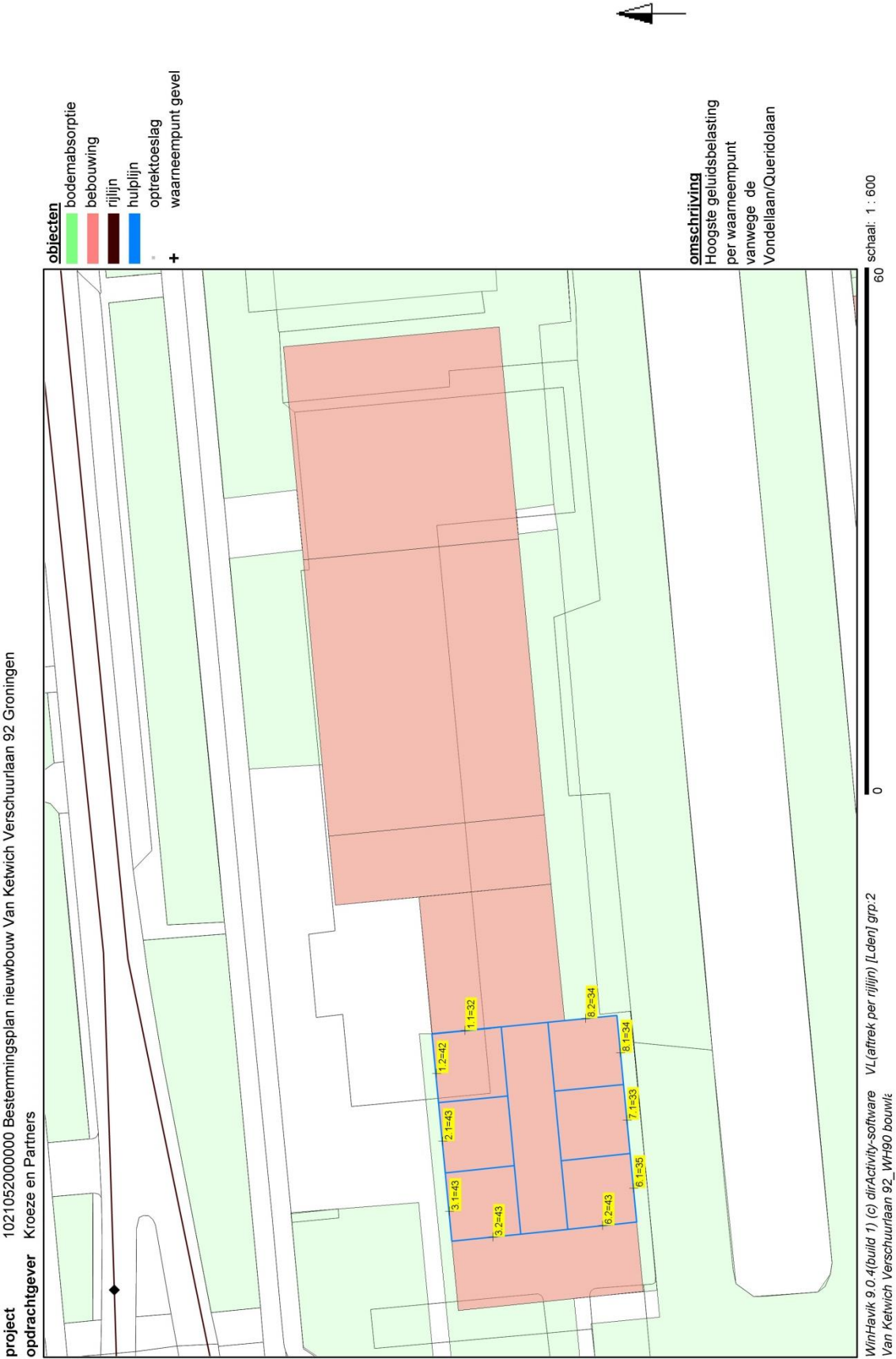


Hoogste geluidsbelasting per waarneempunt Van Ketwich Verschuurlaan (bouwlaag 10-15)

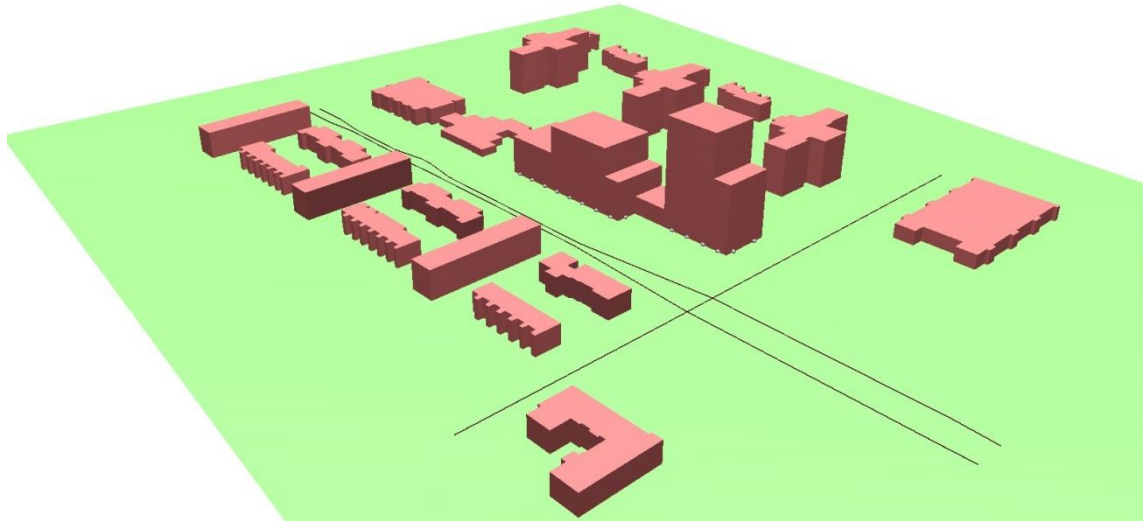




Hoogste geluidsbelasting per waarneempunt de Vondellaan/Queridolaan (bouwlaag 1-9)



3D model



Bugel Hajema

Projectgegevens

projectnaam: 1021052000000 Bestemmingsplan nieuwbouw Van Ketwich Verschuurlaan 92 Groningen

opdrachtgever: Kroeze en Partners

adviseur: BugelHajema Adviseurs

databaseversie: 903

situatie: eerste situatie

uitsnede: basismodel

omschrijving

verkeerslaavaal

16.5.2 (build5)

:enhart16.rmg2012

☒

☒

0 %

26-03-2020

16.36

1 graden

2 graden

5 graden

2

per rijlijn

rekenhart:

aut. berekening gemiddeld maaltveld:

alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):

standaard bodemabsorptie:

rekenresultaat binnengelezen (datum):

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

maximum aantal reflecties:

minimum zichthoek reflecties:

maximum sectorhoek:

vaste sectorhoek:

methode aftrek 110g:

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	3.5	0.0	169	Van Ketwich Verschuurlaan 90	80	1
2	8.0	0.0	143	M. Emantlaan 1a	80	2
3	7.0	0.0	101	Vestdijklaan 2	80	3
4	8.0	0.0	124	Van Ketwich Verschuurlaan 27-33	80	4
5	12.0	0.0	72	Van Ketwich Verschuurlaan 55-79	80	5
6	8.0	0.0	113	Van Ketwich Verschuurlaan 89-95	80	6
7	12.0	0.0	72	Van Ketwich Verschuurlaan 115-133	80	7
8	8.0	0.0	106	Van Ketwich Verschuurlaan 149-155	80	8
9	12.0	0.0	72	Spiegelstraat 113-147	80	9
10	8.0	0.0	130	Brederostraat 2-14	80	10
11	8.0	0.0	128	Brederostraat 16-28	80	11
12	8.0	0.0	103	Brederostraat 30-40	80	12
13	8.0	0.0	125	Vondellaan 83	80	13
14	8.0	0.0	216	Querdolaan 1-11	80	14
15	21.0	0.0	153	Van Moerkerkenlaan 34-98	80	15
16	21.0	0.0	154	A. van der Leeuwlaan 32-88	80	16
17	21.0	0.0	153	Marcellus Emantlaan 7-75	80	17
18	9.0	0.0	94	Querdolaan 6-14	80	18
19	9.0	0.0	96	Van Moerkerkenlaan 20-24	80	19
20	9.0	0.0	103	A. van der Leeuwlaan 17-25	80	20
21	9.0	0.0	87	A. van der Leeuwlaan 20-26	80	21
22	9.0	0.0	102	A. van der Leeuwlaan 17-25	80	22
23	9.0	0.0	87	Marcellus Emantlaan 81-87	80	23
25	7.6	0.0	46	Van Ketwich Verschuurlaan 92	80	25
27	28.6	0.0	88	Van Ketwich Verschuurlaan 92	80	27
28	46.6	0.0	66	Van Ketwich Verschuurlaan 92	80	28
29	28.6	0.0	37	Van Ketwich Verschuurlaan 92	80	29
31	16.6	0.0	40	Van Ketwich Verschuurlaan 92	80	31
33	16.6	0.0	73	Van Ketwich Verschuurlaan 92	80	33

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosebeslag																(*) VL: ex. optrektoeslag					
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw beets	refl kenmerk	hart groep	sh	wnt	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leim(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)				
1	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel		1.1	VL	(1)	1	9.1	53.42	48.95	43.73	53.62	48.62	53.73	53.42	48.95	43.73			
							VL	(1)	1	12.1	53.86	49.39	44.16	54.05	49.05	54.16	49.16	53.86	49.39	44.16	
							VL	(1)	1	15.1	53.83	49.36	44.13	54.02	49.02	54.13	49.13	53.83	49.36	44.13	
							VL	(1)	1	18.1	53.80	49.33	44.10	53.99	48.99	54.10	49.10	53.80	49.33	44.10	
							VL	(1)	1	21.1	53.22	48.75	43.52	53.41	48.41	53.52	48.52	53.22	48.75	43.52	
							VL	(1)	1	24.1	53.18	48.71	43.48	53.37	48.37	53.48	48.48	53.18	48.71	43.48	
							VL	(1)	1	27.1	53.56	49.09	43.86	53.75	48.75	53.86	48.86	53.56	49.09	43.86	
							VL	(2)	1	1	9.1	39.33	34.86	29.63	39.52	34.52	39.63	34.63	39.33	34.86	29.63
							VL	(2)	1	12.1	39.84	35.37	30.15	40.04	35.04	40.15	35.15	39.84	35.37	30.15	
							VL	(2)	1	15.1	39.85	35.38	30.16	40.05	35.05	40.16	35.16	39.85	35.38	30.16	
							VL	(2)	1	18.1	39.88	35.40	30.19	40.07	35.07	40.19	35.19	39.88	35.40	30.19	
							VL	(2)	1	21.1	29.75	25.28	20.06	29.95	24.95	30.06	25.06	29.75	25.28	20.06	
							VL	(2)	1	24.1	35.59	31.12	25.90	35.79	30.79	35.90	30.90	35.59	31.12	25.90	
							VL	(2)	1	27.1	36.66	32.19	26.97	36.86	31.86	36.97	31.97	36.66	32.19	26.97	
2	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	1.2	VL	(1)	1	2.5	57.16	52.69	47.46	57.35	52.35	57.46	52.46	57.16	52.69	47.46			
						VL	(1)	1	6.1	57.98	53.51	48.29	58.18	53.18	58.29	53.29	57.98	53.51	48.29		
						VL	(1)	1	9.1	58.10	53.63	48.40	58.29	53.29	58.40	53.40	57.90	53.53	48.10		
						VL	(1)	1	12.1	58.10	53.63	48.40	58.29	53.29	58.40	53.40	57.90	53.53	48.10		
						VL	(1)	1	15.1	58.05	53.58	48.36	58.25	53.25	58.36	53.36	57.86	53.29	47.98		
						VL	(1)	1	18.1	57.98	53.51	48.28	58.17	53.17	58.28	53.28	57.68	53.29	47.98		
						VL	(1)	1	21.1	57.74	53.27	48.04	57.93	52.93	58.04	53.04	57.68	53.29	47.98		
						VL	(1)	1	24.1	57.61	53.14	47.91	57.80	52.80	57.91	52.91	57.31	52.66	47.61		
						VL	(1)	1	27.1	57.42	52.95	47.72	57.61	52.61	57.72	52.72	57.13	52.66	47.61		
						VL	(2)	1	2.5	44.73	40.26	35.05	44.93	39.93	45.05	40.05	44.42	39.94	34.73		
						VL	(2)	1	6.1	46.30	41.83	36.62	46.50	41.50	46.62	41.62	45.99	41.51	36.30		
						VL	(2)	1	9.1	46.54	42.06	36.85	46.73	41.73	46.85	41.85	46.22	41.74	36.53		
						VL	(2)	1	12.1	46.63	42.16	36.94	46.83	41.83	46.94	41.94	46.31	41.84	36.62		
						VL	(2)	1	15.1	46.78	42.31	37.10	46.98	41.98	47.10	42.10	46.47	42.00	36.78		
3	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	2.1	VL	(2)	1	18.1	46.94	42.46	37.25	47.13	42.13	47.25	42.25	46.63	42.16	36.94			
						VL	(2)	1	21.1	47.23	42.76	37.54	47.43	42.43	47.54	42.54	46.93	42.46	37.24		
						VL	(2)	1	24.1	46.92	42.45	37.23	47.12	42.12	47.23	42.23	46.62	42.15	36.93		
						VL	(2)	1	27.1	47.11	42.64	37.42	47.31	42.31	47.42	42.42	46.81	42.34	37.12		
						VL	(2)	1	2.5	57.13	52.66	47.43	57.32	52.32	57.43	52.43	56.83	52.36	47.13		
						VL	(2)	1	6.1	57.93	53.46	48.23	58.12	53.12	58.23	53.23	57.63	53.16	47.93		
						VL	(2)	1	9.1	58.05	53.58	48.35	58.24	53.24	58.35	53.35	57.74	53.27	48.05		
						VL	(2)	1	12.1	58.04	53.57	48.34	58.23	53.23	58.34	53.34	57.74	53.27	48.04		
						VL	(2)	1	15.1	57.99	53.52	48.29	58.18	53.18	58.29	53.29	57.69	53.22	47.99		
						VL	(2)	1	18.1	57.90	53.43	48.20	58.09	53.09	58.20	53.20	57.60	53.13	47.90		
						VL	(2)	1	21.1	57.73	53.26	48.04	57.93	52.93	58.04	53.04	57.43	52.96	47.73		
						VL	(2)	1	24.1	57.55	53.08	47.85	57.74	52.74	57.85	52.85	57.25	52.78	47.55		
						VL	(2)	1	27.1	57.33	52.86	47.63	57.52	52.52	57.63	52.63	57.02	52.55	47.33		
						VL	(2)	1	2.5	45.61	41.14	35.93	45.81	40.81	45.93	40.93	45.28	40.80	35.59		
VL	(2)	1	6.1	47.02	42.55	37.33	47.22	42.22	47.33	42.33	46.68	42.21	36.99								
VL	(2)	1	9.1	47.23	42.76	37.54	47.43	42.43	47.54	42.54	46.96	42.41	37.20								
VL	(2)	1	12.1	47.30	42.82	37.61	47.49	42.49	47.61	42.61	46.96	42.48	37.27								
VL	(2)	1	15.1	47.47	42.99	37.78	47.66	42.66	47.78	42.78	47.13	42.66	37.44								
VL	(2)	1	18.1	47.66	43.19	37.98	47.86	42.86	47.98	42.98	47.34	42.86	37.64								
VL	(2)	1	21.1	47.72	43.25	38.03	47.92	42.92	48.03	43.03	47.40	42.92	37.70								
VL	(2)	1	24.1	47.68	43.21	37.99	47.88	42.88	47.99	42.99	47.36	42.89	37.67								

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/loets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosebeslag				(*) VL: ex. optrekoeslag					
									dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leim	Leim(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
7	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	5.1		VL (2)	1	21.1	50.22	45.75	40.56	50.43	45.43	50.56	45.56	49.78	45.31	40.10
							1	24.1	50.07	45.60	40.41	50.28	45.28	50.41	45.41	49.63	45.16	39.96
							1	27.1	49.93	45.46	40.26	50.13	45.13	50.26	45.26	49.49	45.02	39.81
							1	2.5	50.93	46.46	41.23	51.12	46.12	51.23	46.23	50.68	46.21	40.98
							1	5.1	52.26	47.79	42.56	52.45	47.45	52.56	47.56	52.00	47.53	42.31
							1	9.1	52.43	47.96	42.73	52.62	47.62	52.73	47.73	52.17	47.70	42.48
							1	12.1	52.44	47.97	42.74	52.63	47.63	52.74	47.74	52.18	47.71	42.49
							1	15.1	52.40	47.93	42.71	52.60	47.60	52.71	47.71	52.15	47.68	42.45
							1	18.1	52.36	47.89	42.67	52.56	47.56	52.67	47.67	52.11	47.64	42.41
							1	21.1	52.21	47.74	42.51	52.40	47.40	52.51	47.51	51.95	47.48	42.26
							1	24.1	52.07	47.60	42.38	52.27	47.27	52.38	47.38	51.82	47.35	42.12
							1	27.1	51.98	47.51	42.29	52.18	47.18	52.29	47.29	51.73	47.26	42.03
							1	2.5	49.22	44.75	39.58	49.43	44.43	49.58	44.58	48.76	44.29	39.11
							1	6.1	49.80	45.33	40.15	50.01	45.01	50.15	45.15	49.35	44.88	39.69
							1	9.1	49.91	45.44	40.26	50.12	45.12	50.26	45.26	49.47	45.00	39.81
8	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	5.2		VL (2)	1	12.1	48.86	45.39	40.21	50.07	45.07	50.21	45.21	49.42	44.95	39.76
							1	15.1	48.70	45.23	40.05	49.91	44.91	50.05	45.05	49.26	44.79	39.60
							1	18.1	48.50	45.03	39.85	49.71	44.71	49.85	44.85	49.07	44.60	39.41
							1	21.1	48.34	44.87	39.69	49.55	44.55	49.69	44.69	48.92	44.44	39.25
							1	24.1	48.18	44.71	39.53	49.39	44.39	49.53	44.53	48.76	44.29	39.09
							1	27.1	48.03	44.56	39.37	49.24	44.24	49.37	44.37	48.61	44.14	38.94
							1	2.5	24.68	20.21	14.98	24.87	19.87	24.98	19.98	24.68	20.21	14.98
							1	6.1	24.80	20.33	15.10	24.99	19.99	25.10	20.10	24.80	20.33	15.10
							1	9.1	25.05	20.58	15.35	25.24	20.24	25.35	20.35	25.05	20.58	15.35
							1	12.1	25.75	21.28	16.05	25.94	20.94	26.05	21.05	25.75	21.28	16.05
							1	15.1	21.07	16.60	11.37	21.26	16.26	21.37	16.37	21.07	16.60	11.37
							1	18.1	22.51	18.04	12.81	22.70	17.70	22.81	17.81	22.51	18.04	12.81
							1	21.1	25.60	21.13	15.90	25.79	20.79	25.90	20.90	25.60	21.13	15.90
							1	24.1	28.77	24.30	19.07	28.96	23.96	29.07	24.07	28.77	24.30	19.07
							1	27.1	29.32	24.85	19.62	29.51	24.51	29.62	24.62	29.32	24.85	19.62
9	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	6.1		VL (2)	1	2.5	42.22	37.75	32.59	42.44	37.44	42.59	37.59	42.22	37.75	32.59
							1	6.1	42.56	38.09	32.93	42.78	37.78	42.93	37.93	42.56	38.09	32.93
							1	9.1	42.54	38.07	32.91	42.76	37.76	42.91	37.91	42.54	38.07	32.91
							1	12.1	42.41	37.94	32.78	42.63	37.63	42.78	37.78	42.41	37.94	32.78
							1	15.1	42.25	37.78	32.62	42.47	37.47	42.62	37.62	42.25	37.78	32.62
							1	18.1	41.69	37.22	32.06	41.91	36.91	42.06	37.06	41.69	37.22	32.06
							1	21.1	41.48	37.01	31.85	41.70	36.70	41.85	36.85	41.48	37.01	31.85
							1	24.1	41.26	36.79	31.63	41.48	36.48	41.63	36.63	41.26	36.79	31.63
							1	27.1	41.03	36.56	31.40	41.25	36.25	41.40	36.40	41.03	36.56	31.40
							1	2.5	31.77	27.30	22.08	31.97	26.97	32.08	27.08	31.77	27.30	22.08
							1	6.1	31.61	27.14	21.91	31.80	26.80	31.91	26.91	31.61	27.14	21.91
							1	9.1	31.78	27.31	22.09	31.98	26.98	32.09	27.09	31.78	27.31	22.09
							1	12.1	32.31	27.84	22.62	32.51	27.51	32.62	27.62	32.31	27.84	22.62
							1	15.1	22.99	18.52	13.29	23.18	18.18	23.29	18.29	22.99	18.52	13.29
							1	18.1	24.64	20.17	14.94	24.83	19.83	24.94	19.94	24.64	20.17	14.94
26-03-2020 16.50																		

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/loets	refl	kenmerk	hart	groep	sh	wnh	(*) IL: inc. maatregel, VL: inc. aftrek, RL: inc. prognose toeslag					(*) VL: ex. optrektoeslag				
											dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
10	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92	gevel	7.1		VL	(2)	1	15.1	40.75	36.28	31.12	40.97	35.97	41.12	36.12	40.75	36.28	31.12
									1	18.1	40.52	36.05	30.89	40.74	35.74	40.89	35.89	40.52	36.05	30.89
									1	21.1	39.97	35.50	30.34	40.19	35.19	40.34	35.34	39.97	35.50	30.34
									1	24.1	39.72	35.25	30.09	39.94	34.94	40.09	35.09	39.72	35.25	30.09
									1	27.1	39.56	35.09	29.93	39.78	34.78	39.93	34.93	39.56	35.09	29.93
									1	2.5	31.59	27.12	21.89	31.78	26.78	31.89	26.89	31.59	27.12	21.89
									1	6.1	31.34	26.87	21.64	31.53	26.53	31.64	26.64	31.34	26.87	21.64
									1	9.1	31.50	27.03	21.80	31.69	26.69	31.80	26.80	31.50	27.03	21.80
									1	12.1	32.00	27.53	22.31	32.20	27.20	32.31	27.31	32.00	27.53	22.31
									1	15.1	23.02	18.55	13.32	23.21	18.21	23.32	18.32	23.02	18.55	13.32
									1	18.1	24.66	20.19	14.96	24.85	19.85	24.96	19.96	24.66	20.19	14.96
									1	21.1	27.74	23.27	18.04	27.93	22.93	28.04	23.04	27.74	23.27	18.04
									1	24.1	31.57	27.10	21.87	31.76	26.76	31.87	26.87	31.57	27.10	21.87
									1	27.1	32.82	28.35	23.12	33.01	28.01	33.12	28.12	32.82	28.35	23.12
									1	2.5	38.40	33.93	28.77	38.62	33.62	38.77	33.77	38.40	33.93	28.77
									1	6.1	39.42	34.95	29.79	39.64	34.64	39.79	34.79	39.42	34.95	29.79
									1	9.1	39.59	35.12	29.96	39.81	34.81	39.96	34.96	39.59	35.12	29.96
									1	12.1	39.60	35.13	29.97	39.82	34.82	39.97	34.97	39.60	35.13	29.97
									11	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92	gevel	8.1		VL	(2)	1	15.1	39.57
1	18.1	39.34	34.86	29.70	39.55	34.55	39.70	34.70										39.34	34.86	29.70
1	21.1	39.16	34.69	29.53	39.38	34.38	39.53	34.53										39.16	34.69	29.53
1	24.1	38.59	34.12	28.96	38.81	33.81	38.96	33.96										38.59	34.12	28.96
1	27.1	38.36	33.89	28.73	38.58	33.58	38.73	33.73										38.36	33.89	28.73
1	2.5	26.68	22.20	16.98	26.87	21.87	26.98	21.98										26.68	22.20	16.98
1	6.1	26.57	22.10	16.87	26.76	21.76	26.87	21.87										26.57	22.10	16.87
1	9.1	26.80	22.33	17.11	27.00	22.00	27.11	22.11										26.80	22.33	17.11
1	12.1	27.45	22.98	17.76	27.65	22.65	27.76	22.76										27.45	22.98	17.76
1	15.1	22.36	17.89	12.66	22.55	17.55	22.66	17.66										22.36	17.89	12.66
1	18.1	23.57	19.10	13.87	23.76	18.76	23.87	18.87										23.57	19.10	13.87
1	21.1	25.00	20.53	15.30	25.19	20.19	25.30	20.30										25.00	20.53	15.30
1	24.1	27.19	22.72	17.49	27.38	22.38	27.49	22.49										27.19	22.72	17.49
1	27.1	32.82	28.35	23.12	33.01	28.01	33.12	28.12										32.82	28.35	23.12
1	2.5	36.81	32.34	27.17	37.02	32.02	37.17	32.17										36.81	32.34	27.17
1	6.1	38.12	33.65	28.49	38.34	33.34	38.49	33.49										38.12	33.65	28.49
1	9.1	38.36	33.89	28.73	38.58	33.58	38.73	33.73										38.36	33.89	28.73
1	12.1	38.39	33.92	28.76	38.61	33.61	38.76	33.76										38.39	33.92	28.76
1	15.1	38.37	33.90	28.74	38.59	33.59	38.74	33.74										38.37	33.90	28.74
1	18.1	38.20	33.73	28.57	38.42	33.42	38.57	33.57										38.20	33.73	28.57
1	21.1	38.15	33.68	28.52	38.37	33.37	38.52	33.52										38.15	33.68	28.52
1	24.1	38.15	33.68	28.51	38.36	33.36	38.51	33.51	38.15	33.68	28.51									
1	27.1	38.15	33.68	28.51	38.36	33.36	38.51	33.51	38.15	33.68	28.51									
12	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92	gevel	8.2		VL	(1)	1	2.5	29.48	25.01	19.78	29.67	24.67	29.78	24.78	29.48	25.01	19.78
									1	6.1	34.40	29.93	24.70	34.59	29.59	34.70	29.70	34.40	29.93	24.70
									1	9.1	42.73	38.26	33.03	42.92	37.92	43.03	38.03	42.73	38.26	33.03
									1	12.1	50.08	45.61	40.38	50.27	45.27	50.38	45.38	50.08	45.61	40.38
									1	15.1	51.08	46.61	41.38	51.27	46.27	51.38	46.38	51.08	46.61	41.38
									1	18.1	51.06	46.59	41.36	51.25	46.25	51.36	46.36	51.06	46.59	41.36
									1	21.1	50.80	46.33	41.10	50.99	45.99	51.10	46.10	50.80	46.33	41.10
									1	24.1	50.57	46.10	40.87	50.76	45.76	50.87	45.87	50.57	46.10	40.87
									1	27.1	50.48	46.01	40.78	50.67	45.67	50.78	45.78	50.48	46.01	40.78
									1	2.5	18.98	14.51	9.29	19.18	14.18	19.29	14.29	18.98	14.51	9.29
									1	6.1	24.17	19.70	14.48	24.37	19.37	24.48	19.48	24.17	19.70	14.48
									1	9.1	27.45	22.98	17.76	27.65	22.65	27.76	22.76	27.45	22.98	17.76
									1	12.1	27.45	22.98	17.76	27.65	22.65	27.76	22.76	27.45	22.98	17.76
									1	15.1	22.36	17.89	12.66	22.55	17.55	22.66	17.66	22.36	17.89	12.66
									1	18.1	23.57	19.10	13.87	23.76	18.76	23.87	18.87	23.57	19.10	13.87
									1	21.1	25.00	20.53	15.30	25.19	20.19	25.30	20.30	25.00	20.53	15.30
									1	24.1	27.19	22.72	17.49	27.38	22.38	27.49	22.49	27.19	22.72	17.49
									1	27.1	32.82	28.35	23.12	33.01	28.01	33.12	28.12	32.82	28.35	23.12

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/toets	refl kenmerk	rhart groep	(*) IL: inc. maatregel, VL: inc affrek, RL: inc prognosebeslag										(*) VL: ex. optrektoeslag	
							sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
13	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	9.1		VL (2)	1	9.1	35.04	30.57	25.34	35.23	30.23	35.34	30.34	35.04	30.57	25.34
						VL (2)	1	12.1	39.25	34.78	29.55	39.44	34.44	39.55	34.55	39.25	34.78	29.55
						VL (2)	1	15.1	39.66	35.19	29.96	39.85	34.85	39.96	34.96	39.66	35.19	29.96
						VL (2)	1	18.1	39.89	35.42	30.20	40.09	35.09	40.20	35.20	39.89	35.42	30.20
						VL (2)	1	21.1	28.94	24.47	19.25	29.14	24.14	29.25	24.25	28.94	24.47	19.25
						VL (2)	1	24.1	36.94	32.47	27.24	37.13	32.13	37.24	32.24	36.94	32.47	27.24
						VL (2)	1	27.1	38.62	34.14	28.92	38.81	33.81	38.92	33.92	38.62	34.14	28.92
						VL (1)	1	2.5	56.76	52.29	47.06	56.95	51.95	57.06	52.06	56.50	52.03	46.80
						VL (1)	1	6.1	57.51	53.04	47.82	57.71	52.71	57.82	52.82	57.25	52.78	47.55
						VL (1)	1	9.1	56.02	51.55	46.32	56.21	51.21	56.32	51.32	55.75	51.28	46.05
						VL (1)	1	12.1	56.03	51.56	46.33	56.22	51.22	56.33	51.33	55.76	51.29	46.06
						VL (1)	1	15.1	55.97	51.50	46.27	56.16	51.16	56.27	51.27	55.70	51.23	46.00
						VL (1)	1	2.5	44.30	39.83	34.61	44.50	39.50	44.61	39.61	44.05	39.58	34.36
14	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	9.2		VL (2)	1	6.1	45.90	41.43	36.21	46.10	41.10	46.21	41.21	45.65	41.18	35.96
						VL (2)	1	9.1	44.48	40.01	34.80	44.68	39.68	44.80	39.80	44.22	39.75	34.54
						VL (2)	1	12.1	44.67	40.19	34.98	44.86	39.86	44.98	39.98	44.41	39.94	34.72
						VL (2)	1	15.1	44.97	40.50	35.28	45.17	40.17	45.28	40.28	44.72	40.24	35.03
						VL (1)	1	2.5	58.91	54.44	49.21	59.10	54.10	59.21	54.21	58.65	54.18	48.95
						VL (1)	1	6.1	59.39	54.92	49.69	59.58	54.58	59.69	54.69	59.13	54.66	49.43
						VL (1)	1	9.1	59.44	54.97	49.74	59.63	54.63	59.74	54.74	59.18	54.71	49.48
						VL (1)	1	12.1	59.39	54.92	49.69	59.58	54.58	59.69	54.69	59.13	54.66	49.43
						VL (1)	1	15.1	59.30	54.83	49.60	59.49	54.49	59.60	54.60	59.04	54.57	49.34
						VL (1)	1	2.5	41.47	37.00	31.78	41.67	36.67	41.78	36.78	41.23	36.76	31.54
						VL (2)	1	6.1	43.09	38.62	33.40	43.29	38.29	43.40	38.40	42.85	38.38	33.16
						VL (2)	1	9.1	43.60	39.13	33.92	43.80	38.80	43.92	38.92	43.37	38.89	33.68
						VL (2)	1	12.1	43.86	39.39	34.17	44.06	39.06	44.17	39.17	43.62	39.15	33.93
15	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	10.1		VL (2)	1	15.1	44.20	39.73	34.51	44.40	39.40	44.51	39.51	43.97	39.50	34.28
						VL (1)	1	18.1	49.29	44.82	39.59	49.48	44.48	49.59	44.59	49.04	44.57	39.34
						VL (1)	1	21.1	55.55	51.08	45.85	55.74	50.74	55.85	50.85	55.31	50.84	45.61
						VL (1)	1	24.1	55.25	50.78	45.55	55.44	50.44	55.55	50.55	55.00	50.53	45.30
						VL (1)	1	27.1	55.12	50.65	45.42	55.31	50.31	55.42	50.42	54.87	50.40	45.17
						VL (2)	1	18.1	41.16	36.69	31.47	41.36	36.36	41.47	36.47	40.95	36.48	31.26
						VL (2)	1	21.1	44.41	39.94	34.72	44.61	39.61	44.72	39.72	44.19	39.72	34.50
						VL (2)	1	24.1	44.51	40.04	34.82	44.71	39.71	44.82	39.82	44.29	39.82	34.60
						VL (2)	1	27.1	44.51	40.04	34.82	44.71	39.71	44.82	39.82	44.29	39.82	34.60
						VL (1)	1	2.5	58.81	54.34	49.11	59.00	54.00	59.11	54.11	58.57	54.10	48.87
						VL (1)	1	6.1	59.28	54.81	49.58	59.47	54.47	59.58	54.58	59.04	54.57	49.34
						VL (1)	1	9.1	59.35	54.88	49.65	59.54	54.54	59.65	54.65	59.11	54.64	49.41
						VL (1)	1	12.1	59.32	54.85	49.62	59.51	54.51	59.62	54.62	59.08	54.61	49.38
16	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	10.2		VL (1)	1	15.1	59.22	54.76	49.53	59.42	54.42	59.53	54.53	58.98	54.51	49.29
						VL (1)	1	18.1	59.08	54.61	49.38	59.27	54.27	59.38	54.38	58.84	54.37	49.14
						VL (1)	1	21.1	58.85	54.38	49.15	59.04	54.04	59.15	54.15	58.61	54.14	48.91
						VL (1)	1	24.1	58.62	54.16	48.93	58.82	53.82	58.93	53.93	58.38	53.91	48.69
						VL (1)	1	27.1	58.33	53.86	48.63	58.52	53.52	58.63	53.63	58.09	53.62	48.39
						VL (2)	1	2.5	40.31	35.84	30.63	40.51	35.51	40.63	35.63	40.11	35.63	30.42
						VL (2)	1	6.1	41.80	37.33	32.12	42.00	37.00	42.12	37.12	41.59	37.12	31.90
						VL (2)	1	9.1	42.57	38.10	32.88	42.77	37.77	42.88	37.88	42.36	37.88	32.67
						VL (2)	1	12.1	42.85	38.38	33.16	43.05	38.05	43.16	38.16	42.64	38.17	32.95
						VL (2)	1	15.1	43.33	38.85	33.63	43.52	38.52	43.63	38.63	43.12	38.65	33.43
						VL (2)	1	18.1	43.64	39.17	33.95	43.84	38.84	43.95	38.95	43.44	38.97	33.75
						VL (2)	1	21.1	43.81	39.34	34.12	44.01	39.01	44.12	39.12	43.61	39.14	33.91
						VL (2)	1	24.1	43.89	39.42	34.20	44.09	39.09	44.20	39.20	43.69	39.22	34.00

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/loets	refl	kenmerk	rhart	groep	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosebeslag					(*) VL: ex. optrekoeslag						
									sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
17	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92	gevel		11.1	VL	(2)	1	27.1	44.04	39.57	34.35	44.24	39.24	44.35	39.35	43.84	39.37	34.15
									1	2.5	58.23	53.76	48.53	58.42	53.42	58.53	53.53	58.02	53.55	48.32
									1	6.1	58.75	54.28	49.05	58.94	53.94	59.05	54.05	58.54	54.07	48.84
									1	9.1	58.82	54.35	49.12	59.01	54.01	59.12	54.12	58.60	54.13	48.90
									1	12.1	58.79	54.32	49.09	58.98	53.98	59.09	54.09	58.57	54.10	48.87
									1	15.1	58.70	54.23	49.00	58.89	53.89	59.00	54.00	58.49	54.02	48.79
									1	18.1	58.57	54.10	48.87	58.76	53.76	58.87	53.87	58.35	53.88	48.65
									1	21.1	58.35	53.88	48.65	58.54	53.54	58.65	53.65	58.14	53.67	48.44
									1	24.1	58.12	53.65	48.42	58.31	53.31	58.42	53.42	57.91	53.44	48.21
									1	27.1	57.79	53.32	48.09	57.98	52.98	58.09	53.09	57.57	53.10	47.88
									1	2.5	39.45	34.98	29.76	39.65	34.65	39.76	34.76	39.27	34.80	29.58
									1	6.1	40.81	36.34	31.12	41.01	36.01	41.12	36.12	40.63	36.16	30.94
									1	9.1	41.77	37.30	32.08	41.97	36.97	42.08	37.08	41.59	37.12	31.90
									1	12.1	41.98	37.51	32.29	42.18	37.18	42.29	37.29	41.79	37.32	32.10
									1	15.1	42.39	37.92	32.70	42.59	37.59	42.70	37.70	42.21	37.74	32.52
									1	18.1	42.82	38.34	33.12	43.01	38.01	43.12	38.12	42.64	38.17	32.95
									18	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92	gevel		12.1	VL	(2)	1	21.1	43.12
1	24.1	43.22	38.75	33.53	43.42	38.42	43.63	38.63										43.05	38.58	33.35
1	27.1	42.98	38.51	33.29	43.18	38.18	43.29	38.29										42.81	38.34	33.12
1	2.5	58.13	53.66	48.43	58.32	53.32	58.43	53.43										57.94	53.47	48.24
1	6.1	58.65	54.18	48.95	58.84	53.84	58.95	53.95										58.46	53.99	48.76
1	9.1	58.71	54.24	49.01	58.90	53.90	59.01	54.01										58.52	54.05	48.82
1	12.1	58.68	54.21	48.98	58.87	53.87	58.98	53.98										58.49	54.02	48.79
1	15.1	58.60	54.13	48.90	58.79	53.79	58.90	53.90										58.40	53.93	48.70
1	18.1	58.46	53.99	48.76	58.65	53.65	58.76	53.76										58.27	53.80	48.57
1	21.1	58.24	53.77	48.54	58.43	53.43	58.54	53.54										58.04	53.57	48.34
1	24.1	58.01	53.54	48.31	58.20	53.20	58.31	53.31										57.82	53.35	48.12
1	27.1	57.66	53.19	47.96	57.85	52.85	57.96	52.96										57.46	52.99	47.76
1	2.5	38.37	33.90	28.68	38.57	33.57	38.68	33.68										38.21	33.74	28.52
1	6.1	39.56	35.08	29.87	39.75	34.75	39.87	34.87										39.40	34.92	29.71
1	9.1	40.61	36.14	30.92	40.81	35.81	40.92	35.92										40.45	35.97	30.75
1	12.1	40.90	36.43	31.21	41.10	36.10	41.21	36.21										40.74	36.27	31.05
19	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92	gevel		13.1	VL	(2)										1	15.1	41.27
									1	18.1	41.71	37.24	32.02	41.91	36.91	42.02	37.02	41.56	37.09	31.86
									1	21.1	42.10	37.63	32.41	42.30	37.30	42.41	37.41	41.95	37.48	32.26
									1	24.1	42.47	38.00	32.77	42.66	37.66	42.77	37.77	42.32	37.85	32.62
									1	27.1	42.24	37.77	32.55	42.44	37.44	42.55	37.55	42.09	37.62	32.40
									1	2.5	58.25	53.78	48.55	58.44	53.44	58.55	53.55	58.08	53.61	48.38
									1	6.1	58.77	54.30	49.07	58.96	53.96	59.07	54.07	58.60	54.13	48.90
									1	9.1	58.83	54.36	49.13	59.02	54.02	59.13	54.13	58.66	54.19	48.96
									1	12.1	58.82	54.35	49.12	59.01	54.01	59.12	54.12	58.64	54.17	48.94
									1	15.1	58.74	54.27	49.04	58.93	53.93	59.04	54.04	58.56	54.09	48.86
									1	18.1	58.62	54.15	48.92	58.81	53.81	58.92	53.92	58.44	53.97	48.74
									1	21.1	58.40	53.93	48.70	58.59	53.59	58.70	53.70	58.23	53.76	48.53
									1	24.1	58.20	53.74	48.51	58.40	53.40	58.51	53.51	58.03	53.56	48.33
									1	27.1	57.82	53.35	48.12	58.01	53.01	58.12	53.12	57.65	53.18	47.95
									1	2.5	38.07	33.60	28.38	38.27	33.27	38.38	33.38	37.94	33.47	28.25
									1	6.1	39.00	34.53	29.31	39.20	34.20	39.31	34.31	38.87	34.40	29.17
									1	9.1	40.00	35.53	30.31	40.20	35.20	40.31	35.31	39.87	35.39	30.17

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc affrek, RL: inc prognosebeslag														(*) VL: ex. optrekoeslag				
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/loets	refl kenmerk	hart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
27	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel		17.2	VL (1)	1	6.1	51.75	47.28	42.05	51.94	46.94	52.05	47.05	51.75	47.28	42.05
						VL (1)	1	9.1	52.43	47.96	42.73	52.62	47.62	52.73	47.73	52.43	47.96	42.73
						VL (1)	1	12.1	52.38	47.91	42.68	52.57	47.57	52.68	47.68	52.38	47.91	42.68
						VL (1)	1	15.1	52.26	47.79	42.56	52.45	47.45	52.56	47.56	52.26	47.79	42.56
						VL (2)	1	2.5	23.13	18.66	13.46	23.33	18.33	23.46	18.46	23.13	18.66	13.46
						VL (2)	1	6.1	25.51	21.04	15.82	25.71	20.71	25.82	20.82	25.51	21.04	15.82
						VL (2)	1	9.1	26.82	22.35	17.13	27.02	22.02	27.13	22.13	26.82	22.35	17.13
						VL (2)	1	12.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL (2)	1	15.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL (1)	1	31.63	27.16	21.93	31.82	26.82	31.93	26.93	31.63	27.16	21.93	
						VL (1)	1	6.1	31.91	27.44	22.21	32.10	27.10	32.21	27.21	31.91	27.44	22.21
						VL (1)	1	9.1	32.76	28.29	23.06	32.95	27.95	33.06	28.06	32.76	28.29	23.06
28	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	18.1	VL (1)	1	12.1	33.84	29.37	24.14	34.03	29.03	34.14	29.14	33.84	29.37	24.14	
					VL (1)	1	15.1	34.61	30.14	24.91	34.80	29.80	34.91	29.91	34.61	30.14	24.91	
					VL (2)	1	2.5	27.76	23.28	18.12	27.97	22.97	28.12	23.12	27.76	23.28	18.12	
					VL (2)	1	6.1	27.31	22.84	17.68	27.53	22.53	27.68	22.68	27.31	22.84	17.68	
					VL (2)	1	9.1	28.09	23.62	18.46	28.31	23.31	28.46	23.46	28.09	23.62	18.46	
					VL (2)	1	12.1	28.83	24.36	19.19	29.04	24.04	29.19	24.19	28.83	24.36	19.19	
					VL (2)	1	15.1	28.97	24.50	19.34	29.19	24.19	29.34	24.34	28.97	24.50	19.34	
					VL (1)	1	2.5	33.56	29.09	23.86	33.75	28.75	33.86	28.86	33.56	29.09	23.86	
					VL (1)	1	6.1	33.82	29.35	24.12	34.01	29.01	34.12	29.12	33.82	29.35	24.12	
					VL (1)	1	9.1	34.70	30.23	25.00	34.89	29.89	35.00	30.00	34.70	30.23	25.00	
					VL (1)	1	12.1	35.75	31.28	26.05	35.94	30.94	36.05	31.05	35.75	31.28	26.05	
					VL (1)	1	15.1	36.48	32.01	26.78	36.67	31.67	36.78	31.78	36.48	32.01	26.78	
29	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	19.1	VL (2)	1	2.5	27.95	23.48	18.32	28.17	23.17	28.32	23.32	27.95	23.48	18.32	
					VL (2)	1	6.1	27.90	23.43	18.27	28.12	23.12	28.27	23.27	27.90	23.43	18.27	
					VL (2)	1	9.1	28.72	24.25	19.09	28.94	23.94	29.09	24.09	28.72	24.25	19.09	
					VL (2)	1	12.1	29.39	24.92	19.76	29.61	24.61	29.76	24.76	29.39	24.92	19.76	
					VL (2)	1	15.1	29.49	25.02	19.86	29.71	24.71	29.86	24.86	29.49	25.02	19.86	
					VL (1)	1	2.5	34.17	29.70	24.47	34.36	29.36	34.47	29.47	34.17	29.70	24.47	
					VL (1)	1	6.1	34.43	29.96	24.73	34.62	29.62	34.73	29.73	34.43	29.96	24.73	
					VL (1)	1	9.1	35.28	30.81	25.58	35.47	30.47	35.58	30.58	35.28	30.81	25.58	
					VL (1)	1	12.1	36.49	32.02	26.79	36.68	31.68	36.79	31.79	36.49	32.02	26.79	
					VL (1)	1	15.1	37.30	32.83	27.60	37.49	32.49	37.60	32.60	37.30	32.83	27.60	
					VL (2)	1	2.5	28.33	23.86	18.69	28.54	23.54	28.69	23.69	28.33	23.86	18.69	
					VL (2)	1	6.1	28.68	24.21	19.05	28.90	23.90	29.05	24.05	28.68	24.21	19.05	
36	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	20.1	VL (2)	1	9.1	29.56	25.09	19.93	29.78	24.78	29.93	24.93	29.56	25.09	19.93	
					VL (2)	1	12.1	30.07	25.60	20.44	30.29	25.29	30.44	25.44	30.07	25.60	20.44	
					VL (2)	1	15.1	30.14	25.67	20.51	30.36	25.36	30.51	25.51	30.14	25.67	20.51	
					VL (1)	1	18.1	39.85	35.38	30.15	40.04	35.04	40.15	35.15	39.85	35.38	30.15	
					VL (1)	1	21.1	45.89	41.42	36.19	46.08	41.08	46.19	41.19	45.89	41.42	36.19	
					VL (1)	1	24.1	48.59	44.12	38.89	48.78	43.78	48.89	43.89	48.59	44.12	38.89	
					VL (1)	1	27.1	49.85	45.38	40.15	50.04	45.04	50.15	45.15	49.85	45.38	40.15	
					VL (2)	1	18.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
					VL (2)	1	21.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
					VL (2)	1	24.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
					VL (2)	1	27.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
					VL (1)	1	2.5	33.64	29.17	23.94	33.83	28.83	33.94	28.94	33.64	29.17	23.94	
37	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	20.2	VL (1)	1	6.1	33.88	29.41	24.18	34.07	29.07	34.18	29.18	33.88	29.41	24.18	
					VL (1)	1	9.1	34.82	30.35	25.12	35.01	30.01	35.12	30.12	34.82	30.35	25.12	
					VL (1)	1	12.1	36.65	32.18	26.95	36.84	31.84	36.95	31.95	36.65	32.18	26.95	
					VL (1)	1	15.1	37.61	33.14	27.91	37.80	32.80	37.91	32.91	37.61	33.14	27.91	
					VL (1)	1												

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/toets	refl kenmerk	rhart groep	(*) IL: inc. maatregel, VL: inc. aftrek, RL: inc. prognosebeslag					(*) VL: ex. optrektoeslag				
							sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag/(*) avond/(*) nacht/(*)
38	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	21.1		VL (1)	1	18.1	38.00	33.53	28.30	38.19	33.19	38.30	33.30	38.00 33.53 28.30
						VL (1)	1	21.1	38.56	34.09	28.86	38.75	33.75	38.86	33.86	38.56 34.09 28.86
						VL (1)	1	24.1	38.93	34.46	29.23	39.12	34.12	39.23	34.23	38.93 34.46 29.23
						VL (1)	1	27.1	39.72	35.25	30.02	39.91	34.91	40.02	35.02	39.72 35.25 30.02
						VL (2)	1	2.5	29.30	24.83	19.66	29.51	24.51	29.66	24.66	29.30 24.83 19.66
						VL (2)	1	6.1	29.85	25.38	20.22	30.07	25.07	30.22	25.22	29.85 25.38 20.22
						VL (2)	1	9.1	30.78	26.31	21.15	31.00	26.00	31.15	26.15	30.78 26.31 21.15
						VL (2)	1	12.1	31.14	26.67	21.51	31.36	26.36	31.51	26.51	31.14 26.67 21.51
						VL (2)	1	15.1	31.20	26.73	21.57	31.42	26.42	31.57	26.57	31.20 26.73 21.57
						VL (2)	1	18.1	31.20	26.73	21.57	31.42	26.42	31.57	26.57	31.20 26.73 21.57
						VL (2)	1	21.1	31.21	26.74	21.58	31.43	26.43	31.58	26.58	31.21 26.74 21.58
						VL (2)	1	24.1	31.01	26.54	21.37	31.22	26.23	31.37	26.38	31.01 26.54 21.37
						VL (2)	1	27.1	30.99	26.52	21.36	31.21	26.21	31.36	26.36	30.99 26.52 21.36
						VL (1)	1	2.5	32.34	27.87	22.64	32.53	27.53	32.64	27.64	32.34 27.87 22.64
						VL (1)	1	6.1	32.58	28.11	22.88	32.77	27.77	32.88	27.88	32.58 28.11 22.88
						VL (1)	1	9.1	34.04	29.57	24.34	34.23	29.23	34.34	29.34	34.04 29.57 24.34
						VL (1)	1	12.1	36.56	32.09	26.86	36.75	31.75	36.86	31.86	36.56 32.09 26.86
						VL (1)	1	15.1	37.48	33.01	27.78	37.67	32.67	37.78	32.78	37.48 33.01 27.78
						VL (1)	1	18.1	38.08	33.61	28.38	38.27	33.27	38.38	33.38	38.08 33.61 28.38
						VL (1)	1	21.1	38.73	34.26	29.03	38.92	33.92	39.03	34.03	38.73 34.26 29.03
						VL (1)	1	24.1	39.04	34.57	29.34	39.23	34.23	39.34	34.34	39.04 34.57 29.34
						VL (1)	1	27.1	39.46	34.99	29.77	39.66	34.66	39.77	34.77	39.46 34.99 29.77
						VL (2)	1	2.5	29.93	25.46	20.30	30.15	25.15	30.30	25.30	29.93 25.46 20.30
						VL (2)	1	6.1	30.78	26.31	21.14	30.99	25.99	31.14	26.14	30.78 26.31 21.14
						VL (2)	1	9.1	31.72	27.25	22.09	31.94	26.94	32.09	27.09	31.72 27.25 22.09
						VL (2)	1	12.1	31.98	27.51	22.35	32.20	27.20	32.35	27.35	31.98 27.51 22.35
						VL (2)	1	15.1	32.04	27.57	22.41	32.26	27.26	32.41	27.41	32.04 27.57 22.41
						VL (2)	1	18.1	32.03	27.56	22.40	32.25	27.25	32.40	27.40	32.03 27.56 22.40
						VL (2)	1	21.1	32.02	27.55	22.39	32.24	27.24	32.39	27.39	32.02 27.55 22.39
						VL (2)	1	24.1	31.89	27.42	22.26	32.11	27.11	32.26	27.26	31.89 27.42 22.26
						VL (2)	1	27.1	31.86	27.39	22.23	32.08	27.08	32.23	27.23	31.86 27.39 22.23
						VL (1)	1	2.5	34.84	30.36	25.14	35.03	30.03	35.14	30.14	34.84 30.36 25.14
						VL (1)	1	6.1	34.99	30.52	25.29	35.18	30.18	35.29	30.29	34.99 30.52 25.29
						VL (1)	1	9.1	36.31	31.84	26.61	36.50	31.50	36.61	31.61	36.31 31.84 26.61
						VL (1)	1	12.1	37.68	33.21	27.99	37.88	32.88	37.99	32.99	37.68 33.21 27.99
						VL (1)	1	15.1	38.41	33.94	28.71	38.60	33.60	38.71	33.71	38.41 33.94 28.71
						VL (1)	1	18.1	39.08	34.61	29.38	39.27	34.27	39.38	34.38	39.08 34.61 29.38
						VL (1)	1	21.1	39.44	34.97	29.74	39.63	34.63	39.74	34.74	39.44 34.97 29.74
						VL (1)	1	24.1	39.62	35.15	29.92	39.81	34.81	39.92	34.92	39.62 35.15 29.92
						VL (1)	1	27.1	39.82	35.35	30.12	40.01	35.01	40.12	35.12	39.82 35.35 30.12
						VL (2)	1	2.5	30.68	26.21	21.05	30.90	25.90	31.05	26.05	30.68 26.21 21.05
						VL (2)	1	9.1	31.64	27.17	22.01	31.86	26.86	32.01	27.01	31.64 27.17 22.01
						VL (2)	1	12.1	32.54	28.07	22.90	32.75	27.75	32.90	27.90	32.54 28.07 22.90
						VL (2)	1	15.1	32.75	28.28	23.12	32.97	27.97	33.12	28.12	32.75 28.28 23.12
						VL (2)	1	18.1	32.78	28.31	23.15	33.00	28.00	33.15	28.15	32.78 28.31 23.15
						VL (2)	1	21.1	32.77	28.30	23.14	32.99	27.99	33.14	28.14	32.77 28.30 23.14
						VL (2)	1	24.1	32.75	28.28	23.12	32.97	27.97	33.12	28.12	32.75 28.28 23.12
						VL (2)	1	27.1	32.65	28.18	23.02	32.87	27.87	33.02	28.02	32.65 28.18 23.02
40	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	23.1		VL (2)	1	2.5	34.86	30.39	25.17	35.06	30.06	35.17	30.17	34.86 30.39 25.17
						VL (1)	1	6.1	35.26	30.78	25.56	35.45	30.45	35.56	30.56	35.26 30.78 25.56
						VL (1)	1	9.1	36.59	32.12	26.89	36.78	31.78	36.89	31.89	36.59 32.12 26.89

(*) IL: inc. maatregel, VL: inc. affrek, RL: inc. prognosebeslag															(*) VL: ex. optrekoetslag			
nr	z1	m1 adres	huistype	afw/boets	refl kenmerk	hart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
41	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	23.2	VL (1)	1	12.1	37.52	33.05	27.82	37.71	32.71	37.82	32.82	37.52	33.05	27.82	
					VL (1)	1	15.1	36.21	33.74	28.51	38.40	33.40	38.51	33.51	36.21	33.74	28.51	
					VL (1)	1	18.1	36.79	34.32	29.09	38.98	33.98	39.09	34.09	36.79	34.32	29.09	
					VL (1)	1	21.1	36.98	34.51	29.29	39.18	34.18	39.29	34.29	36.98	34.51	29.29	
					VL (1)	1	24.1	39.09	34.62	29.40	39.29	34.29	39.40	34.40	39.09	34.62	29.40	
					VL (1)	1	27.1	39.22	34.75	29.52	39.41	34.41	39.52	34.52	39.22	34.75	29.52	
					VL (2)	1	2.5	31.84	27.37	22.21	32.06	27.06	32.21	27.21	31.84	27.37	22.21	
					VL (2)	1	6.1	32.99	28.52	23.36	33.21	28.21	33.36	28.36	32.99	28.52	23.36	
					VL (2)	1	9.1	33.77	29.30	24.14	33.99	28.99	34.14	29.14	33.77	29.30	24.14	
					VL (2)	1	12.1	33.99	29.52	24.36	34.21	29.21	34.36	29.36	33.99	29.52	24.36	
					VL (2)	1	15.1	34.01	29.54	24.38	34.23	29.23	34.38	29.38	34.01	29.54	24.38	
					VL (2)	1	18.1	33.99	29.52	24.36	34.21	29.21	34.36	29.36	33.99	29.52	24.36	
42	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	24.1	VL (2)	1	21.1	33.93	29.46	24.30	34.15	29.15	34.30	29.30	33.93	29.46	24.30	
					VL (2)	1	24.1	33.90	29.43	24.27	34.12	29.12	34.27	29.27	33.90	29.43	24.27	
					VL (2)	1	27.1	33.87	29.40	24.24	34.09	29.09	34.24	29.24	33.87	29.40	24.24	
					VL (1)	1	18.1	44.11	39.64	34.41	44.30	39.30	44.41	39.41	43.88	39.41	34.19	
					VL (1)	1	21.1	49.88	45.41	40.18	50.07	45.07	50.18	45.18	49.67	45.20	39.97	
					VL (1)	1	24.1	51.28	46.81	41.58	51.47	46.47	51.58	46.58	51.07	46.60	41.37	
					VL (1)	1	27.1	51.61	47.14	41.91	51.80	46.80	51.91	46.91	51.40	46.93	41.70	
					VL (2)	1	18.1	38.84	34.37	29.16	39.04	34.04	39.16	34.16	38.62	34.15	28.93	
					VL (2)	1	21.1	43.53	39.06	33.84	43.73	38.73	43.84	38.84	43.32	38.85	33.63	
					VL (2)	1	24.1	43.55	39.08	33.86	43.75	38.75	43.86	38.86	43.34	38.87	33.65	
					VL (2)	1	27.1	43.71	39.24	34.03	43.91	38.91	44.03	39.03	43.51	39.04	33.82	
					VL (1)	1	2.5	33.70	29.23	24.00	33.89	28.89	34.00	29.00	33.70	29.23	24.00	
43	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	24.1	VL (1)	1	6.1	34.10	29.63	24.40	34.29	29.29	34.40	29.40	34.10	29.63	24.40	
					VL (1)	1	9.1	35.02	30.55	25.33	35.22	30.22	35.33	30.33	35.02	30.55	25.33	
					VL (1)	1	12.1	35.72	31.25	26.03	35.92	30.92	36.03	31.03	35.72	31.25	26.03	
					VL (1)	1	15.1	36.31	31.84	26.61	36.50	31.50	36.61	31.61	36.31	31.84	26.61	
					VL (2)	1	2.5	32.32	27.85	22.69	32.54	27.54	32.69	27.69	32.32	27.85	22.69	
					VL (2)	1	6.1	33.60	29.13	23.97	33.82	28.82	33.97	28.97	33.60	29.13	23.97	
					VL (2)	1	9.1	34.27	29.80	24.64	34.49	29.49	34.64	29.64	34.27	29.80	24.64	
					VL (2)	1	12.1	34.45	29.98	24.82	34.67	29.67	34.82	29.82	34.45	29.98	24.82	
					VL (2)	1	15.1	34.45	29.98	24.82	34.67	29.67	34.82	29.82	34.45	29.98	24.82	
					VL (1)	1	9.1	47.99	43.52	38.29	48.18	43.18	48.29	43.29	47.76	43.29	38.06	
					VL (1)	1	12.1	52.80	48.33	43.10	52.99	47.99	53.10	48.10	52.57	48.10	42.87	
					VL (1)	1	15.1	52.82	48.35	43.12	53.01	48.01	53.12	48.12	52.59	48.12	42.89	
44	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	24.1	VL (1)	1	9.1	40.76	36.29	31.08	40.96	35.96	41.08	36.08	40.52	36.05	30.84	
					VL (2)	1	12.1	43.07	38.60	33.39	43.27	38.27	43.39	38.39	42.83	38.36	33.15	
45	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	24.1	VL (2)	1	15.1	43.41	38.94	33.72	43.61	38.61	43.72	38.72	43.17	38.70	33.48	

Rijlijnen

nr z gem	lengte wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden			
							% periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht middel zwaar motor
1 0.0	107 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.1		5	3800 0 <input checked="" type="checkbox"/>	dag	7.00	96.00	3.00	1.00	50	50
							avond	2.50	96.00	3.00	1.00	50	50
2 0.0	253 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.2		5	3200 0 <input checked="" type="checkbox"/>	nacht	.75	96.00	3.00	1.00	50	50
							dag	7.00	96.00	3.00	1.00	50	50
							avond	2.50	96.00	3.00	1.00	50	50
3 0.0	252 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.3		5	2100 0 <input checked="" type="checkbox"/>	nacht	.75	96.00	3.00	1.00	50	50
							dag	7.00	96.00	3.00	1.00	50	50
							avond	2.50	96.00	3.00	1.00	50	50
4 0.0	107 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.4		5	2500 0 <input checked="" type="checkbox"/>	nacht	.75	96.00	3.00	1.00	50	50
							dag	7.00	96.00	3.00	1.00	50	50
							avond	2.50	96.00	3.00	1.00	50	50
5 0.0	103 01 glad asfalt/DAB	(2)	Vondellaan 2.1		5	2900 0 <input checked="" type="checkbox"/>	nacht	.75	96.00	3.00	1.00	50	50
							dag	7.00	96.00	3.00	1.00	50	50
							avond	2.50	96.00	3.00	1.00	50	50
6 0.0	158 01 glad asfalt/DAB	(2)	Querdolaan 2.2		5	600 0 <input checked="" type="checkbox"/>	nacht	.75	96.00	3.00	1.00	30	30
							dag	7.00	96.00	3.00	1.00	30	30
							avond	2.50	96.00	3.00	1.00	30	30
							nacht	.75	96.00	3.00	1.00	30	30

Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
1	1e gelijkwaardig	1
2	1e gelijkwaardig	2
3	1e gelijkwaardig	3
4	1e gelijkwaardig	4

Bodenabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	226	60.0	1
2	246	60.0	2
3	205	60.0	3
4	34	90.0	4
5	82	90.0	5
6	25	90.0	6
7	34	90.0	7
8	34	90.0	8
9	64	90.0	9
10	22	90.0	10
11	34	90.0	11
12	32	90.0	12
13	31	90.0	13
14	47	90.0	14
15	84	90.0	15
16	53	90.0	16
17	85	90.0	17
18	391	70.0	18
19	1014	90.0	19
20	154	90.0	20
21	180	90.0	21
22	118	90.0	22
23	607	90.0	23
24	405	90.0	24
25	275	90.0	25
26	108	90.0	26
27	159	90.0	27
28	259	70.0	28
29	273	70.0	29
30	260	70.0	30
31	28	90.0	31
32	28	90.0	32
33	94	60.0	33
34	108	60.0	34
35	96	60.0	35
36	110	60.0	36
37	99	60.0	37
38	94	60.0	38
39	333	90.0	39
41	95	80.0	41

Bugel Hajema

1

Projectgegevens

projectnaam: 1021052000000 Bestemmingsplan nieuwbouw Van Ketwich Verschuurlaan 92 Groningen
opdrachtgever: Kroeze en Partners
adviseur: BugelHajema Adviseurs
databaseversie: 903
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijving

verkeerslaavaal

rekenhart:

16.5.2 (build5)

aut. berekening gemiddeld maalveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):

.enhart16;rmg2012

standaard bodemabsorptie:
rekenresultaat binnengelezen (datum):

0 %

rekenresultaat binnengelezen (tijd):
maximum aantal reflecties:
minimum zichthoek reflecties:
maximum sectorhoek:
vaste sectorhoek:
methode aftrek 110g:

26-03-2020

13.51

1 graden

2 graden

5 graden

2

per rijlijn

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	3.5	0.0	169	Van Ketwisch Verschuurlaan 90	80	1
2	8.0	0.0	143	M. Emanijslaan 1a	80	2
3	7.0	0.0	101	Vestdijklaan 2	80	3
4	8.0	0.0	124	Van Ketwisch Verschuurlaan 27-33	80	4
5	12.0	0.0	72	Van Ketwisch Verschuurlaan 55-79	80	5
6	8.0	0.0	113	Van Ketwisch Verschuurlaan 89-95	80	6
7	12.0	0.0	72	Van Ketwisch Verschuurlaan 115-133	80	7
8	8.0	0.0	106	Van Ketwisch Verschuurlaan 149-155	80	8
9	12.0	0.0	72	Spiegelstraat 113-147	80	9
10	8.0	0.0	130	Brederostraat 2-14	80	10
11	8.0	0.0	128	Brederostraat 16-28	80	11
12	8.0	0.0	103	Brederostraat 30-40	80	12
13	8.0	0.0	125	Vondellaan 83	80	13
14	8.0	0.0	216	Querdolaan 1-11	80	14
15	21.0	0.0	153	Van Moerkerkenlaan 34-98	80	15
16	21.0	0.0	154	A. van der Leeuwlaan 32-88	80	16
17	21.0	0.0	153	Marcellus Emanijslaan 7-75	80	17
18	9.0	0.0	94	Querdolaan 6-14	80	18
19	9.0	0.0	96	Van Moerkerkenlaan 20-24	80	19
20	9.0	0.0	103	A. van der Leeuwlaan 17-25	80	20
21	9.0	0.0	87	A. van der Leeuwlaan 20-26	80	21
22	9.0	0.0	102	A. van der Leeuwlaan 17-25	80	22
23	9.0	0.0	87	Marcellus Emanijslaan 81-87	80	23
25	7.6	0.0	46	Van Ketwisch Verschuurlaan 92	80	25
27	28.6	0.0	88	Van Ketwisch Verschuurlaan 92	80	27
28	46.6	0.0	66	Van Ketwisch Verschuurlaan 92	80	28
29	28.6	0.0	37	Van Ketwisch Verschuurlaan 92	80	29
31	16.6	0.0	40	Van Ketwisch Verschuurlaan 92	80	31
33	16.6	0.0	73	Van Ketwisch Verschuurlaan 92	80	33

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc affrek, RL: inc prognosebeslag													(*) VL: ex. optrektoeslag					
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/toets	refl kenmerk	hart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
6	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel		6.1	VL (1)	1	33.1	50.92	46.45	41.23	51.12	46.12	51.23	46.23	50.64	46.17	40.95
						VL (1)	1	36.1	52.77	48.30	43.07	52.96	47.96	53.07	48.07	52.48	48.01	42.79
						VL (1)	1	39.1	52.58	48.11	42.89	52.78	47.78	52.89	47.89	52.29	47.82	42.60
						VL (1)	1	42.1	52.43	47.96	42.74	52.63	47.63	52.74	47.74	52.15	47.67	42.45
						VL (1)	1	45.1	52.30	47.83	42.61	52.50	47.50	52.61	47.61	52.01	47.54	42.32
						VL (2)	1	30.1	40.46	35.99	30.76	40.65	35.65	40.76	35.76	40.12	35.64	30.42
						VL (2)	1	33.1	46.92	42.45	37.22	47.11	42.11	47.22	42.22	46.59	42.11	36.89
						VL (2)	1	36.1	47.16	42.69	37.47	47.36	42.36	47.47	42.47	46.81	42.34	37.12
						VL (2)	1	39.1	47.29	42.82	37.60	47.49	42.49	47.60	42.60	46.93	42.46	37.24
						VL (2)	1	42.1	47.55	43.08	37.87	47.75	42.75	47.87	42.87	47.18	42.71	37.49
						VL (2)	1	45.1	47.90	43.43	38.23	48.10	43.10	48.23	43.23	47.52	43.05	37.84
						VL (1)	1	30.1	14.88	10.41	5.18	15.07	10.07	15.18	10.18	14.88	10.41	5.18
						VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL (1)	1	36.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL (1)	1	39.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL (1)	1	42.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						VL (1)	1	45.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						7	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	6.2	VL (1)	1	30.1	39.41	34.94	29.78	39.63	34.63
VL (1)	1	33.1	39.24	34.77	29.61						39.46	34.46	39.61	34.61	39.24	34.77	29.61	
VL (2)	1	36.1	39.07	34.60	29.44						39.29	34.29	39.44	34.44	39.07	34.60	29.44	
VL (2)	1	39.1	38.91	34.44	29.28						39.13	34.13	39.28	34.28	38.91	34.44	29.28	
VL (2)	1	42.1	38.74	34.27	29.11						38.96	33.96	39.11	34.11	38.74	34.27	29.11	
VL (2)	1	45.1	38.57	34.10	28.94						38.79	33.79	38.94	33.94	38.57	34.10	28.94	
VL (1)	1	30.1	37.02	32.55	27.33						37.22	32.22	37.33	32.33	36.73	32.26	27.04	
VL (1)	1	33.1	46.21	41.74	36.52						46.41	41.41	46.52	41.52	45.97	41.49	36.27	
VL (1)	1	36.1	48.40	43.93	38.71						48.60	43.60	48.71	43.71	48.16	43.69	38.46	
VL (1)	1	39.1	49.30	44.83	39.60						49.49	44.49	49.60	44.60	49.05	44.58	39.35	
VL (1)	1	42.1	50.00	45.53	40.30						50.19	45.19	50.30	45.30	49.75	45.28	40.05	
VL (1)	1	45.1	50.38	45.91	40.68						50.57	45.57	50.68	45.68	50.13	45.66	40.43	
VL (2)	1	30.1	32.87	28.40	23.22						33.08	28.08	33.22	28.22	32.40	27.93	22.74	
VL (2)	1	33.1	40.85	36.38	31.19						41.06	36.06	41.19	36.19	40.47	36.00	30.80	
VL (2)	1	36.1	44.25	39.78	34.57						44.45	39.45	44.57	39.57	43.90	39.43	34.22	
VL (2)	1	39.1	45.65	41.18	35.97						45.85	40.85	45.97	40.97	45.30	40.83	35.62	
VL (2)	1	42.1	46.65	42.18	36.97						46.85	41.85	46.97	41.97	46.30	41.83	36.62	
VL (2)	1	45.1	47.32	42.84	37.65						47.52	42.52	47.65	42.65	46.96	42.49	37.28	
VL (1)	1	30.1	27.54	23.07	17.84	27.73	22.73	27.84	22.84	27.54	23.07	17.84						
VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	36.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	39.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	42.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	45.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (2)	1	30.1	38.25	33.78	28.62	38.47	33.47	38.62	33.62	38.25	33.78	28.62						
VL (2)	1	33.1	38.12	33.65	28.49	38.34	33.34	38.49	33.49	38.12	33.65	28.49						
VL (2)	1	36.1	37.98	33.51	28.35	38.20	33.20	38.35	33.35	37.98	33.51	28.35						
VL (2)	1	39.1	37.84	33.37	28.21	38.06	33.06	38.21	33.21	37.84	33.37	28.21						
VL (2)	1	42.1	37.71	33.24	28.07	37.92	32.92	38.07	33.07	37.71	33.24	28.07						
VL (2)	1	45.1	37.57	33.10	27.93	37.78	32.78	37.93	32.93	37.57	33.10	27.93						
VL (1)	1	30.1	34.41	29.94	24.71	34.60	29.60	34.71	29.71	34.41	29.94	24.71						
VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	36.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	39.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	42.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	45.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (2)	1	30.1	38.25	33.78	28.62	38.47	33.47	38.62	33.62	38.25	33.78	28.62						
VL (2)	1	33.1	38.12	33.65	28.49	38.34	33.34	38.49	33.49	38.12	33.65	28.49						
VL (2)	1	36.1	37.98	33.51	28.35	38.20	33.20	38.35	33.35	37.98	33.51	28.35						
VL (2)	1	39.1	37.84	33.37	28.21	38.06	33.06	38.21	33.21	37.84	33.37	28.21						
VL (2)	1	42.1	37.71	33.24	28.07	37.92	32.92	38.07	33.07	37.71	33.24	28.07						
VL (2)	1	45.1	37.57	33.10	27.93	37.78	32.78	37.93	32.93	37.57	33.10	27.93						
VL (1)	1	30.1	34.41	29.94	24.71	34.60	29.60	34.71	29.71	34.41	29.94	24.71						
VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	36.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	39.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	42.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	45.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (2)	1	30.1	38.25	33.78	28.62	38.47	33.47	38.62	33.62	38.25	33.78	28.62						
VL (2)	1	33.1	38.12	33.65	28.49	38.34	33.34	38.49	33.49	38.12	33.65	28.49						
VL (2)	1	36.1	37.98	33.51	28.35	38.20	33.20	38.35	33.35	37.98	33.51	28.35						
VL (2)	1	39.1	37.84	33.37	28.21	38.06	33.06	38.21	33.21	37.84	33.37	28.21						
VL (2)	1	42.1	37.71	33.24	28.07	37.92	32.92	38.07	33.07	37.71	33.24	28.07						
VL (2)	1	45.1	37.57	33.10	27.93	37.78	32.78	37.93	32.93	37.57	33.10	27.93						
VL (1)	1	30.1	34.41	29.94	24.71	34.60	29.60	34.71	29.71	34.41	29.94	24.71						
VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	36.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	39.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	42.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	45.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (2)	1	30.1	38.25	33.78	28.62	38.47	33.47	38.62	33.62	38.25	33.78	28.62						
VL (2)	1	33.1	38.12	33.65	28.49	38.34	33.34	38.49	33.49	38.12	33.65	28.49						
VL (2)	1	36.1	37.98	33.51	28.35	38.20	33.20	38.35	33.35	37.98	33.51	28.35						
VL (2)	1	39.1	37.84	33.37	28.21	38.06	33.06	38.21	33.21	37.84	33.37	28.21						
VL (2)	1	42.1	37.71	33.24	28.07	37.92	32.92	38.07	33.07	37.71	33.24	28.07						
VL (2)	1	45.1	37.57	33.10	27.93	37.78	32.78	37.93	32.93	37.57	33.10	27.93						
VL (1)	1	30.1	34.41	29.94	24.71	34.60	29.60	34.71	29.71	34.41	29.94	24.71						
VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	36.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	39.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	42.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	45.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (2)	1	30.1	38.25	33.78	28.62	38.47	33.47	38.62	33.62	38.25	33.78	28.62						
VL (2)	1	33.1	38.12	33.65	28.49	38.34	33.34	38.49	33.49	38.12	33.65	28.49						
VL (2)	1	36.1	37.98	33.51	28.35	38.20	33.20	38.35	33.35	37.98	33.51	28.35						
VL (2)	1	39.1	37.84	33.37	28.21	38.06	33.06	38.21	33.21	37.84	33.37	28.21						
VL (2)	1	42.1	37.71	33.24	28.07	37.92	32.92	38.07	33.07	37.71	33.24	28.07						
VL (2)	1	45.1	37.57	33.10	27.93	37.78	32.78	37.93	32.93	37.57	33.10	27.93						
VL (1)	1	30.1	34.41	29.94	24.71	34.60	29.60	34.71	29.71	34.41	29.94	24.71						
VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	36.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	39.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	42.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)	1	45.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (2)	1	30.1	38.25	33.78	28.62	38.47	33.47	38.62	33.62	38.25	33.78	28.62						
VL (2)	1	33.1	38.12	33.65	28.49	38.34	33.34	38.49	33.49	38.12	33.65	28.49						
VL (2)	1	36.1	37.98	33.51	28.35	38.20	33.20	38.35	33.35	37.98	33.51	28.35						
VL (2)	1	39.1	37.84	33.37	28.21	38.06	33.06	38.21	33.21	37.84	33.37	28.21						
VL (2)	1	42.1	37.71	33.24	28.07	37.92	32.92	38.07	33.07	37.71	33.24	28.07						
VL (2)	1	45.1	37.57	33.10	27.93	37.78	32.78	37.93	32.93	37.57	33.10	27.93						
VL (1)	1	30.1	34.41	29.94	24.71	34.60	29.60	34.71	29.71	34.41	29.94	24.71						
VL (1)	1	33.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--						
VL (1)																		

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw/toets	refl kenmerk	rhart groep	(*) IL: inc. maatregel, VL: inc. affrek, RL: inc. prognosebeslag										(*) VL: ex. optrektoeslag	
							sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
10	0.0	0.0 Van Ketwich Verschuuraan	92 gevel	8.2		VL (1)	1	45.1	--	--	--	-99.00	-99.00	-89.90	-89.90	--	--	--
						VL (2)	1	30.1	38.37	33.90	28.72	38.58	33.58	38.72	33.72	38.37	33.90	28.72
						VL (2)	1	33.1	37.11	32.64	27.46	37.33	32.33	37.48	32.48	37.11	32.64	27.48
						VL (2)	1	36.1	37.00	32.53	27.37	37.22	32.22	37.37	32.37	37.00	32.53	27.37
						VL (2)	1	39.1	36.88	32.41	27.25	37.10	32.10	37.25	32.25	36.88	32.41	27.25
						VL (2)	1	42.1	36.77	32.30	27.14	36.99	31.99	37.14	32.14	36.77	32.30	27.14
						VL (2)	1	45.1	36.65	32.18	27.02	36.87	31.87	37.02	32.02	36.65	32.18	27.02
						VL (1)	1	30.1	50.61	46.14	40.91	50.80	45.80	50.91	45.91	50.61	46.14	40.91
						VL (1)	1	33.1	50.84	46.37	41.14	51.03	46.03	51.14	46.14	50.84	46.37	41.14
						VL (1)	1	36.1	50.90	46.43	41.20	51.09	46.09	51.20	46.20	50.90	46.43	41.20
						VL (1)	1	39.1	50.72	46.25	41.02	50.91	45.91	51.02	46.02	50.72	46.25	41.02
						VL (1)	1	42.1	50.38	45.91	40.68	50.57	45.57	50.68	45.68	50.38	45.91	40.68
						VL (1)	1	45.1	50.17	45.70	40.47	50.36	45.36	50.47	45.47	50.17	45.70	40.47
						VL (2)	1	30.1	38.19	33.72	28.49	38.38	33.38	38.49	33.49	38.19	33.72	28.49
						VL (2)	1	33.1	38.36	33.88	28.66	38.55	33.55	38.66	33.66	38.36	33.88	28.66
						VL (2)	1	36.1	38.41	33.94	28.71	38.60	33.60	38.71	33.71	38.41	33.94	28.71
						VL (2)	1	39.1	--	--	--	-99.00	-99.00	-89.90	-89.90	--	--	--
						VL (2)	1	42.1	--	--	--	-99.00	-99.00	-89.90	-89.90	--	--	--
						VL (2)	1	45.1	--	--	--	-99.00	-99.00	-89.90	-89.90	--	--	--

Rijlijnen

nr z gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden			
								% periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht middel zwaar motor
1	0.0	107 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.1		5	3800.0 <input checked="" type="checkbox"/>	dag	7.00	96.00	3.00	1.00		50 50 50
								avond	2.50	96.00	3.00	1.00		50 50 50
2	0.0	253 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.2		5	3200.0 <input checked="" type="checkbox"/>	dag	7.00	96.00	3.00	1.00		50 50 50
								avond	2.50	96.00	3.00	1.00		50 50 50
3	0.0	252 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.3		5	2100.0 <input checked="" type="checkbox"/>	dag	7.00	96.00	3.00	1.00		50 50 50
								avond	2.50	96.00	3.00	1.00		50 50 50
4	0.0	107 01 glad asfalt/DAB	(1)	Van Ketwich Verscl 1.4		5	2500.0 <input checked="" type="checkbox"/>	dag	7.00	96.00	3.00	1.00		50 50 50
								avond	2.50	96.00	3.00	1.00		50 50 50
5	0.0	103 01 glad asfalt/DAB	(2)	Vondellaan	2.1	5	2900.0 <input checked="" type="checkbox"/>	dag	7.00	96.00	3.00	1.00		50 50 50
								avond	2.50	96.00	3.00	1.00		50 50 50
6	0.0	158 01 glad asfalt/DAB	(2)	Querdolaan	2.2	5	600.0 <input checked="" type="checkbox"/>	dag	7.00	96.00	3.00	1.00		50 50 50
								avond	2.50	96.00	3.00	1.00		30 30 30
								nacht	.75	96.00	3.00	1.00		30 30 30

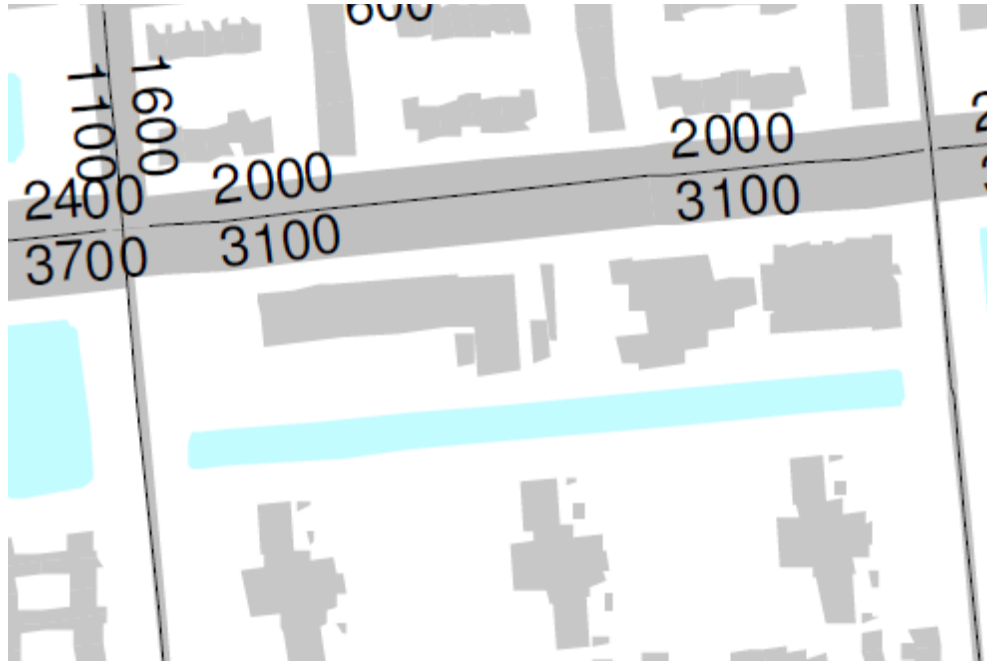
Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
1	1e gelijkwaardig	1
2	1e gelijkwaardig	2
3	1e gelijkwaardig	3
4	1e gelijkwaardig	4

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	226	60.0	1
2	246	60.0	2
3	205	60.0	3
4	34	90.0	4
5	82	90.0	5
6	25	90.0	6
7	34	90.0	7
8	34	90.0	8
9	64	90.0	9
10	22	90.0	10
11	34	90.0	11
12	32	90.0	12
13	31	90.0	13
14	47	90.0	14
15	84	90.0	15
16	53	90.0	16
17	85	90.0	17
18	391	70.0	18
19	1014	90.0	19
20	154	90.0	20
21	180	90.0	21
22	118	90.0	22
23	607	90.0	23
24	405	90.0	24
25	275	90.0	25
26	108	90.0	26
27	159	90.0	27
28	259	70.0	28
29	273	70.0	29
30	260	70.0	30
31	28	90.0	31
32	28	90.0	32
33	94	60.0	33
34	108	60.0	34
35	96	60.0	35
36	110	60.0	36
37	99	60.0	37
38	94	60.0	38
39	333	90.0	39
41	95	80.0	41

BIJLAGE 2 – VERKEERSGEGEVENS VERKEERMODEL GRONINGEN 2030



Colofon

Opdrachtgever

Kroeze en Partners 10210
Projectleider extern
Kroeze en Partners

Rapport

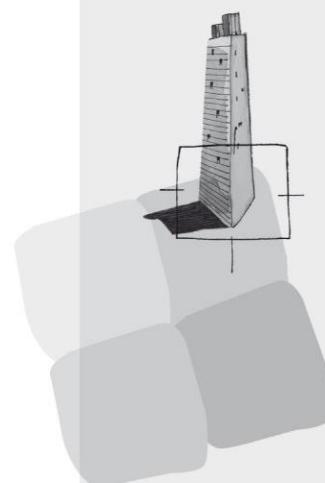
BügelHajema Adviseurs

Projectleiding

H. Kerperien

Projectnummer

102.10.52.00.00



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Vaart nz 48-50
9401 GN Assen
T 0592 316 206
F 0592 314 035
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort

Bijlage 5 Bomen Effect Analyse

BOMEN EFFECT ANALYSE

PROJECT Q I | GRONINGEN

ADVISEUR HENK JANSEN | 06-06-2020 | VERSIE 2.6



Jansen&Jansen
groenadviesbureau



BEA | PROJECT Q | VAN KETWICH VERSCHUURLAAN 92 GRONINGEN

Adviseurs:

Henk Jansen ETT | onderzoek

06 - 45 11 98 54 | info@groenadviseurs.nl

Ir. Sicco Jansen | rapportage

06 26 955 898 | info@groenadviseurs.nl

Opdrachtgever:

BügelHajema



Jansen&Jansen
groenadviesbureau

JANSEN&JANSEN groenadviesbureau

Velddijk 7a, Holten

www.groenadviseurs.nl

Versie:

2.6

Datum:

06 juni 2020



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	04
2	SITUATIEBESCHRIJVING	05
3	ONDERZOEKSMETHODE	08
4	RESULTATEN ONDERZOEK	11
5	EFFECTEN ANALYSE	21
6	ALTERNATIEVEN AFWEGING	22
7	ADVIES EN AANBEVELINGEN	23

BIJLAGE 1	<i>Overzichtskaart huidige situatie</i>
BIJLAGE 2	<i>Kaart plangebied in de nieuwe situatie</i>
BIJLAGE 3	<i>Kaart bouwplaatsinrichting</i>
BIJLAGE 4	<i>Tabel met resultaten per boom</i>
BIJLAGE 5	<i>Klic-melding Kadaster</i>
BIJLAGE 6	<i>Transportroute verplantingsonderzoek</i>
BIJLAGE 7	<i>Locaties profielsleuven verplantingsonderzoek</i>
BIJLAGE 8	<i>Schetsmatige weergave beworteling</i>
BIJLAGE 9	<i>Kaart beschermingsmaatregelen</i>
BIJLAGE 10	<i>Boomposter</i>
BIJLAGE 11	<i>Procedure graven bij bomen</i>
BIJLAGE 12	<i>Taxatie te kappen bomen</i>
BIJLAGE 13	<i>Aanplant locaties nieuwe bomen</i>



1 INLEIDING

In opdracht van BügelHajema is door **Groenadviseurs.nl** een bomen effect analyse [BEA] uitgevoerd. De BEA heeft betrekking op de voorgenomen planontwikkeling aan de Van Ketwich Verschuurlaan / Queridolaan in Groningen. Een initiatiefnemer is voornemens een appartementencomplex te ontwikkelen in het plangebied. Het projectplan bevindt zich in de fase DO (Definitief ontwerp).

De BEA heeft betrekking op de bomen die binnen de invloedssfeer van de bouw werkzaamheden staan. In de BEA worden de onderstaande aspecten belicht:

- Conditie, structuur, en toekomstverwachting van de bomen;
- De waterhuishouding en het bodemprofiel in het plangebied;
- Gevolgen van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen;
- Afweging van planalternatieven met als uitgangspunt het duurzame behoud van bomen;
- Randvoorwaarden bij uitvoering van de werkzaamheden met als uitgangspunt het duurzaam behoud van de bomen;

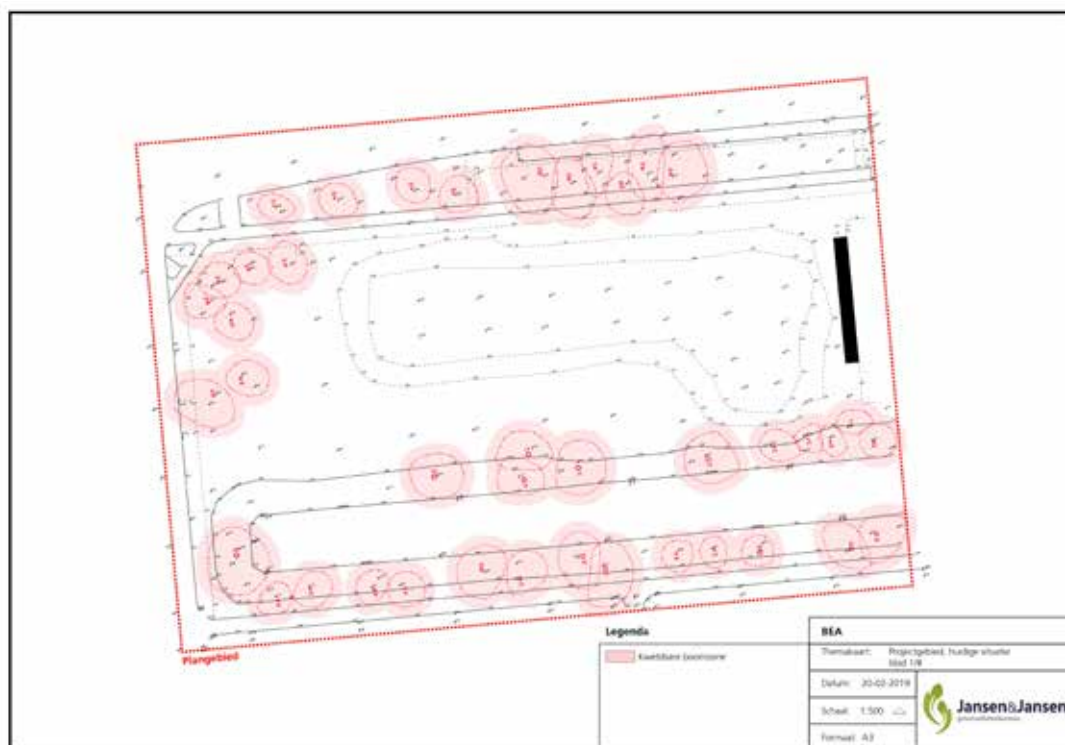
Door alle bovenstaande aspecten te onderzoeken kan er een antwoord gegeven worden op de onderzoeksvraag van de BEA: *“Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven? En welke projectaanpassingen, gerichte beschermingsmaatregelen en randvoorwaarden zijn hiervoor noodzakelijk?”*

Het onderzoek is uitgevoerd op 05-02-2019 door Henk Jansen, werkzaam bij groenadviseurs.nl. De onderzoeker beschikt over de certificaten European Tree Technician (ETT) en boomveiligheidscontroleur. Deze BEA is opgesteld conform Handboek Bomen hoofdstuk 16 en de APVG van de Gemeente Groningen.

2 SITUATIEBESCHRIJVING

2.1 HET PLANGEBIED

Het plangebied omvat een braakliggend terrein aan de Van Ketwich Verschuurlaan / Queridolaan in Groningen. Ook een watergang, de berm langs de Van Ketwich Verschuurlaan en het Geert Teispad maken onderdeel uit van het plangebied. Zie figuur 2.1 en bijlage 1 voor een overzicht van het plangebied en de bomen in het plangebied.



Figuur 2.1 Kaart van het plangebied in de huidige situatie. De kronen van de bomen in het plangebied zijn op minimaal 4 punten ingemeten om de exacte kroonprojectie te bepalen.

2.2 VOORGENOMEN PLANNEN

Het voornemen is om in het plangebied een appartementencomplex te ontwikkelen. Het geplande appartementencomplex bestaat uit twee woontorens, waarvan de hoogste toren 14 verdiepingen is. Naast appartementen omvat het complex ook ondersteunende functies. Onder het complex wordt een parkeer garage gerealiseerd. Rond het appartementencomplex wordt de terreininrichting gewijzigd. De belangrijkste wijziging betreft de realisatie van een entreeplein. Zie voor een impressie van het appartementencomplex figuur 2.2. Zie voor een kaart van het plangebied in de toekomstige situatie figuur 2.3 en bijlage 2.

Met name de bouwfase van het appartementencomplex heeft invloed op de in en rond het plangebied aanwezige bomen. Voor de bouw worden de volgende ingrepen/werkzaamheden uitgevoerd die (mogelijk) invloed hebben op de in het plangebied aanwezige bomen:

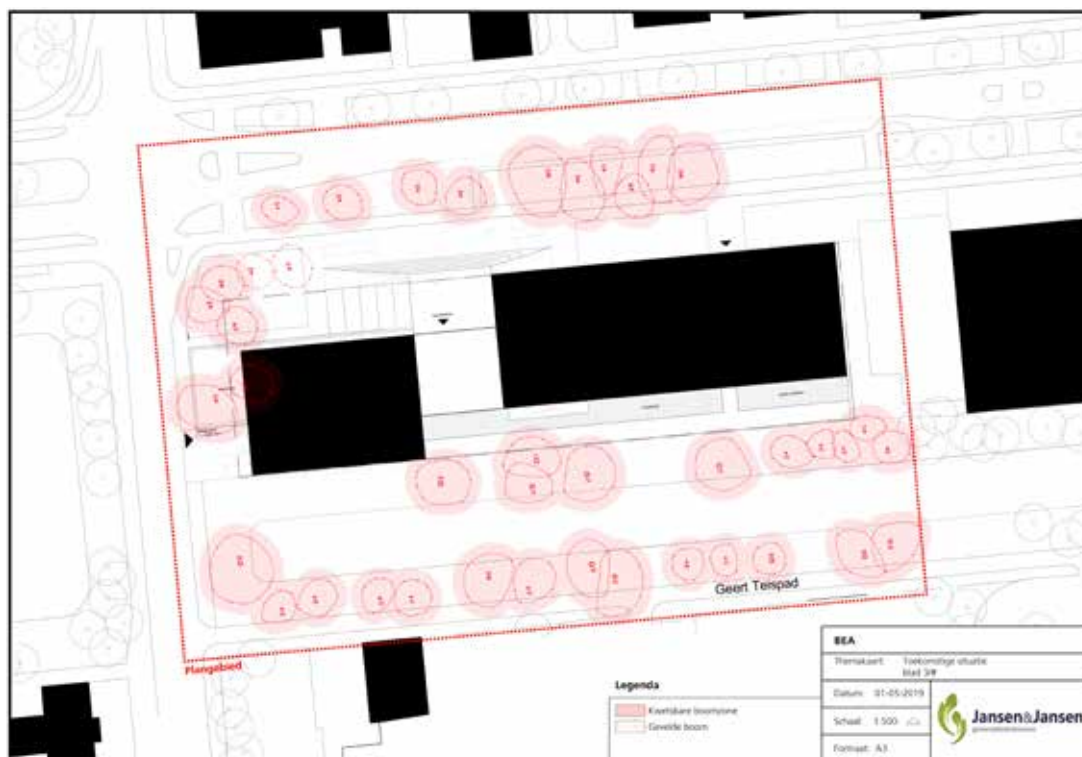
- Aanbrengen stalen schotten t.b.v. fundering;
- Uitgraven cunet t.b.v. bebouwing en terreininrichting;
- Aanbrengen 'bouwweg' ten behoeve van aanvoer van materieel/materiaal;

- Aanbrengen Berliner wand;
- Uitnemen van tunnels t.b.v constructie tijdens bouw;
- Bouwplaats inrichting (bronbemaling);
- Realiseren bebouwing;
- Aanleggen/verwijderen kabels en leidingen;
- Realiseren van terreininrichting.

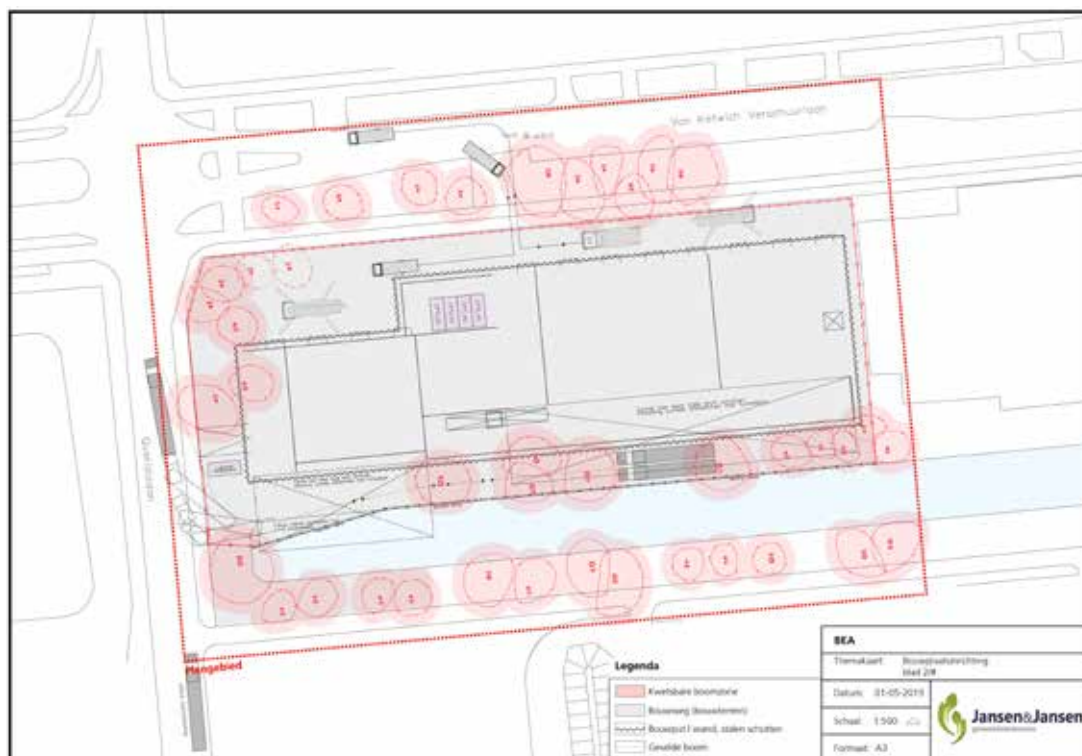
Bij de werkzaamheden zal bronbemaling worden toegepast. Een kaart met de inrichting van de bouwplaats is opgenomen in figuur 2.4 en in bijlage 3. De Bomen Effect Analyse heeft betrekking op de bomen binnen de invloedssfeer van deze werkzaamheden, in deze BEA aangegeven met de nummers 1 tot 41.



Figuur 2.2 Impressie van het plangebied in de toekomstige situatie. Bron: De Zwarte Hond.



Figuur 2.3 Kaart van het plangebied in de nieuw situatie. Bron basiskaart: De Zwarte Hond.



Figuur 2.4 Kaart met een weergave van de bouwplaatsinrichting. Bron basiskaart: Dijkstra Draisma.

3 ONDERZOEKSMETHODE

3.1 BOMENINVENTARISATIE (NULMETING)

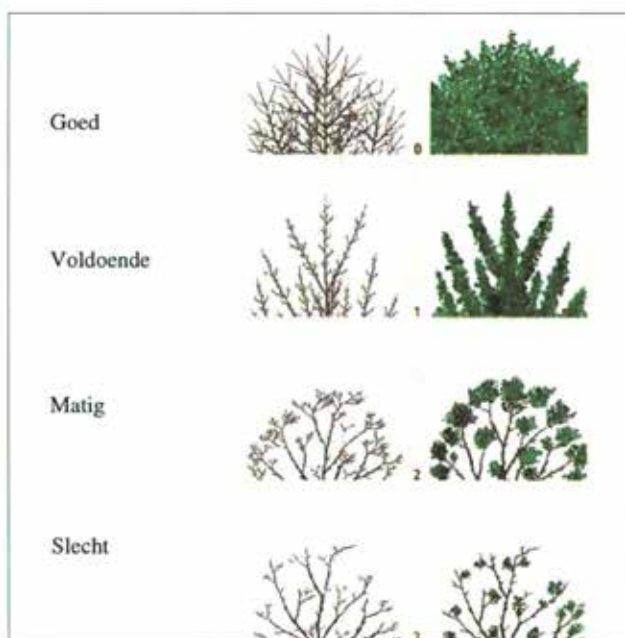
De eerste stap bij het opstellen van een BEA is het uitvoeren van een bomeninventarisatie (nulmeting). De aspecten die bij de bomeninventarisatie worden beoordeeld zijn conditie, veiligheid en toekomstverwachting. We hebben dit gedaan op basis van criteria die zijn afgeleid uit het Handboek Bomen, hoofdstuk 14 en de APVG van de Gemeente Groningen.

3.1.1 conditie

Bij de beoordeling van de conditie wordt o.a. gekeken naar wondovergroeiing, scheutlengte, knopbezetting, kroonstructuur, bladgrootte, bladkleur en bezetting en eventueel geconstateerde ziekten en aantastingen die primair invloed hebben op de gezondheid (ontwikkeling) van de boom. De conditie bepaling is uitgevoerd conform de methode van 'Roloff'.

Bij de conditiebeoordeling worden 4 klassen onderscheiden, namelijk:

- **Goed (normaal):** De conditie is goed. Op middellange termijn (10-15 jaar) worden er geen problemen verwacht. Een houtopstand met een goede conditie heeft een goed ontwikkelde kroon, met een gelijkmatige verdeling van veel fijne twijgen in de buitenkroon. Er is geen of nauwelijks dood hout aanwezig.
- **Voldoende (verminderd):** De conditie is verminderd, maar op de korte termijn (<5 jaar), worden ten aanzien van de fysiologische toestand van de houtopstand geen problemen verwacht. Houtopstanden met een verminderde conditie hebben een redelijke verdeling van fijne twijgen. Er is weinig dood hout aanwezig.
- **Matig (sterk verminderd):** De conditie is duidelijk verminderd. De fysiologische toestand van de houtopstand is slecht, maar herstel van de houtopstand is eventueel mogelijk. Houtopstanden met een sterk verminderde conditie hebben weinig fijne vertwijging in de buitenkroon. Er kan redelijk veel dood hout in de kroon aanwezig zijn.
- **Slecht:** De conditie en levensverwachting van de houtopstand is minimaal. De mechanische en/of fysiologische toestand is zo slecht dat 'herstel' van de houtopstand niet of nauwelijks mogelijk is.



Figuur 1 conditieklassen Pr. Dr. Roloff



3.1.2 veiligheid

Bij beoordeling van de veiligheid (stabiliteit en breukvastheid) wordt de boom rondom bekeken volgens een vast patroon (kroon, stam, stamvoet), waarbij o.a. de volgende inspectiepunten worden beoordeeld:

- Soortspecifieke eigenschappen in relatie tot veiligheid (zoals verhoogd risico op takbreuk, onverenigbaarheid etc);
- Sporen van houtboorders, schimmelaantastingen/vruchtlichamen;
- Scheefstand en scheefgroei;
- Afwijkingen aan het bewortelingspatroon (stabiliteit);
- Aanwezigheid van verankeringen of steunen (boompalen, trekstangen etc.);
- Onderhoudsstaat in relatie tot de veiligheid;
- Holten en inrotting;
- Overige zichtbare afwijkingen.

De beoordeling van de veiligheid wordt als volgt onderverdeeld:

- **Goed:** Er is geen BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek gesignaleerd. De mechanische kwaliteit is als goed beoordeeld en er zijn in het kader van de veiligheid geen maatregelen aan de orde;
- **Voldoende:** Er is geen noemenswaardige, BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek gesignaleerd. De mechanische kwaliteit is als goed beoordeeld en er zijn in het kader van de veiligheid geen maatregelen aan de orde;
- **Matig:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die in de toekomst (binnen 3 jaar) kan (kunnen) leiden tot een veiligheidsrisico. Er is actueel (binnen 1 jaar) geen sprake van een actueel veiligheidsrisico en in het kader van de veiligheid zijn vooralsnog geen veiligheidsmaatregelen of nader boomveiligheidsonderzoek noodzakelijk;
- **Onvoldoende:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die actueel (potentieel binnen 1 jaar) een veiligheidsrisico (vormen) voor de omgeving. Om veiligheidsrisico's afdoende te minimaliseren zijn 1 of meerdere veiligheidsmaatregelen of nader boomveiligheidsonderzoek noodzakelijk;
- **Slecht:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die een actueel veiligheidsrisico vormt (vormen) voor de omgeving. De boom is vanwege de veiligheid niet of nauwelijks te handhaven. Het nemen van zeer ingrijpende veiligheidsmaatregelen of eventueel het rooien (verwijderen) van de boom is noodzakelijk;
- **Onhoudbaar:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die een actueel veiligheidsrisico vormt (vormen) voor de omgeving. De boom is vanwege de veiligheid niet of niet te handhaven en moet uit veiligheids oogpunt worden geveld.



3.1.3 Toekomstverwachting

Bij het beoordelen van de toekomstverwachting wordt onder meer gekeken naar de huidige conditie, structuur, groeiplaatsomstandigheden en herstelvermogen van de boom. Het gaat om een momentopname, waarbij uitgegaan wordt van gelijkblijvende omstandigheden. De gebruikte onderverdeling is als volgt:

Goed: minimaal 15 jaar;

Voldoende: 10 – 15 jaar;

Onvoldoende: 5 – 10 jaar;

Slecht: minder dan 5 jaar;

Onhoudbaar: Handhaving is boomtechnisch (feitelijk) niet meer aan de orde.

3.2 PROGNOSE PROJECTINVLOEDEN

De tweede stap bij het opstellen van een BEA is het inschatten van de verwachte projectinvloeden. Dit gebeurt op basis van de projectgegevens (hoofdstuk 2.2) en de projecttekeningen (bijlage 1-3). Onderstaand wordt de mate van (te verwachten) projectinvloed, nader gemotiveerd en onderverdeeld in:

- **Geen:** Project heeft geen invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom;
- **Beperkt:** Project heeft in beperkt mate invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom;
- **Aanzienlijk:** Project heeft in aanzienlijke mate invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom;
- **Onhoudbaar:** Duurzame handhaving van de betreffende boom is door het project niet houdbaar.

3.3 NADERE BEA-INSpanNINGEN

Op basis van de nulmeting en de prognose van de (verwachte) projectinvloeden wordt voor alle bomen binnen de BEA aangegeven welke nadere (aanvullende) BEA-inspanning in het kader van de BEA benodigd zijn.

3.3.1 Bomen (te handhaven) zonder nadere (aanvullende) specifieke uitwerking in BEA

3.3.2 Bomen met noodzaak tot (specifieke) nader (aanvullend) onderzoek in het kader van de BEA onderstaand een overzicht van deze onderzoeken:

- Specifieke beschermingsmaatregelen;
- Aanvullend onderzoek: boomtechnisch
- Aanvullend onderzoek: groei- en standplaats;
- Aanvullend onderzoek: projectplan;
- Aanvullend onderzoek: verplantbaarheid.

3.3.3 Bomen met de noodzaak van nadere specifieke uitwerking in BEA

3.3.4 Niet te handhaven bomen



4 RESULTATEN ONDERZOEK

4.1 BOOMINVENTARISATIE

4.1.1 Conditie

35 bomen verkeren in een goede conditie, 3 bomen in een voldoende conditie en 3 bomen hebben een slechte conditie. In bijlage 4 zijn de uitwerkingen van de conditie per boom opgenomen.

Conditie	Aantal
Goed	35
Voldoende	3
Matig	0
Slecht	3
Totaal	41

4.1.2 veiligheid

De veiligheid van 18 bomen is goed, de veiligheid van 20 bomen is onvoldoende en de veiligheid van 3 bomen is slecht. In bijlage 4 zijn de uitwerkingen van de veiligheid per boom opgenomen.

Veiligheid	Aantal
Goed	18
Voldoende	0
Matig	0
Onvoldoende	20
Slecht	3
Onhoudbaar	0
Totaal	41

4.1.3 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting van 36 bomen is goed, van 2 bomen is de toekomstverwachting onvoldoende en van 3 bomen is de toekomstverwachting slecht. In bijlage 4 zijn de uitwerkingen van de conditie per boom opgenomen.

Toekomstverwachting	Aantal
Goed	36
Voldoende	0
Onvoldoende	2
Slecht	3
Onhoudbaar	0
Totaal	41



4.2 PROGNOSE PROJECTINVLOEDEN

De prognose van de projectinvloed is voor 13 bomen geen, voor 12 bomen beperkt, voor 10 bomen is de prognose van de projectinvloed aanzienlijk en voor 6 bomen is deze onhoudbaar. In bijlage 4 is de uitwerking van de prognose projectinvloed, per boom, opgenomen.

Prognose projectinvloeden	Aantal
Geen	13
Beperkt	12
Aanzienlijk	10
Onhoudbaar	6
Totaal	41

4.3 NADERE BEA INSPANNINGEN

4.3.1 groei- en standplaats onderzoek

Het doel van het groei- en standplaats onderzoek is om de bodemopbouw (type, voedingstoestand, structuur) en de grondwaterstand van de bodem in beeld te brengen. Deze gegevens worden verzameld door op een representatieve en voor het onderzoek relevante locaties proefkuilen te graven. Onderstaand zijn de resultaten van het ondergronds onderzoek weergegeven.

Proefkuil 1 (oever zuidelijk gelegen watergang, zie bijlage 7 voor locatie)

Diepte	Bodem
0-30 cm	Matig humeus zand, geen grondwater invloed
30-90 cm	Matig fijn zand gemend met klei (geroerde grond), geen grondwater invloed

Proefkuil 2 (westen van het plangebied, zie bijlage 7 voor locatie)

Diepte	Bodem
0-80 cm	Matig fijn zand, veel organische stof, grondwater op circa 80 cm



Proefkuil 1



Proefkuil 2



4.3.2 Beoordeling verplantbaarheid

Bij de bomen 6, 9, 10, 11, 12 en 13 is de prognose van de projectinvloed onhoudbaar. Bij de prognose onhoudbaar is het noodzakelijk om de mogelijkheid tot verplanting te onderzoeken. Onderstaand is verplantingsonderzoek uitgewerkt.

Boomtechnische geschiktheid

Alle bomen zijn visueel beoordeeld, op conditie, veiligheid en toekomstverwachting (zie bijlage 4). Een boom is boomtechnisch geschikt voor verplanting als de toekomstverwachting na verplanting ten minste 15 jaar is. Boomnummer 6 heeft een slechte toekomstverwachting (< 5 jaar). De boomnummers 9, 10, 11, 12 en 13 hebben een goede toekomstverwachting (> 15 jaar). Ook zijn de wilg en de watercypres boomsoorten die sterk regeneratief zijn met een (relatief) fijn wortelgestel. Verplanting op basis van de boomtechnische geschiktheid wordt voor de boomnummers 9, 10, 11, 12 en 13 als positief beoordeeld. Uit het onderstaande verplantingsonderzoek komt na voren dat boomnummers 10, 11 en 12 met de wortels in elkaar vergroeid zijn en alleen als groep verplant kunnen worden. Naast vergroeide wortelkluiten hebben bomen 10, 11 en 12 ook eenzijdige kronen.

Onderzoek bovengrondse en ondergrondse obstakels en beschikbare werkruimte:

- Bovengrondse obstakels: Geen belemmeringen;
- Ondergrondse obstakels: Geen belemmeringen (zie klik-melding Kadaster, bijlage 5);
- Beschikbare werkruimte (onder – en bovengronds): Alle de bomen waar het verplantingsonderzoek betrekking op heeft, staan in een talud langs een watergang. De afstand van het hart van de stam tot de watergang is 2 tot 3 meter. De situering van de bomen is complex.

Onderzoek transportroute:

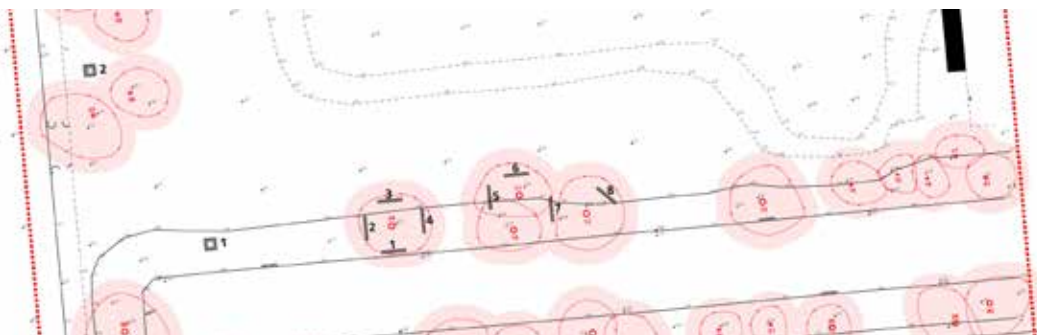
- De nieuwe potentiële locatie om de bomen naar toe te verplanten is de groenstrook langs de watergang aan de Vondellaan 77 in Groningen, zie figuur 4.3 en bijlage 6;
- Wijze van transport: boom 9 en 13 staand of liggend, boom 10, 11 en 12 staand;
- Kroonvoorbereiding: De transportruimte (breedte) langs de Vondellaan is circa 8 meter. Kroonreductie t.b.v. transportomvang is noodzakelijk;
- Transportomvang: Boom 9, hoogte 20-25 meter, diameter kroon 10 meter, gewichtsindicatie 60 ton. Boom 10, 11 en 12, hoogte 20-25 meter, diameter kroon 20 x 14 meter, gewichtsindicatie 240 ton. Boom 13, hoogte 15-18 meter, diameter kroon 9,5 meter, gewichtsindicatie 50 ton;
- Bereikbaarheid: Voldoende;
- Transportmethode: Op dieplader liggend of staand;
- Transportafstand: 450 meter;
- Beschikbare transportruimte: transportruimte circa 8 meter;
- Draagkracht transportroute: Voldoende verharding berekend op vrachtverkeer;
- Fysieke obstakels: Geen;
- Benodigde verkeersmaatregelen: Opstellen verkeerplan. Omleiding afsluiting gehele weg.



Figuur 4.1 Transportroute verplanting.

Aanvullend onderzoek wortelkluit:

Bij boom 9 en bij bomen 10, 11, 12 en 13 is de ontwikkeling van het wortelgestel nauwkeurig in kaart gebracht door het graven van profielsleuven in de kroonprojecties van deze bomen. Het doel van dit onderzoek is om een nauwkeurige inschatting te kunnen maken van de mogelijkheid tot verplanting. Onderstaand een overzicht van de bevindingen per boom/groep (zie voor de locaties van de sleuven figuur 4.2 en bijlage 7):



Figuur 4.2 Locaties profielsleuven.

*Boomnummer 9*

Binnen de kroonprojectie zijn 4 profielsleuven gegraven:

*Profielsleuf 1***Bodem**

Humeus zand, beworteling intensief, Wortels > 10 cm, Beworteling < 30 cm, Grondwater op circa 30 cm diepte

*Profielsleuf 2***Bodem**

Matig humeus zand, beworteling extensief, wortels < 10 cm, Beworteling < 50 cm, Grondwater op circa 90 cm diepte

*Profielsleuf 3***Bodem**

Matig humeus zand, beworteling extensief, wortels < 10 cm, Beworteling < 50 cm, Grondwater op circa 80 cm diepte

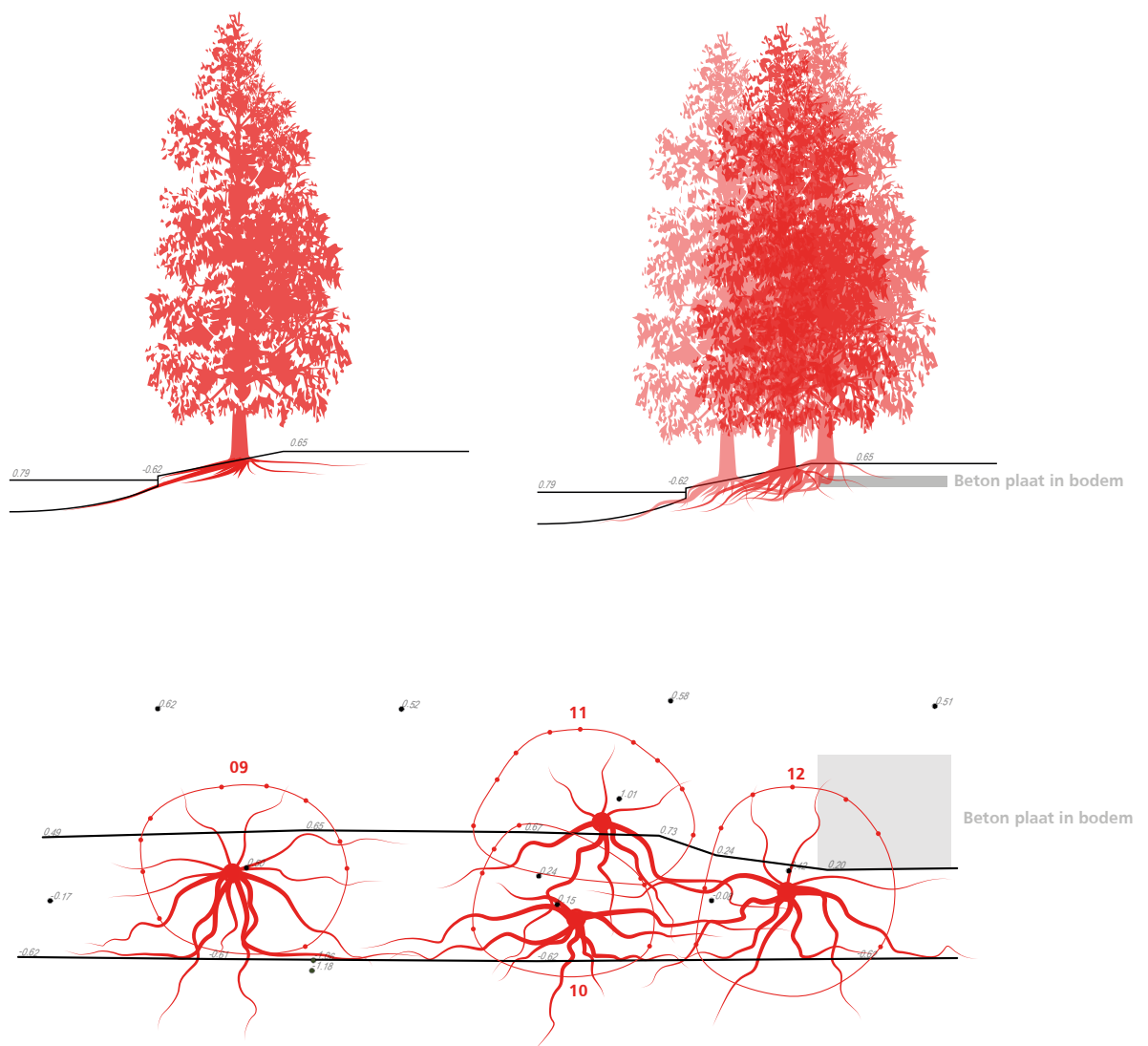
*Profielsleuf 4***Bodem**

Matig humeus zand, beworteling extensief, enkele wortels > 10 cm, Beworteling < 30 cm, Grondwater op circa 90 cm diepte

*Proefsleuf 1**Proefsleuf 2**Proefsleuf 3**Proefsleuf 4*

Conclusie beworteling boom 9:

De kluit is eenzijdig ontwikkeld. De meeste wortels bevinden zich aan de zijde van de watergang. Aan de andere zijden van de boom is de beworteling extensief. Door het hoge grondwaterpeil bevindt de beworteling zich tot ongeveer 30 cm onder het maaiveld aan de zijde van de watergang. De dikke gestelwortels bevinden zich hier tot in de watergang/ beschoeiing. Zie figuur 4.3 voor een schets van de beworteling van boom 9.



Figuur 4.3 Schetsmatige weergave van de beworteling van boom 9 en bomen 10, 11 en 12. In bijlage 8 is een grotere weergave van de figuur opgenomen.

Bomen 10, 11, 12 en 13

Binnen de kroonprojecties zijn 4 profielsleuven gegraven:

Profielsleuf 5

Bodem

Matig humeus zand, beworteling intensief, fijne beworteling, < 10 cm, Grondwater op circa 100 cm diepte

Profielsleuf 6

Bodem

Gestoorde grond klei en zand, beworteling extensief, fijne beworteling, < 10 cm, Grondwater op circa 100 cm diepte

Profielsleuf 7

Bodem

Humeus zand, beworteling intensief, fijne beworteling, en wortels > 10 cm, Grondwater op circa 80 cm diepte

Profielsleuf 8

Bodem

Betonnen plaat (resten gebouw) op circa 60 cm diepte, vrijwel geen beworteling



Proefsleuf 5



Proefsleuf 6



Proefsleuf 7



Proefsleuf 8

Conclusie beworteling bomen 10, 11, 12 en 13:

De kluiten van de bomen zijn eenzijdig ontwikkeld. De meeste wortels bevinden zich aan de zijde van de watergang. Aan de andere zijden van de bomen is de beworteling extensief. Door het hoge grondwaterpeil bevindt de beworteling zich tot ongeveer 30 cm onder het maaiveld aan de zijde van de watergang. De dikke gestelwortels bevinden zich hier tot in de watergang/beschoeiing. De wortels van boomnummers 10,11 en 12 zijn met elkaar vergroeid. Ook is er een plaat met beton binnen de kroonprojectie van boomnummer 12 aanwezig. Zie figuur 4.3 voor een schets van de beworteling.



Voorbereiding wortelkluit en kroon t.b.v. verplanting:

- **Voorbereiding wortelkluit:**
De wortelkluiten van de te verplanten bomen zijn eenzijdig de meeste beworteling bevindt zich aan de zijde van de watergang. Voor een geslaagde verplanting is een meer gelijkmatige verdeelde kluit wenselijk. Geadviseerd wordt om de kluit voortijdig rond te steken (en inpakken met antiwortelfolie) inclusief interne kluitverbetering (ten minste 2 groeiseizoenen voorafgaand aan het verplanten) t.b.v. het verbeteren en intensiveren van de wortelstructuur in de kluit en aan de buitenrand van de kluit.
- **Voorbereiding kroon:**
De bomen zijn niet in zijn huidige verschijningsvorm naar de nieuwe locatie te transporteren. Reductie (verkleinen) van de kronen is noodzakelijk. Ook is het de verwachting dat er bij de verplanting relatief veel wortelschade zal ontstaan, dit omdat de beworteling eenzijdig en zich hoofdzakelijk in/langs de beschoeiing/watergang bevindt. Om dit wortelverlies te compenseren is reductie van de kroon noodzakelijk.

Conclusie en advies verplantbaarheid

Het doel van het verplantbaarheidsonderzoek is om te beoordelen of de bomen op een duurzame wijze (met een toekomstverwachting van ten minste 15 jaar na het verplanten) en in de huidige verschijningsvorm kunnen worden verplant. Het uitgangspunt bij deze beoordeling is het verplantingsplan (mogelijke nieuwe standplaats + mogelijke transportroutes/methodes). Onderstaand de conclusies per boom.

- **Boomnummer 9:** De verplanting wordt beoordeeld als negatief. De beoordeelde factoren vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting vrijwel niet mogelijk of boomtechnisch wenselijk is. De bestaande verschijningsvorm kan niet gehandhaafd worden om de boom naar de nieuwe locatie te transporteren door obstakels (o.a. bomen, lantaarnpalen) langs weerszijden van de transportroute. Om transport mogelijk te maken dient de kroon van de boom sterk gereduceerd te worden.

Ook is er sprake van een eenzijdig ontwikkelde kluit. Bij de verplanting zal er ernstige wortelschade ontstaan. Ook zullen er door de eenzijdig ontwikkelde kluit mogelijk stabiliteitsproblemen ontstaan op de nieuwe locatie.

- **Boomnummers 10, 11 en 12:** De verplanting wordt beoordeeld als onhoudbaar. De beoordeelde factoren vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting technisch (feitelijk) niet mogelijk is. Doordat de wortels van de bomen met elkaar vergroeid zijn. En dat de bomen individueel een eenzijdige kroon hebben, kunnen de bomen alleen als groep verplant worden. Een individuele boom zou gevoelig worden voor windworp.

De bestaande verschijningsvorm kan niet gehandhaafd worden om de boom naar de nieuwe locatie te transporteren door obstakels langs weerszijden van de transportroute. Het geschatte gewicht van de 3 bomen is 240 ton. Dit gewicht is technisch niet te takelen met een mo-



biele telescoopkraan. Verder is er een plaat met beton in de wortelkluit van boomnummer 12 gegroeid.

Ook is er sprake van een eenzijdig ontwikkelde kluit. Bij de verplanting zal er ernstige wortelschade ontstaan. Ook zullen er door de eenzijdig ontwikkelde kluiten mogelijk stabiliteitsproblemen ontstaan op de nieuwe locatie.

- **Boomnummer 13:** De verplanting wordt beoordeeld als negatief. De beoordeelde factoren vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting vrijwel niet mogelijk of boomtechnisch wenselijk is. De bestaande verschijningsvorm kan niet gehandhaafd worden om de boom naar de nieuwe locatie te transporteren, door obstakels (o.a. bomen, lantaarnpalen) langs weersijden van de transportroute. Om transport mogelijk te maken dient de kroon van de boom sterk gereduceerd te worden.

Ook is er sprake van een eenzijdig ontwikkelde kluit. Bij de verplanting zal er ernstige wortelschade ontstaan. Ook zullen er door de eenzijdig ontwikkelde kluit mogelijk stabiliteitsproblemen ontstaan op de nieuwe locatie.

Aanvulling 05-05-2019 – Verplanten in gekandelaberde toestand

Naar aanleiding van een vraag van de heer Langeveld van de gemeente Groningen is ook een variant van verplanten onderzocht, waarbij de te verplanten bomen eerst sterk worden teruggesnoeid; het zogenaamde 'kandelaberen' van de bomen. Door deze manier van snoeien gaat de kroonvorm van de boom (tijdelijk) verloren. Deze verplantingsvariant is onderzocht voor de bomen 9, 10, 11 en 12. Voor de beoordeling van deze verplantingsvariant is als second opinion gebruik gemaakt van de expertise van Ronald Wobben van Expeditio Arbori. Expeditio Arbori heeft veel ervaring met het verplanten van bomen.

Beoordeling

Voor de verplanting van bomen 10, 11 en 12 blijft de beoordeling onhoudbaar instant. Ook in een gekandelaberde toestand zijn er te veel technische belemmeringen om de verplanting van de boomgroep tot een succes te maken. De belangrijkste belemmeringen zijn de eenzijdig ontwikkelde wortelkluit, de gestelwortels van de bomen welke in elkaar vergroeid zijn, de betonnen plaat die in de wortelkluit vergroeid is (zijde van boom 12). De boomgroep moet als geheel verplant worden door het hoge gewicht van de boomgroep als geheel; +- 240 ton is dit technisch niet mogelijk.

Het verplanten van boom 9, in een gekandelaberde toestand, wordt beoordeeld als negatief. De boom heeft een (sterk) eenzijdige wortelkluit. Bij het verplanten zal hierdoor nooit een goede wortelkluit overblijven. De verplantingsomstandigheden zijn hierdoor verre van ideaal. Ondanks de niet ideale omstandigheden kan de boom, in een gekandelaberde toestand, de verplanting overleven. Echter moet dan de vraag worden gesteld of het resultaat de inspanning waard is. De kans op uitval van de boom is aanzienlijk. Het duurt naar schatting zo'n 15 jaar voordat de boom, na het kandelaberen en het verplanten, zijn oorspronkelijke vorm terug heeft. Door het planten van grote watercipressen plus 15 jaar groeitijd. Zijn er in het plangebied weer markante beeldbepalende bomen aanwezig. Bij deze laatste optie is de kans op succes veel groter.



4.3.3 Waardebepaling te kappen bomen

Van alle te kappen bomen is een waardebepaling gemaakt door de heer Wobben van bureau Expeditio Arbori. De heer Wobben is een geregistreerd boomtaxateur bij de NVTB (Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen). De taxatie is opgesteld conform de richtlijnen van de NVTB.

Onderstaand de waarde bepaling van de te kappen bomen. In bijlage 12 zijn de rekenbladen per boom opgenomen.

Nr.	Opmerkingen	Herplantmaat	Waarde na aanplant en nazorg	Functieleeftijd	Boomwaarde functieleeftijd	Afschrijving	Boomwaarde	Kwantumkorting NVTB	Totaal
1*	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
2*	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
5		20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	€ 5.454	-30%	€ 3.817
6	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
7	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	0	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
9		20-25	€ 1.899	45	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
10		20-25	€ 1.899	45	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
11		20-25	€ 1.899	5	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
12		20-25	€ 1.899	5	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
13		20-25	€ 1.837	45	€ 3.456	€ 1.514	€ 1.941	-30%	€ 1.358

4.3.4 Specifieke informatie bij vellen van houtopstanden

In de APVG zijn richtlijnen opgenomen voor Bomen Effect Analyses bij het vellen van houtopstanden. Conform de APVG moet tenminste informatie verstrekt worden over de volgende zaken:

- Beleidsstatus;
- (Potentieel) monumentaal;
- Overlast (opdruk verharding);
- Bijzondere karakteristieken;
- Hoogte formele compensatie conform APVG.

In de tabel, weergegeven op bijlage 4, zijn bovengenoemde zaken weergegeven per boom.



5 EFFECTEN ANALYSE

5.1 HANDHAAFBAARHEID BOMEN

Het effect van de voorgenomen werkzaamheden op bomen is ingedeeld in de volgende klassen:

- Handhaving positief;
- Handhaving terughoudend;
- Handhaving negatief;
- Handhaving onhoudbaar.

Positief

De levensverwachting van de bomen is > 15 jaar, de mate van de projectinvloed is geen of beperkt. Algemene beschermingsmaatregelen zijn afdoende om de bomen duurzaam te behouden. 23 bomen voldoen aan deze criteria.

Terughoudend

De levensverwachting van de bomen is > 15 jaar, de projectinvloed is aanzienlijk. Specifieke beschermingsmaatregelen en projectaanpassingen zijn nodig om de bomen 'duurzaam' te behouden. 8 bomen voldoen aan deze criteria.

Negatief

De levensverwachting van de bomen is 10 -15 jaar, de projectinvloed is aanzienlijk. Geen van de bomen voldoen aan deze criteria.

Onhoudbaar

De levensverwachting van de bomen is <10 jaar, de projectinvloed is onhoudbaar. 10 van de bomen voldoen aan deze criteria.

6 ALTERNATIEVEN AFWEGING

In het ontwerpproces is bewust gezocht naar de meest 'boomvriendelijke versie' van het plan. Om tot het definitief ontwerp (DO) te komen is het ontwerp en de bouwwijze verschillende malen wezenlijk gewijzigd. Ook zijn verschillende boomvriendelijke varianten onderzocht. Alles met als doel om de meest 'boom vriendelijke' variant te vinden. De volgende veranderingen/varianten werden onderzocht of doorgevoerd:

OORSPRONKELIJKE ONTWERP:

In het oorspronkelijke ontwerp had het complex een groot bordes aan de zijde van de Van Ketwich Verschuurlaan (zie figuur 6.1). Hierdoor zouden bomen 1 t/m 5 geheel moeten wijken. In het ontwerp is het bordes verkleind, zodat deze bomen behouden konden worden.



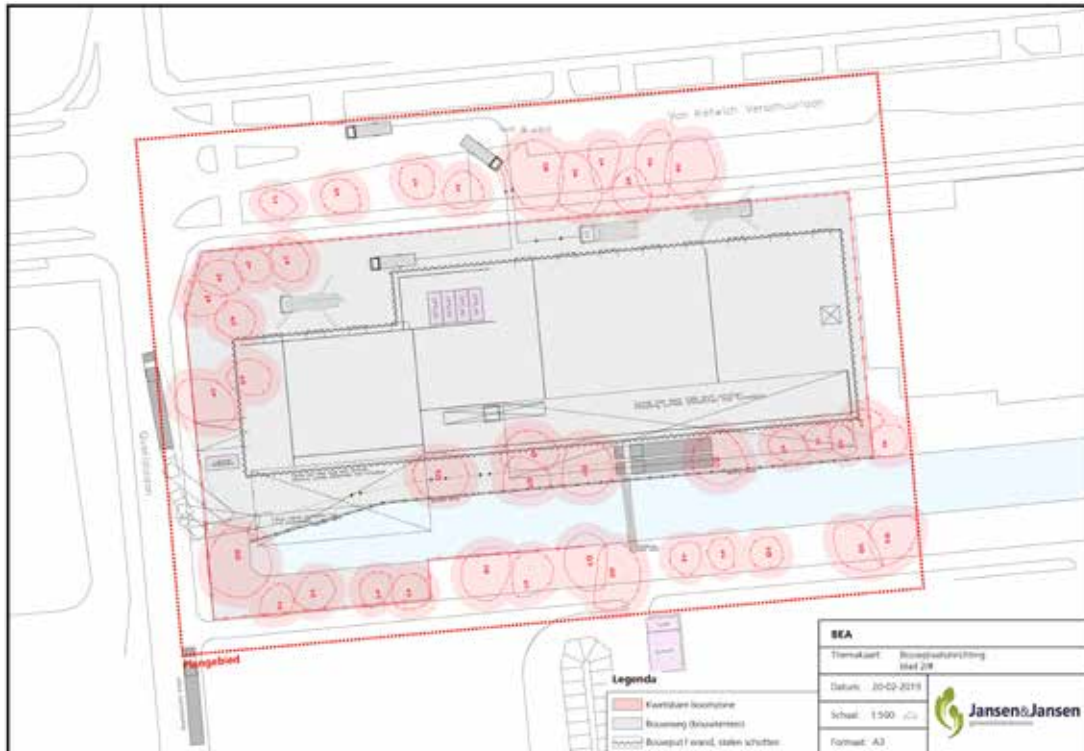
Figuur 6.1 Oorspronkelijke variant met een groot bordes aan de zijde van de Van Ketwich Verschuurlaan.

WIJZIGING BOUWWIJZE:

In de oorspronkelijke bouwwijze zou gewerkt worden vanaf de watergang langs het Geert Teispad. In de watergang zou een ponton worden gelegd, vanaf waar gewerkt zou kunnen worden. Bij deze variant zou de projectinvloed op de bomen 8 t/m 12 onhoudbaar zijn en de projectinvloed op de bomen 28 t/m 40 aanzienlijk. De bouwwijze is hierop aangepast tot de huidige bouwwijze.

ONDERZOCHE VARIANT:

Er is ook een variant onderzocht, waarbij alle bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd vanaf de zijde van de Van Ketwich Verschuurlaan. Bij deze variant worden geen werkzaamheden verricht vanaf de strook tussen de watergang en de te realiseren bebouwing, dit is de meest 'boomvriendelijke' variant. Om de werkzaamheden uit te voeren is het echter noodzakelijk om de Van Ketwich Verschuurlaan af te sluiten. Vanuit 'verkeerstechisch' oogpunt is dit niet wenselijk, de onderzochte variant wordt daarom als negatief beoordeeld.



Figuur 6.2 Aanvankelijke bouwplaatsinrichting met bouwterrein ten zuiden van de watergang.

VERANDERING BOUWPLAATSINRICHTING:

Een van de laatste verbeteringen in het proces was een wijziging in de bouwplaatsinrichting. In de aanvankelijke bouwplaatsinrichting, zie figuur 6.2, zou er een loopbrug worden aangelegd over de watergang langs het Geert Teispad. Ook zou in deze inrichting een deel van de oever langs het Geert Teispad bij het bouwterrein worden betrokken. Door een herindeling van de bouwplaats is dit niet langer nodig. Door deze verbetering zullen de bomen ten zuiden van de watergang geen projectinvloed meer ervaren.

VERANDERING BOUWPLAATSINRICHTING:

Een van de laatste verbeteringen in het proces was een wijziging in de bouwplaatsinrichting. In de aanvankelijke bouwplaatsinrichting, zie figuur 6.2, zou er een loopbrug worden aangelegd over de watergang langs het Geert Teispad. Ook zou in deze inrichting een deel van de oever langs het Geert Teispad bij het bouwterrein worden betrokken. Door een herindeling van de bouwplaats is dit niet langer nodig. Door deze verbetering zullen de bomen ten zuiden van de watergang geen projectinvloed meer ervaren.

AANVULLING VERPLANTINGSONDERZOEK

Naast het standaard verplantingsonderzoek, is ook een variant onderzocht waarbij de bomen 9, 10, 11 en 12 eerst sterk worden teruggesnoeid. De beoordeling van deze variant is weergegeven op p.19.



7 ADVIES EN AANBEVELINGEN

7.1 ADVIES

7.1.1 Projectinvloed als onhoudbaar

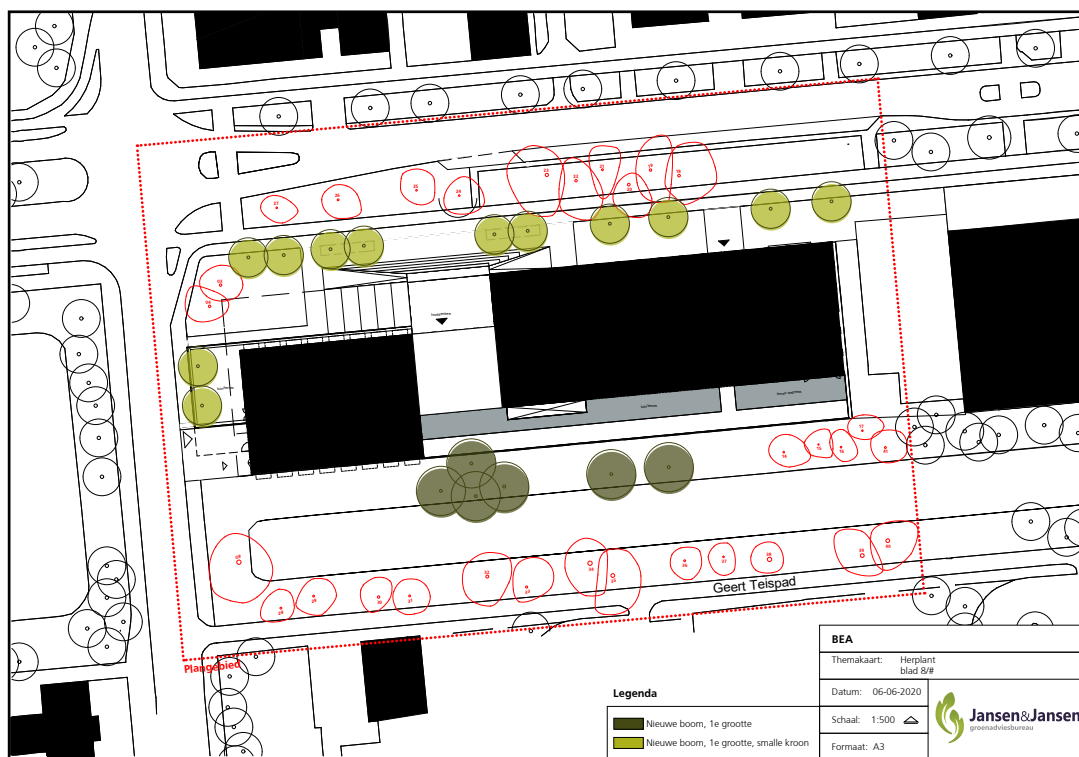
Geadviseerd wordt om de bomen waarbij de projectinvloed als onhoudbaar wordt beoordeeld te kappen. Onderstaand in 7.1.2. wordt een uitwerking weergegeven per boom met de financiële compensatie. Deze financiële compensatie moet de initiatiefnemer betalen, indien er geen herplant mogelijk is in het plangebied of binnen 500 van het plangebied. Voor de bomen waarbij de projectinvloed als terughoudend is beoordeeld zijn specifieke beschermingsmaatregelen noodzakelijk (zie 7.2). In bijlage 4 is een uitwerking per boom opgenomen.

7.1.2 Voorstel voor herplant

In totaal zullen 10 bomen worden gekapt. Acht van deze bomen worden gekapt als resultaat van de voorgenomen ingreep. Het gaat hier om bomen 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12 en 13. Daarnaast moeten ook twee bomen gekapt worden als gevolg van aanzienlijke aantasting door de kastanje bloedingsziekte. Voor deze bomen is reeds een kapvergunning afgegeven; deze bomen (nr. 1 en 2) worden niet gekapt als gevolg van de voorgenomen ingreep.

Wij stellen voor om voor de bomen die moet wijken als gevolg van de voorgenomen ingreep, achttien stuks nieuwe bomen te herplanten in en direct rond het plangebied, zie figuur 7.1. De te planten bomen dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- Er worden bomen geplant van de 1e grootte;
- Bomen langs het water (zes stuks, zie figuur 7.1) aanplanten in formaat 40-50;
- Bomen nabij het gebouw (12 stuks, zie figuur 7.1) aanplanten in formaat 30-35, hier soorten toepassen met een smalle kroon;
- De bomen moeten voldoen aan de door de gemeente gestelde randvoorwaarden;
- Voor wordt gesteld om de bomen te planten op de in figuur 7.1 en op bijlage 13 aangegeven locaties. De groeiplaats en inrichting moet voldoen aan de in het Handboek Bomen gestelde eisen voor groeiplaatsen.

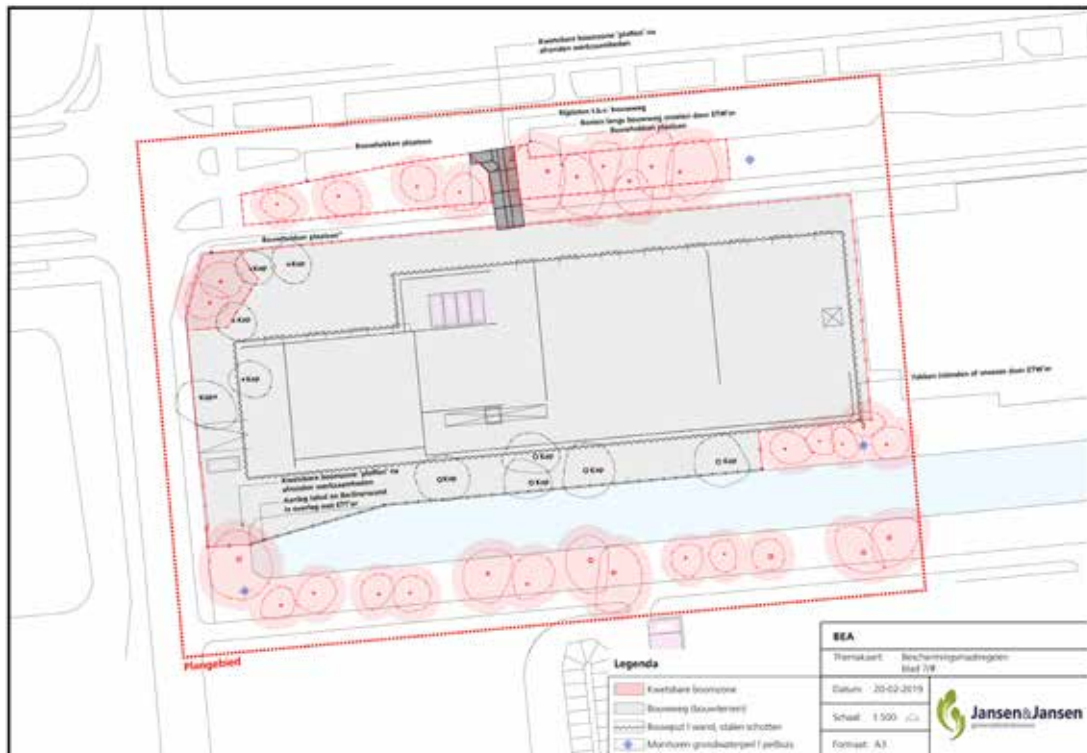


Figuur 7.1 Voorgestelde locaties aanplant (zie ook bijlage 13).



7.2 SPECIFIEKE BESCHERMINGSMAATREGELEN

- Om de werkzaamheden uit te voeren zal bronbemaling moeten worden toegepast. Hierdoor zakt het grondwaterpeil in en nabij het plangebied. Dit kan negatieve effecten hebben op de bomen in het groeiseizoen (april t/m oktober). Geadviseerd wordt om op diverse plekken in het plangebied peilbuizen aan te brengen en deze te monitoren. Op basis hiervan kan indien noodzakelijk water worden toegediend (zie voor locaties peilbuizen figuur 7.2). Aanvullend adviseren wij om minimaal 1 referentiepunt in te stellen waar geen grondwaterstand wijziging door de voorgenomen ontwikkeling wordt verwacht.
- Boomnummers 3 en 4: Geadviseerd wordt om de kwetsbare boomzone af te zetten met bouwhekken. Indien de gemeente besluit om deze bomen te kappen in verband met de kastanjebloedingsziekte, dan is deze maatregel niet noodzakelijk.
- Boomnummer 8: Binnen de kroonprojectie wordt zand opgebracht en een berlinerwand geplaatst. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden onder begeleiding en in overleg met een boomtechnisch toezichthouder (ETT). Na het verwijderen van de rijplaten/berlinerwand dient de kwetsbare boomzone van boom 8 geploft te worden om de bodemverdichting op te heffen.
- Boomnummers 14, 15, 16 en 41: Binnen de kroonprojectie van deze bomen wordt geen berlinerwand geplaatst. Zoals voorgesteld in de oorspronkelijke bouwplaatsinrichting.
- Boomnummer 17: Voor het plaatsen van een damwand moet er binnen de kroonprojectie gewerkt worden. Voor het plaatsen van de damwand zal het noodzakelijk zijn om takken op te binden of in te nemen. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden onder begeleiding en in overleg met een boomtechnisch toezichthouder (ETT).
- Boomnummers 23 en 24: Tussen deze bomen zal een aanvoerroute gaan lopen voor bouw-materieel/materiaal. (Te) laaghangende takken dienen op deskundig wijze verwijderd te worden. Dit dient uitgevoerd te worden door een deskundige boomverzorger (European Tree Worker). Om de verdichting van de bodem tussen de bomen te voorkomen. Dienen stalen rijplaten aangebracht te worden. Na het verwijderen van de rijplaten dient de kwetsbare boomzone van beide bomen geploft te worden om de bodemverdichting op te heffen (zie tekening met beschermingsmaatregelen, figuur 7.2).
- De kaart met maatregelen ten aanzien van de beschermingsmaatregelen voor de bomen (figuur 7.2) dient over te worden genomen in de kaart voor de bouwplaatsinrichting.
- Geadviseerd wordt om voor start van de bouwwerkzaamheden de boombeschermingsmaatregelen te laten controleren door een boomtechnisch toezichthouder (ETT). Daarnaast wordt aanbevolen om een tussentijdse controle uit te voeren of de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kaart met beschermingsmaatregelen. Tot wordt aanbevolen om een laatste controle bij oplevering van de bouwwerkzaamheden uit te voeren.



Figuur 7.2 Kaart met beschermingsmaatregelen (zie ook bijlage 9).

7.3 ALGEMENE BESCHERMINGSMAATREGELEN

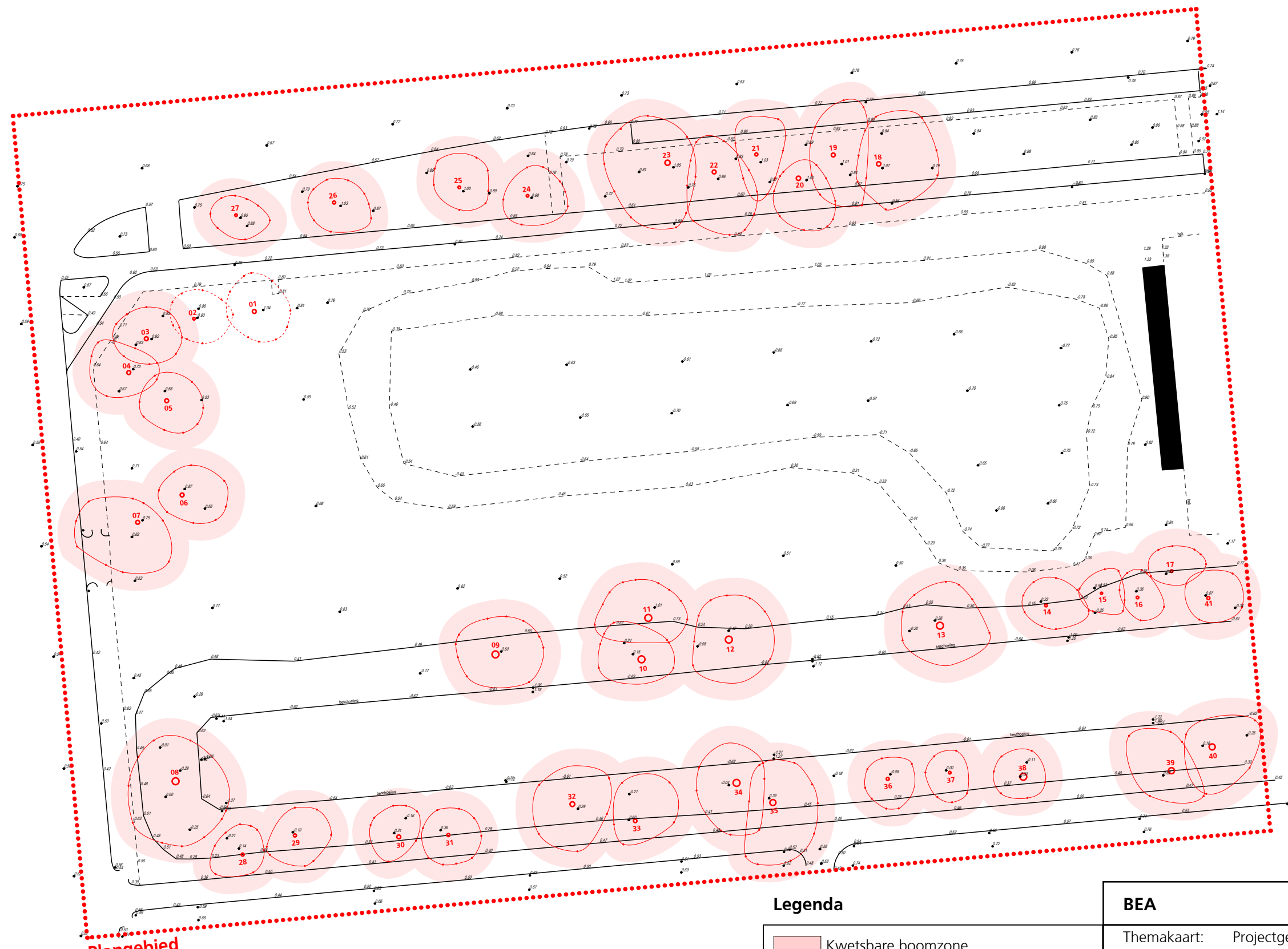
Binnen de kwetsbare boomzone gelden de volgende beperkingen en maatregelen:

- Mag geen materiaal of materieel worden opgeslagen of verplaats. Dit kan leiden tot verdichting van de bodem. Door verdichting krijgen de wortels onder meer zuurstofgebrek, waardoor ze kunnen afsterven.
- De kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 2m) van alle bomen dient afgeschermd te worden met bouwhekken.
- Wortels dikker dan > 5 cm mogen zonder overleg met de (boomtechnisch) toezichthouder niet worden verwijderd.
- De bomenposter 'werken rond bomen' (zie bijlage 10) van deze rapportage dient beschikbaar te zijn voor alle projectmedewerkers;
- Voor graafwerkzaamheden bij bomen gelden altijd de richtlijnen uit de graafprocedure, zie bijlage 11;
- Het maaiveld binnen de kroonprojectie mag niet worden opgehoogd. Door ophoging wordt de diffusie van zuurstof vertraagd, dit kan leiden tot wortelsterfte.



BIJLAGE 1

Overzichtskaart huidige situatie



Plangebied

Legenda

- Kwetsbare boomzone
- Gevelde boom

BEA

Themakaart: Projectgebied, huidige situatie
blad 1/#

Datum: 01-05-2019

Schaal: 1:500

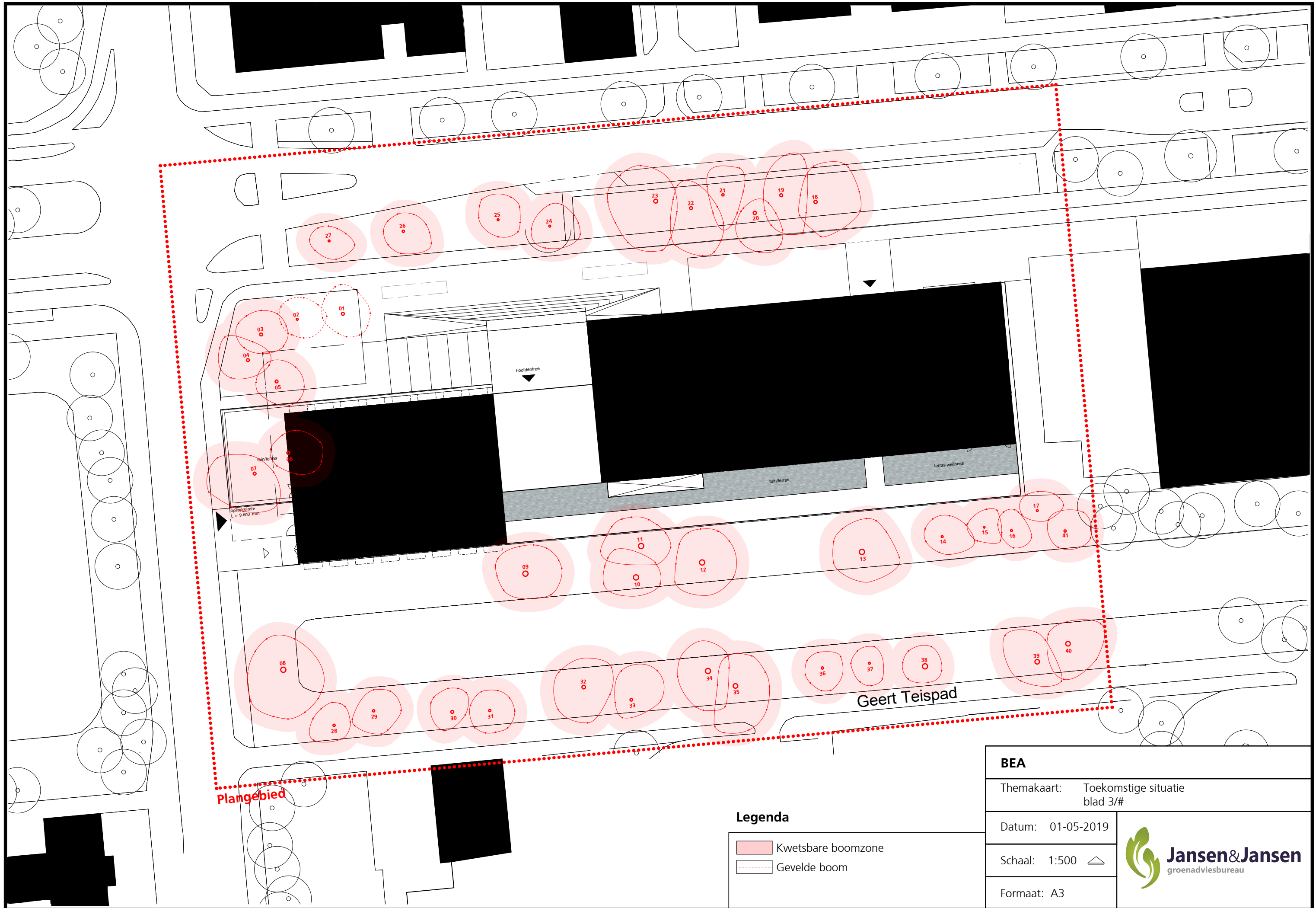
Formaat: A3









BIJLAGE 2

Kaart plangebied in de nieuwe situatie



BEA	
Themakaart: Toekomstige situatie blad 3/#	
Datum: 01-05-2019	
Schaal: 1:500 	
Formaat: A3	

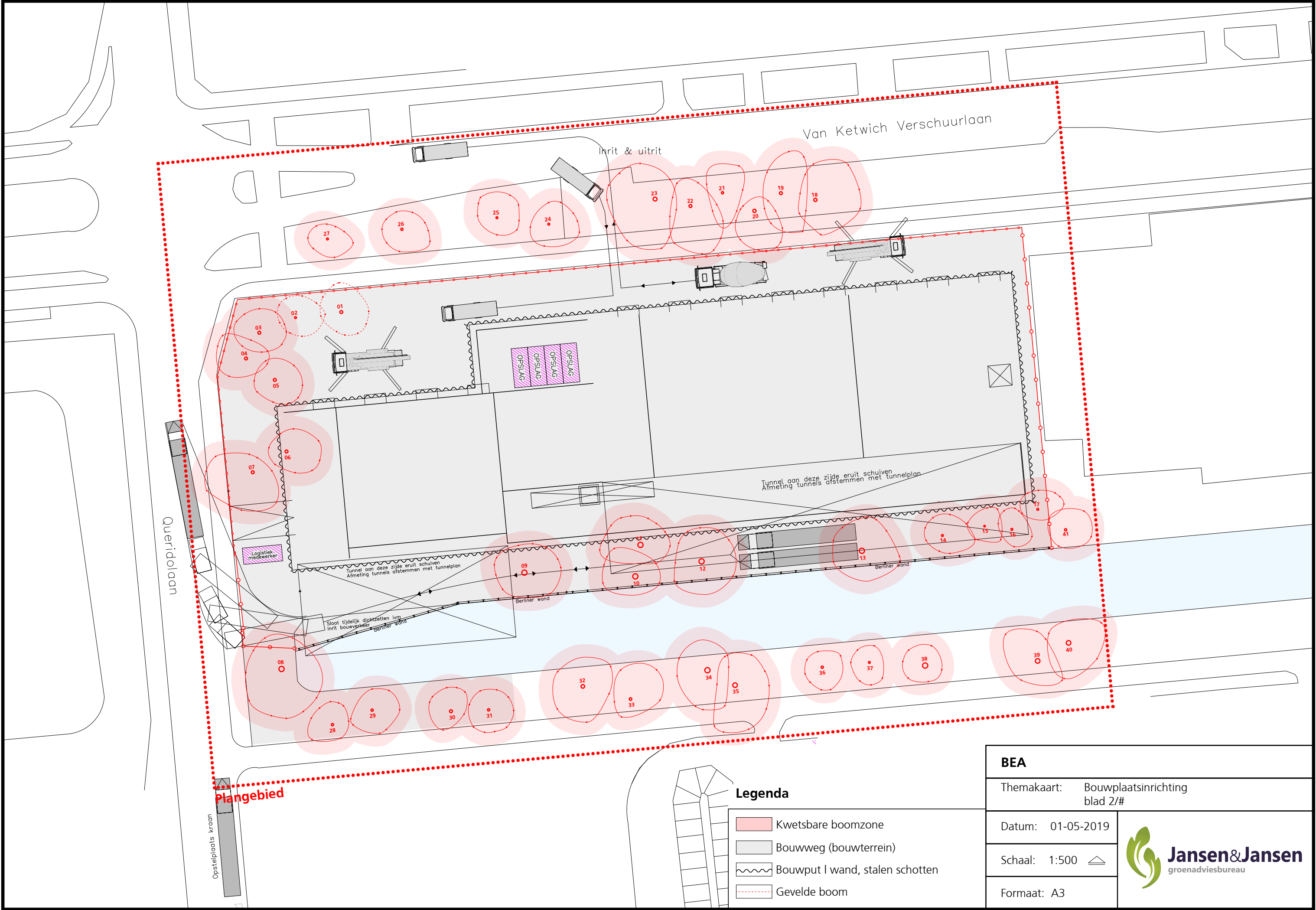
Legenda

	Kwetsbare boomzone
	Gevelde boom



BIJLAGE 3

Kaart bouwplaatsinrichting





BIJLAGE 4

Tabel met resultaten per boom

Bnr.	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Diameter stam	Diameter kroon	Kiemjaar* ¹	Conditie	Veiligheid	Toekomstver- wachting	Opmerkingen	Beleidsstatus	Opdruk verharding	Bijzondere karaktristiek	(Potentieel) Monumentaal	Hoogte (eventu- ele) compensatie	Prognose projectinvloed	Handhaaf- baarheid	Verplantbaarheid
1*	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	35 cm	7,5 m	1990	Voldoende	Onvoldoende	Onvoldoende	Kastanje bloedingsziekte	Ecologisch ker gebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Beperkt	Onhoudbaar	Niet van toepassing
2*	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	25 cm	7 m	1990	Slecht	Slecht	Slecht	(Ernstige) aantasting bloedingsziekte + Oesterzwam	Ecologisch ker gebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Beperkt	Onhoudbaar	Niet van toepassing
3	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	30 cm	8 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
4	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	30 cm	8 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
5	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	30 cm	7,5 m	1990	Voldoende	Onvoldoende	Onvoldoende	(lichte) aantasting bloedingsziekte	Ecologisch ker gebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Onhoudbaar	Niet van toepassing
6	Iep	Ulmus c.v.	35 cm	8 m	1990	Slecht	Slecht	Slecht	Vermoeden Iepziekte	Ecologisch ker gebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Onhoudbaar	Onhoudbaar	Negatief
7	Iep	Ulmus c.v.	35 cm	11,5 m	1990	Slecht	Slecht	Slecht	Vermoeden Iepziekte	Ecologisch ker gebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Onhoudbaar	Niet van toepassing
8	Gele treurwilg	Salix sepulcralis 'Chrysocoma'	70 cm	11,5 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Boom is gekandelaberd	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Knotboom	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing
9	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	70 cm	10 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Beeldbepa- lend	Ja	€ 22.500,00	Onhoudbaar	Onhoudbaar	Negatief
10	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	80 cm	9 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Beeldbepa- lend	Ja	€ 22.500,00	Onhoudbaar	Onhoudbaar	Negatief
11	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	85 cm	10,5 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Beeldbepa- lend	Ja	€ 22.500,00	Onhoudbaar	Onhoudbaar	Negatief
12	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	100 cm	9,5 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Beeldbepa- lend	Ja	€ 22.500,00	Onhoudbaar	Onhoudbaar	Negatief
13	Gele treurwilg	Salix sepulcralis 'Chrysocoma'	80 cm	10 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	klimop stam, boom is gekandelaberd	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Knotboom	Nee	€ 7.500,00	Onhoudbaar	Onhoudbaar	Negatief
14	Zwarte els	Alnus glutinosa	18 cm	7,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing
15	Zwarte els	Alnus glutinosa	20 cm	5,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing
16	Zwarte els	Alnus glutinosa	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing
17	Zwarte els	Alnus glutinosa	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing
18	Gewone es	Fraxinus excelsior	55 cm	11,5 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
19	Gewone es	Fraxinus excelsior	50 cm	12 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
20	Gewone es	Fraxinus excelsior	45 cm	8 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
21	Gewone es	Fraxinus excelsior	30 cm	9,5 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
22	Gewone es	Fraxinus excelsior	50 cm	11 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
23	Gewone es	Fraxinus excelsior	55 cm	13 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing
24	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	6,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing
25	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	6,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
26	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	7 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
27	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	7 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomenrij)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Beperkt	Positief	Niet van toepassing
28	Moerbeï	Morus c.v.	25 cm	6 m	1995	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
29	Moerbeï	Morus c.v.	25 cm	7,5 m	1995	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
30	Gewone es	Fraxinus excelsior	35 cm	6 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
31	Gewone es	Fraxinus excelsior	33 cm	7 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
32	Gewone es	Fraxinus excelsior	45 cm	9 m	1990	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
33	Gewone es	Fraxinus excelsior	40 cm	7,5 m	1990	Voldoende	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
34	Spaeth els	alnus spaethii spaeth	65 cm	10 m	1980	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
35	Spaeth els	alnus spaethii spaeth	55 cm	12 m	1990	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
36	Moerasedik	Quercus palustris	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
37	Moerasedik	Quercus palustris	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
38	Moerasedik	Quercus palustris	30 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
39	Iep	Ulmus c.v.	65 cm	9 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
40	Iep	Ulmus c.v.	70 cm	9 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch ker gebied water, Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
41	Zwarte els	Alnus glutinosa	20 cm	6,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch ker gebied groen Boomstructuur (bomen verspreid)	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Terughoudend	Niet van toepassing

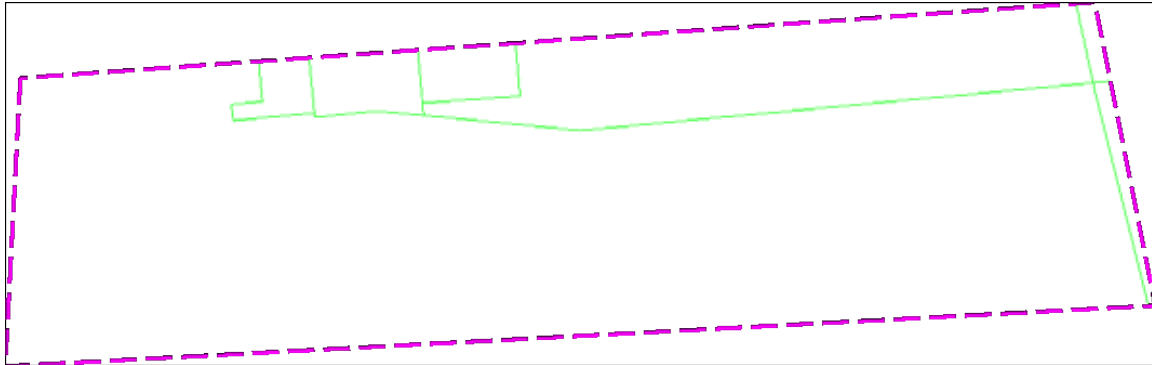
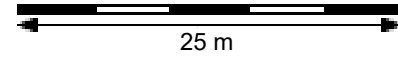
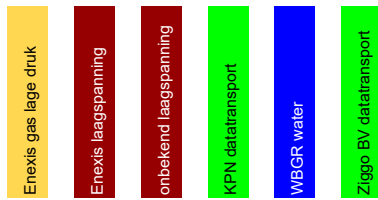
* Geveld met kapvergunning

*¹ Inschatting op basis van dikte

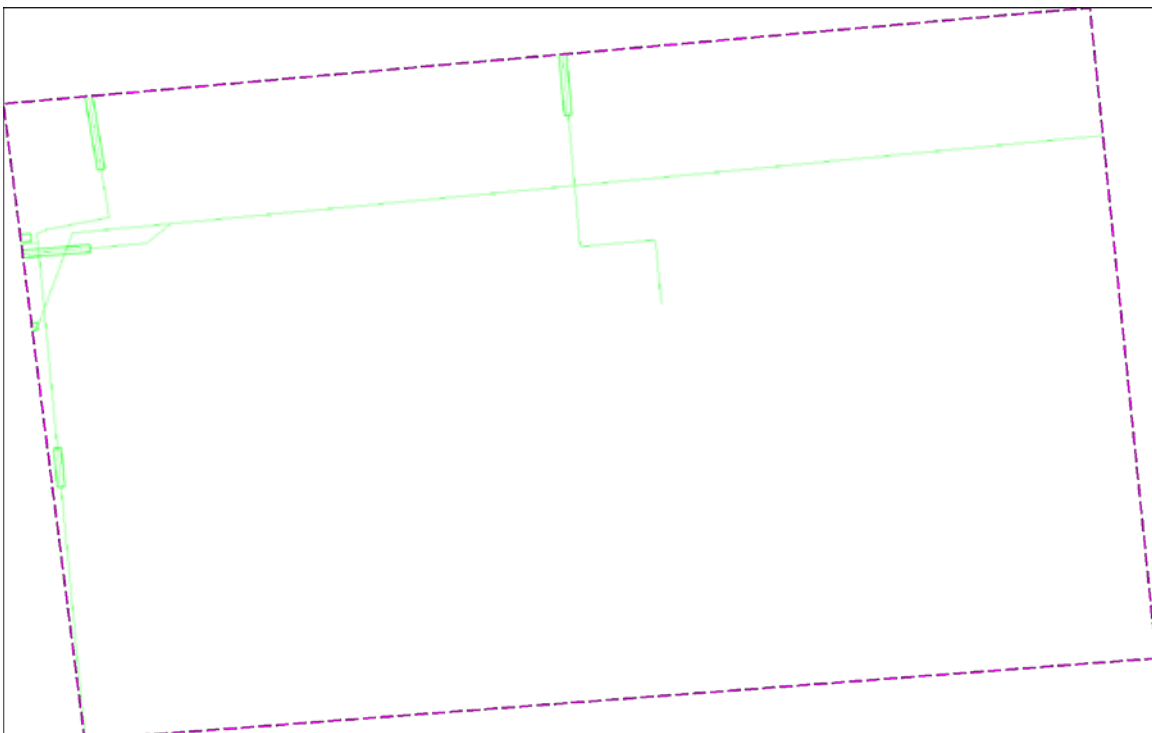
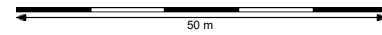


BIJLAGE 5

Resultaten Klic-melding Kadaster



Potentiele locatie te verplanten bomen



Project gebied



BIJLAGE 6

Transportroute verplantingsonderzoek



Potentiele standplaats

Bestaande standplaats

BEA	
Themakaart:	Verplantroute blad 6/#
Datum:	01-05-2019
Schaal:	N.v.t. 
Formaat:	A3

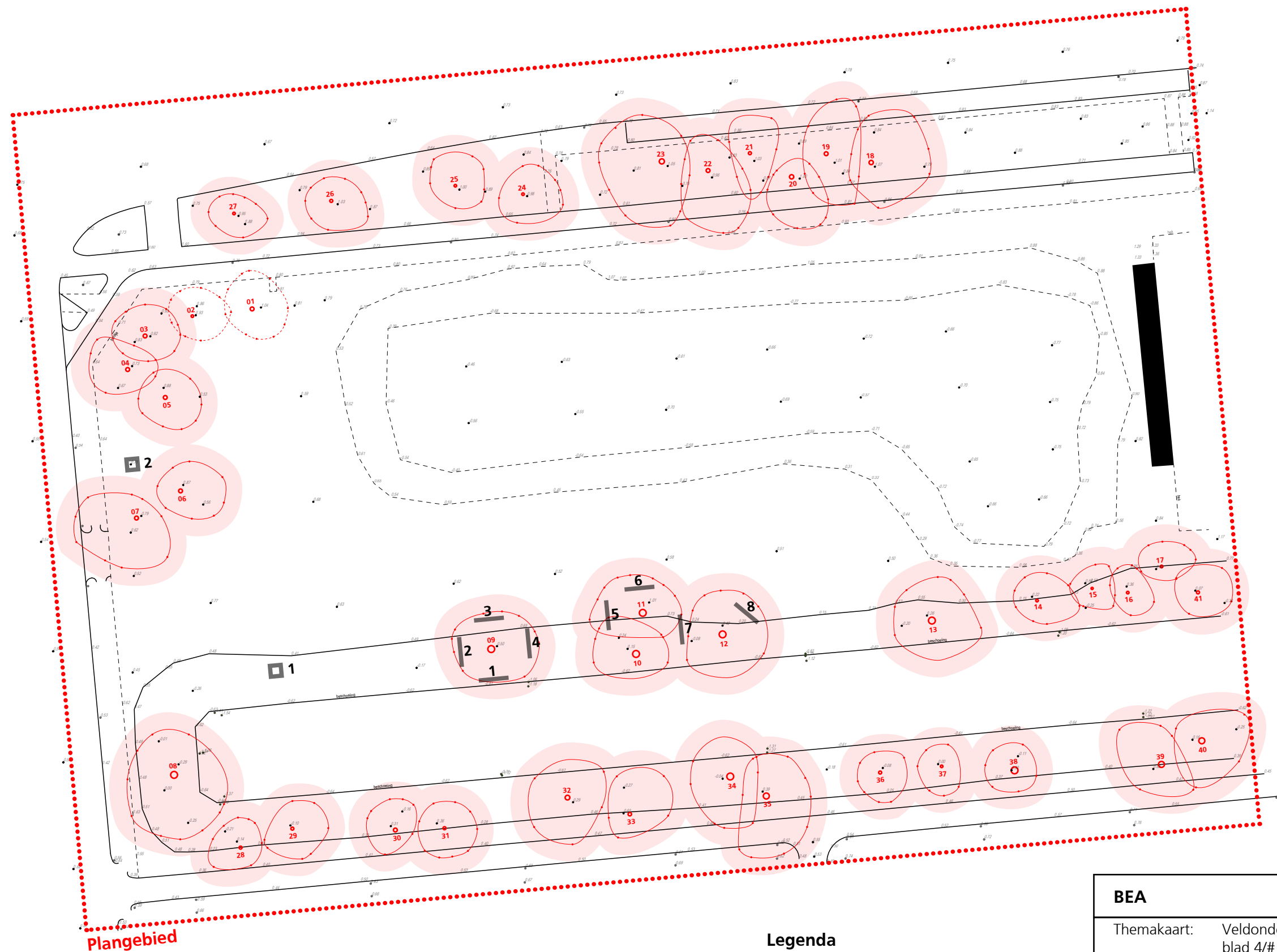


Jansen&Jansen
groenadviesbureau



BIJLAGE 7

Locaties profielsleuven verplantingsonderzoek



Plangebied


Legenda

-  Kwetsbare boomzone
-  Profiel sleuf
-  Profiel kuil
-  Gevelde boom

BEA

Themakaart: Veldonderzoek
blad 4/#

Datum: 01-05-2019

Schaal: 1:500 

Formaat: A3

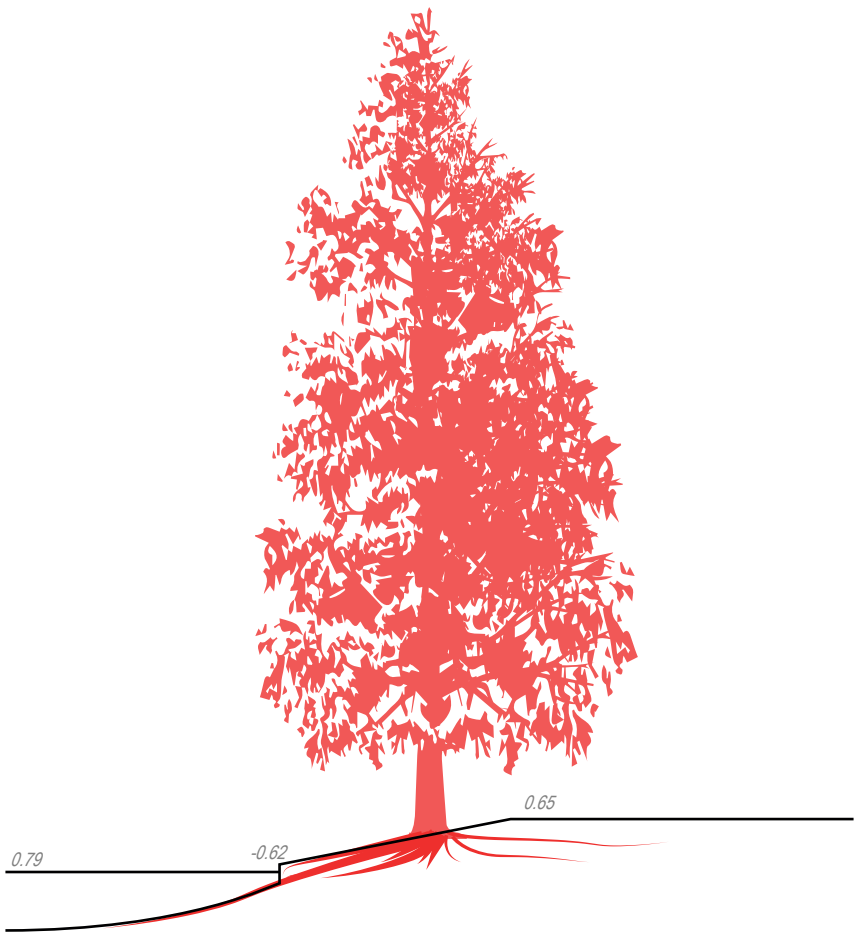




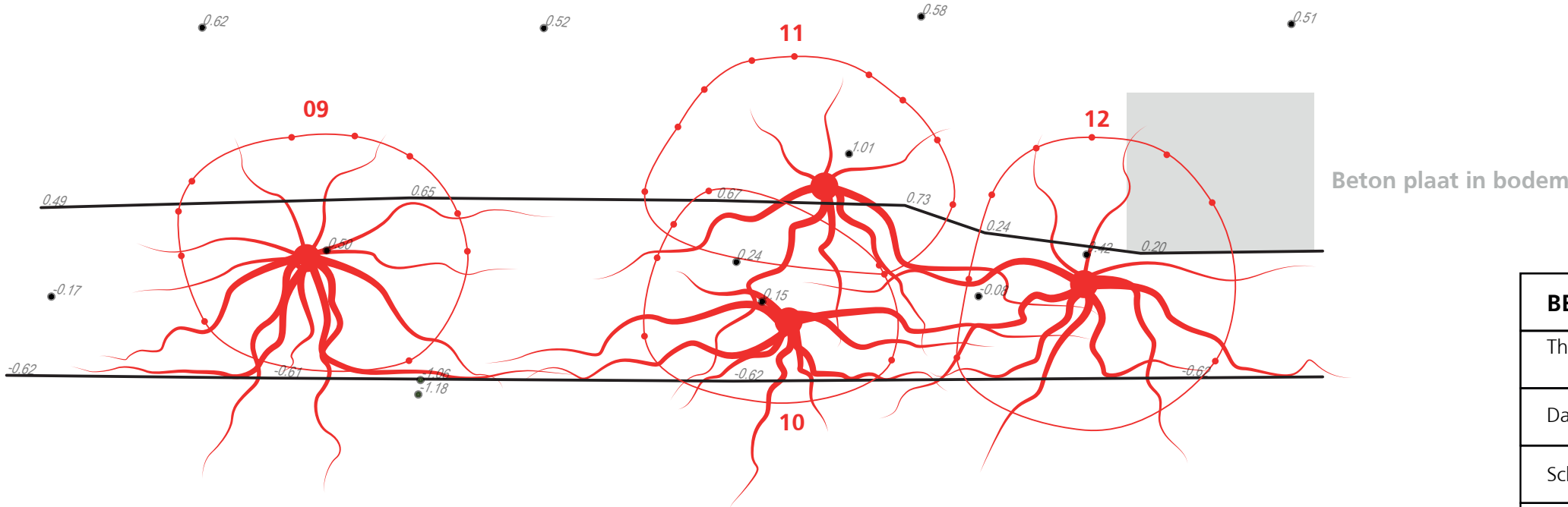
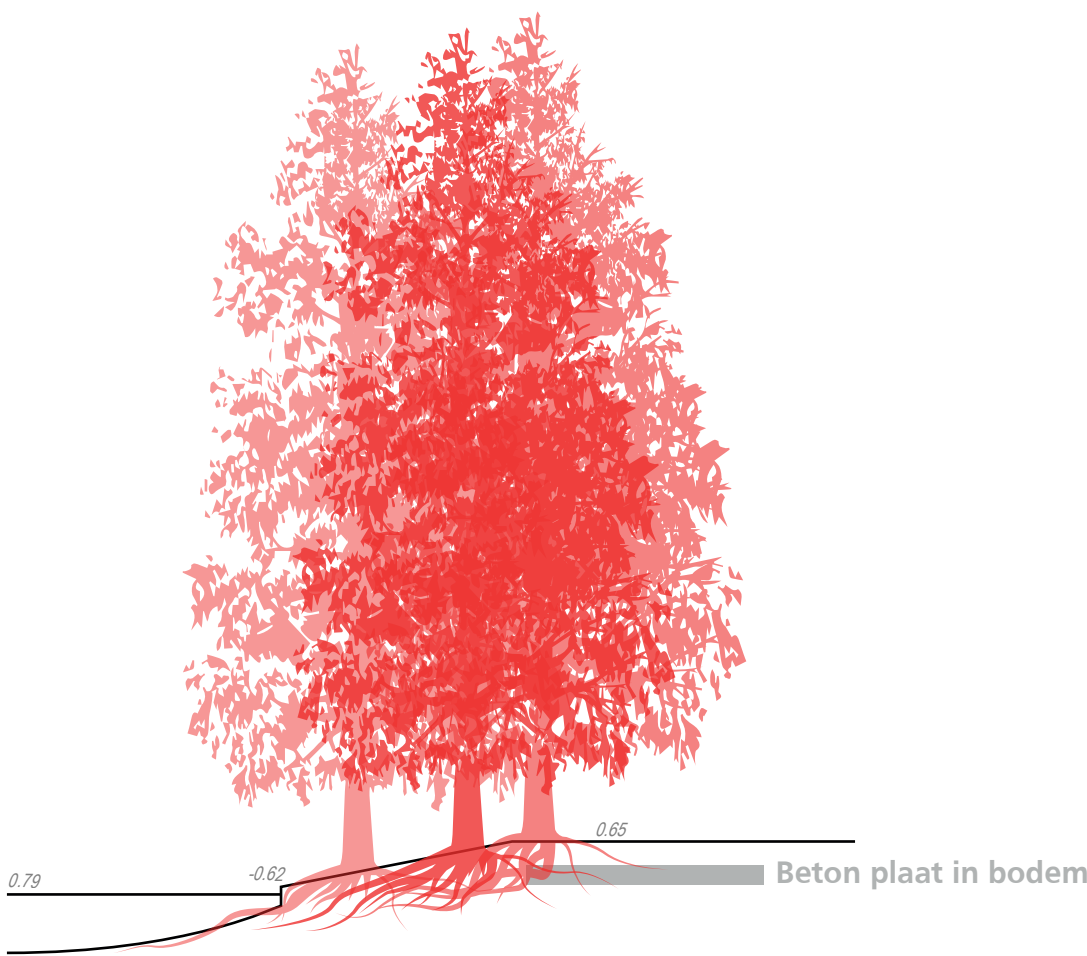
BIJLAGE 8

Schetsmatige weergave beworteling


Doorsnede boom 09



Doorsnede boom 10,11,en 12



BEA	
Themakaart:	Princiep schets beworteling nr 9, 10, 11, 12 blad 5/#
Datum:	20-02-2019
Schaal:	1:200
Formaat:	A3

**Jansen&Jansen**
groenadviesbureau



BIJLAGE 9

Kaart beschermingsmaatregelen



BIJLAGE 10

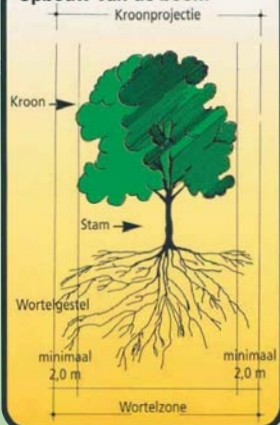
Poster werken rond bomen

Boombescherming op bouwlocaties



Stadswerk

Opbouw van de boom



Let op!

Voor dat bouwwerkzaamheden beginnen, aandacht voor de volgende voorschriften:

Algemeen

De voorschriften voor de bescherming van bomen dienen op de bouwlocatie aanwezig te zijn.

De te treffen maatregelen dienen voor de uitvoering van de werkzaamheden in overleg met de boombeheerder en vervolgens met de directie te worden vastgesteld (zie: Standaard R.A.W. bepalingen). De aannemer is verplicht zijn medewerkers op deze voorschriften te wijzen en zorg te dragen voor de inachtneming daarvan.

Schade

Bij beschadiging van wortels, takken en/of stam is de aannemer verplicht dit onmiddellijk aan de boombeheerder en de directie te melden. Vakkundig ingrijpen kan grotere schade en vervolgschade beperken dan wel voorkomen.

Toegebrachte schade dient de veroorzaker te vergoeden.

De hoogte van het schadebedrag wordt bepaald door de aard en omvang van de toegebrachte schade en de boomwaarde volgens de "Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen" (NVTB) voor de waardebepaling van bomen.

Beschermingscode:

1. Vooruitlopend op bouw-/sloopactiviteiten moeten de te handhaven bomen met de werkelijke kroonprojectie op tekening staan aangegeven.
2. Neem voor de start van de werkzaamheden contact op met de boombeheerder over de te nemen beschermingsmaatregelen.
3. Machinaal graafwerk binnen de kroonprojectie is verboden!
4. Voorkom bodemverdichting onder de kroonprojectie door transport, opslag van materialen e.d.
5. Snoeien van takken en wortels dikker dan 5 cm doorsnede uitsluitend na overleg met de boombeheerder en vervolgens laten uitvoeren door vakbekwame boomverzorgers (European Treeworkers).

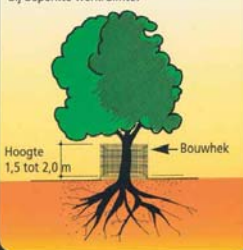
1. Kroonprojectie-bescherming

Afbakken van kroonprojectie of wortelzone zorgt voor maximale bescherming!



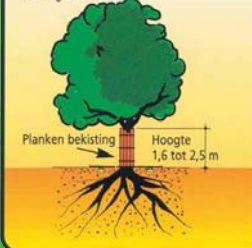
2. Boomspegel-bescherming

Bescherming ter grootte van de boomspegel bij beperkte werkruimte!



3. Stambescherming

Alleen in uitzonderingssituatie (trottoirs) bij ruimtegebrek!



4. Bouwplaats

Geen bouwketen op het wortelpakket plaatsen! Parkeren binnen de kroonprojectie is niet toegestaan



Boombescherming

afbeelding 1-2-3

Bomen op een werkerrein dienen zodanig met geschikte materialen beschermd te worden (niet-verplaatsbare bouwhekken, palissaden, houten schuttingen, steigeronderdelen etc.) zodat beschadigingen aan de wortelzone, stam en kroon uitgesloten zijn. Bij beperkte ruimte moet bescherming van de boomspegel of minimaal een stambescherming aangebracht worden om zoveel mogelijk beschadigingen te voorkomen.

Indien de voorgeschreven maatregelen niet toereikend zijn, meldt de aannemer dit onmiddellijk aan de boombeheerder en de directie.

5. Bouwverkeer

Rijden binnen de kroonprojectie voorkomen! Noodzakelijk verkeer alleen op een rijplatenbaan



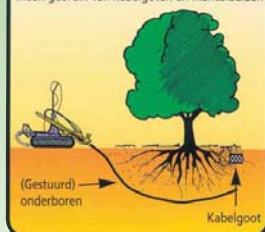
Terreinaanpassingen

afbeelding 8-9

Terreinophogingen en -afgravingen binnen de kroonprojectie zijn alleen bij uitzondering toegestaan, en dan uitsluitend indien voorgeschreven (bestek) in overleg met de boombeheerder en de daarop volgende toestemming van de directie. Ophoging of afgraving leidt tot afsterving van boomwortels door schade of zuurstofgebrek.

6. Graafwerkzaamheden

In de wortelzone uitsluitend volgens voorschrift in handkracht graven! Maak gebruik van kabelgoten en mantelbuizen



7. Bouwput

Let op uitdrogingsgevaar bij grondwaterverlaging! Water geven kan blijvende schade beperken



Graafwerkzaamheden

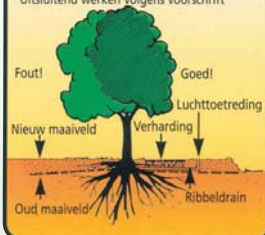
afbeelding 6-7

In de wortelzone is (machinaal) graven niet toegestaan.

Slechts bij hoge uitzondering en dan uitsluitend indien voorgeschreven (bestek) en in overleg met de boombeheerder zijn ontgravingen, in handkracht uit te voeren, binnen de wortelzone mogelijk. Uitsluitend in overleg met de boombeheerder en de daarop volgende toestemming van de directie kunnen incidenteel wortels tot een doorsnede van 5 cm recht worden doorgezaagd. Dit moet wel vakkundig gebeuren, dus knippen en zagen en niet trekken en scheuren. Doorzagen van dikkere wortels mag nooit. Het in handkracht ondergraven en/of onderboren is wel toegestaan. Het gestuurd onderboren van kabels en leidingen verdient de voorkeur. Een bouwput of -sleuf tegen de kroonprojectie van bomen mag niet langer dan drie weken open liggen. Blijft de wortelzone open, dan moet de wortelzone beschermd worden tegen uitdroging en vorst (m.b.v. vochtige doeken of zwarte folie) en in ieder geval zo snel mogelijk worden toegedekd met grond. Bij vorst open sleuven aan de boomzijde direct afschermen.

8. Terreinophoging

In wortelzone grond-/zandaanvullingen zo veel mogelijk vermijden! Uitsluitend werken volgens voorschrift



9. Terreinafgraving

Nooit machinaal ontgraven binnen kroonprojectie!



10. Bodemverdichting

Bodemverdichting leidt tot afsterven van de boom!



11. Bodemverdichting

Geen bodemverdichtende machines op het wortelpakket! Uitsluitend handarbeid toegestaan



Bodemverdichting

afbeelding 10-11

Verdichting van de bodem d.m.v. verdichtingmachines (trillingen) leidt tot verdichting van de grond en verstikking van de boom en is niet toegestaan binnen de kroonprojectie. Bouwverkeer binnen de kroonprojectie is evenmin toegestaan.

Bouwplaats/Bouwverkeer

afbeelding 4-5

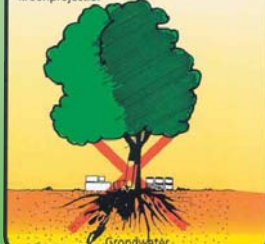
Binnen de kroonprojectie mogen geen bouw- en directietekens staan.

Tijdelijke bouwwegen binnen de kroonprojectie zijn uitsluitend toegestaan indien deze zijn voorgeschreven (bestek) in overleg met de boombeheerder en de daarop volgende toestemming van de directie.

Gebruik van rijplaten (beton, staal, hout of kunststof) en/of andere voorzieningen zijn dan noodzakelijk.

12. Opslagplaats

Geen opslag van materialen binnen de kroonprojectie!



Opslagplaats

afbeelding 12

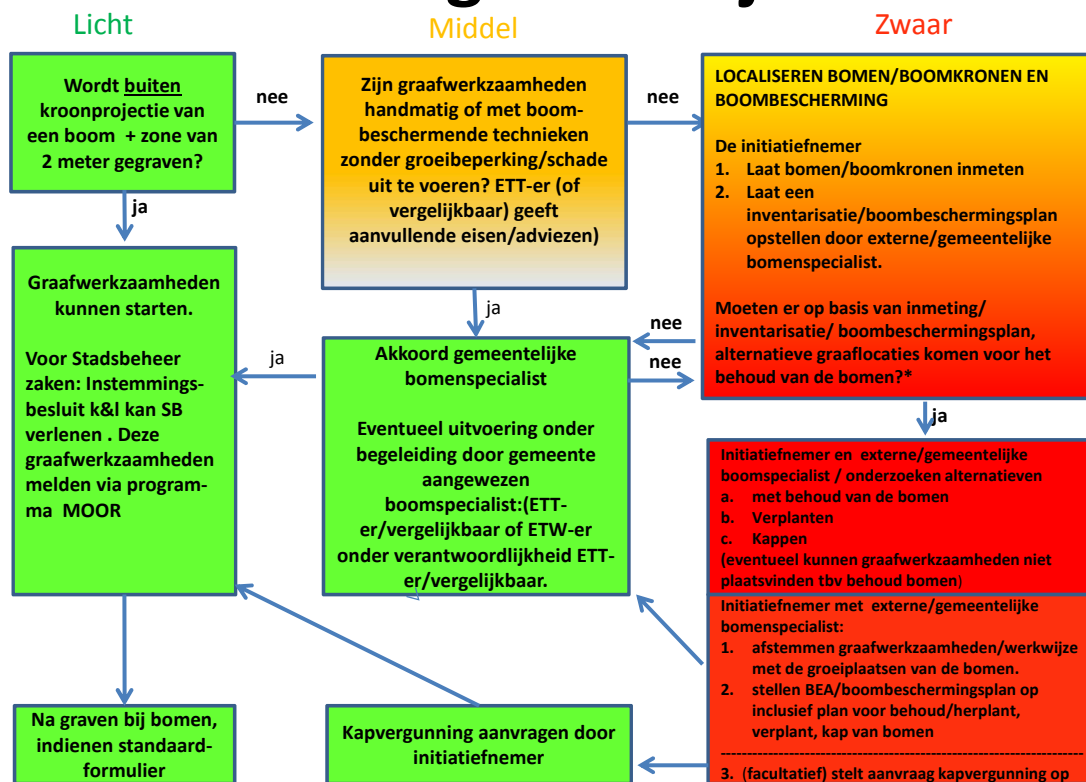
Bouwmaterialen opslaan en/of zand- en gronddepots inrichten binnen de kroonprojectie is niet toegestaan. Opslag van olie, brandstoffen en chemicaliën moet aan de wettelijke eisen voldoen; deze stoffen echter nooit binnen de kroonprojectie opslaan. Cementresten, spoelwater en andere reststoffen (verpakkingen etc.) dienen zorgvuldig afgevoerd te worden; lozingen in bodem en/of oppervlaktewater en begraven is nooit toegestaan.



BIJLAGE 11

Procedure graven bij bomen

Procedure graven bij bomen



Zie leeswijzer (z.o.z.)

ETT=European Tree Technician
versie 6-3-2017

ETW= European Tree Worker



BIJLAGE 12

Waardebepaling per te kappen boom op basis van NVTB-methode.

Boom 1, 2, 5

Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm	soort	Aesculus hippocastanum						
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar								
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar						garantietoeslag	10%	
Kosten plantgoed	klasse 2	€390,00	A1				exclusief BTW	9%	NVTB 2013.B
Plantkosten	extensief	€325,00	A2				exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Kosten aanplant		€715,00	A3						
Kosten aanplant & rente	€804,28	1,12					rente factor (b)		
Garantie	€80,43	10%							
Subtotaal	€884,71		A4						
Kosten nazorg, per jaar		€325,00					exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Totale kosten nazorg	€1.014,52	3,12	A5				t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.899,23		A6						
Begeleiding tot functievervulling									
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	30 jaar						Verwachte totale levensduur	120 jaar	
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	27 jaar						Jaren na aanplant van boom met specifieke maat		
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00					exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		24					(d)-(b)		
Kosten begeleiding, totaal	€586,24	39,08	R1				t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€4.868,30	2,56	R2				rente factor (e)		
Vervangingskosten bij functievervulling	€5.454,54		R3				Annuiteit 4%, (h)jaar		-224,77
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom									
Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit								
Verwachte totale levensduur (f)	120 jaar (zonder schade)						Boomleeftijd (g)	30 jaar	
Afschrijvingssduur (h)	90 jaar						(f)-(c)		
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar						(g)-(c) Afschrijving -0,00%		€0,00
Vervangingskosten huidige leeftijd	€5.454,54								

Boom 6,7

Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm	soort	Ulmus x hollandica						
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar								
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar						garantietoeslag	10%	
Kosten plantgoed	klasse 2	€390,00	A1				exclusief BTW	9%	NVTB 2013.B
Plantkosten	extensief	€325,00	A2				exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Kosten aanplant		€715,00	A3						
Kosten aanplant & rente	€804,28	1,12					rente factor (b)		
Garantie	€80,43	10%							
Subtotaal	€884,71		A4						
Kosten nazorg, per jaar		€325,00					exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Totale kosten nazorg	€1.014,52	3,12	A5				t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.899,23		A6						
Begeleiding tot functievervulling									
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	30 jaar						Verwachte totale levensduur	120 jaar	
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	27 jaar						Jaren na aanplant van boom met specifieke maat		
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00					exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		24					(d)-(b)		
Kosten begeleiding, totaal	€586,24	39,08	R1				t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€4.868,30	2,56	R2				rente factor (e)		
Vervangingskosten bij functievervulling	€5.454,54		R3				Annuiteit 4%, (h)jaar		-224,77
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom									
Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit								
Verwachte totale levensduur (f)	120 jaar (zonder schade)						Boomleeftijd (g)	30 jaar	
Afschrijvingssduur (h)	90 jaar						(f)-(c)		
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar						(g)-(c) Afschrijving -0,00%		€0,00
Vervangingskosten huidige leeftijd	€5.454,54								

Boom 9, 10, 11, 12

Kostenopbouw & schadeverzekering		Normatieve NVTB		Normatieve NVTB		NVTB 2013.B	
Aanplant en nazorg							
Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm		soort	Metasequoia glyptostroboides			
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar						
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar				garantietoeslag	10%	
Kosten plantgoed	klasse 2	€390,00	A1		exclusief BTW	9%	NVTB 2013.B
Plantkosten	extensief	€325,00	A2		exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Kosten aanplant		€715,00	A3				
Kosten aanplant & rente	€804,28	1,12			rente factor (b)		
Garantie	€80,43	10%					
Subtotaal	€884,71		A4				
Kosten nazorg, per jaar		€325,00			exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Totale kosten nazorg	€1.014,52	3,12	A5		t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.899,23		A6				
Begeleiding tot functievervulling							
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	45 jaar			Verwachte totale levensduur	200 jaar		
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	42 jaar			Jaren na aanplant van boom met specifieke maat			
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00			exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		39		(d)-(b)			
Kosten begeleiding, totaal	€1.356,14	90,41	R1		t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€8.767,54	4,62	R2		rente factor (e)		
Vervangingskosten bij functievervulling	€10.123,68		R3		Annuïteit 4%, (h)jaar		-405,88
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom							
Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit						
Verwachte totale levensduur (f)	200 jaar (zonder schade)			Boomleeftijd (g)	45 jaar		
Afschrijvingssduur (h)	155 jaar				(f)-(c)		
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar				(g)-(c) Afschrijving -0,00%		€0,00
Vervangingskosten huidige leeftijd	€10.123,68						

Boom 13

Aanplant en nazorg							
Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm		soort	Salix alba			
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar						
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar				garantietoeslag	10%	
Kosten plantgoed	klasse 0	€340,00	A1		exclusief BTW	9%	NVTB 2013.B
Plantkosten	extensief	€325,00	A2		exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Kosten aanplant		€665,00	A3				
Kosten aanplant & rente	€748,03	1,12			rente factor (b)		
Garantie	€74,80	10%					
Subtotaal	€822,83		A4				
Kosten nazorg, per jaar		€325,00			exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Totale kosten nazorg	€1.014,52	3,12	A5		t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.837,35		A6				
Begeleiding tot functievervulling							
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	20 jaar			Verwachte totale levensduur	60 jaar		
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	17 jaar			Jaren na aanplant van boom met specifieke maat			
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00			exclusief BTW	21%	NVTB 2013.B
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		14		(d)-(b)			
Kosten begeleiding, totaal	€274,38	18,29	R1		t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€3.181,70	1,73	R2		rente factor (e)		
Vervangingskosten bij functievervulling	€3.456,08		R3		Annuïteit 4%, (h)jaar		-174,61
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom							
Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit						
Verwachte totale levensduur (f)	60 jaar (zonder schade)			Boomleeftijd (g)	45 jaar		
Afschrijvingssduur (h)	40 jaar			(f)-(c)			
Afgeschreven jaren (i)	25 jaar			(g)-(c) Afschrijving 43,83%			€-1.514,80
Vervangingskosten huidige leeftijd	€1.941,28						




BIJLAGE 13

Locaties aan te planten bomen



BEA		
Themakaart:	Herplant blad 8/#	
Datum:	06-06-2020	
Schaal:	1:500	△
Formaat:	A3	

**Jansen&Jansen**
groenadviesbureau

'Groene Specialisten in het Planproces'



Jansen&Jansen
groenadviesbureau

Contact

JANSEN&JANSEN groenadviesbureau
Velddijk 7a, Holten
www.groenadviseurs.nl

Bijlage 6 Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek



Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92
(Gemeente Groningen, Gr.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

Definitief

Steekproefrapport 2018-04/03

Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92
(Gemeente Groningen, Gr.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

Definitief

Steekproefrapport 2018-04/03

Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92
(Gemeente Groningen, Gr.)
Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

Een onderzoek in opdracht van
BügelHajema Adviseurs bv

Steekproefrapport 2018-04/03
ISSN 1871-269X
Status: **definitief**

Auteur: drs. J.M.G. Bongers,
fysisch geograaf / senior KNA-prospecteur
Autorisatie dr. J. Jelsma, senior KNA-
archeoloog/prospecteur
Actorregistraties respectievelijk: 92394548 en
35453178

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
gemeente Groningen

de heer R. Kruisman d.d. 23 april 2018

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.0 en SIKB-BRL 4000.
Voor dit onderzoek gelden protocollen 4002 & 4003.
Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, 24 april 2018

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd
en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.

De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing
van de adviezen of het gebruik van de resultaten van
dit onderzoek.

De Steekproef bv Archeologisch Onderzoeks- en
Adviesbureau, Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn

telefoon	050 – 5779784
internet	www.desteeckproef.nl
e-mail	info@desteeckproef.nl
kvk	02067214

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding.....	1
1.1 Aanleiding en doel (KNA 4: LS01).....	1
1.2 Locatie (KNA 4: LS01, LS02).....	2
2. Bureauonderzoek (KNA 4: LS06).....	3
2.1 Bronnen.....	3
2.2 Fysische geografie (KNA 4: LS04).....	3
2.3 Archeologie (KNA 4: LS04).....	5
2.4 Historische geografie (KNA 4: LS03).....	6
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4: LS05).....	8
3. Veldonderzoek (KNA 4: VS05).....	10
3.1 Methoden en technieken (KNA 4: VS01).....	10
3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4: VS02, VS03).....	11
4. Conclusies en advies (KNA 4: VS07).....	14

Gebruikte bronnen

Lijst van figuren en tabellen

Archeologische periodes

Appendix: – Boorstaten

- Laagbeschrijvingen boringen volgens Archeologische Standaard
- Boorbeschrijvingsmethode

Samenvatting

In verband met de geplande bouw van een appartementencomplex is een archeologisch onderzoek uitgevoerd aan de Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen. Voor de bouw zijn bodemingrepen nodig zoals voor de aanleg van funderingen en voor de realisatie van een parkeerkelder. Deze bodemingrepen betekenen mogelijk een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden. Het doel van het onderzoek is om vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het inventariserend onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (protocol 4002) en een veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O; protocol 4003). Bij het bureauonderzoek zijn bronnen geraadpleegd op het gebied van fysische geografie, archeologie en historische geografie. Tijdens het veldonderzoek zijn acht boringen geplaatst om de opbouw en gaafheid van de bodem te bepalen en om te zoeken naar archeologische materialen.

Plangebied Van Ketwich Verschuurlaan 92 ligt op de westelijke flank van de Hondsrug. Tijdens het neolithicum raakte het gebied overstroomd door de zee. Omstreeks de ijzertijd en de Romeinse tijd lag er een veenmoeras. In de vroege middeleeuwen was de zee opnieuw tot in het gebied gekomen. De dichtstbij gemelde archeologische waarden zijn aangetroffen op het terrein van het voormalige ziekenhuis op driehonderd meter oostelijk van het plangebied. Daar zijn bewoningsresten gevonden uit de periode ijzertijd - Romeinse tijd. Vanaf de jaren '70 van de twintigste eeuw stond het gebouw van het Streeklaboratorium voor de Volksgezondheid in het noordelijke en oostelijke deel van het plangebied. Enkele jaren geleden is dit afgebroken.

De top van het pleistocene dekzand loopt op van ongeveer vier meter beneden NAP in het westen van het plangebied tot hoger dan twee meter beneden NAP in het oosten. De top van het dekzand is sterk aangetast door erosie door de zee en bij aanleg van het voormalige gebouw waar de bodem is vergraven tot in het dekzand. Daardoor zullen eventueel aanwezige archeologische resten in het zand verloren zijn gegaan. Buiten deze voormalige bebouwing ligt in het westen en het zuiden van het plangebied op het dekzand een pakket zeeklei tot een hoogte van ongeveer een halve meter beneden NAP. Bovenin dit pakket ligt een veenlaag die is gevormd in een periode waarin het gebied veel minder frequent overstroomd werd door de zee. De klei direct op de veenlaag vertoont een aangetaste gelaagdheid. Deze is mogelijk het gevolg van betreding door vee. Eventuele archeologische resten in het veen en de klei kunnen goed bewaard gebleven zijn. Het onderzoek heeft echter geen archeologische indicatoren opgeleverd en evenmin zijn er afvallagen / ophogingslagen vastgesteld. Aanwijzingen voor bewoning op het veen of de klei zijn er daarom niet.

Het selectie-advies door senior KNA-prospector drs. J.M.G. Bongers luidt:

'Aangezien eventuele archeologische resten in het dekzand verloren zullen zijn gegaan en aangezien eventuele resten in het veen en de klei alleen van eventueel extensief gebruik van deze gronden zullen zijn geweest, adviseren wij om geen nader archeologisch onderzoek te ondernemen en het terrein vrij te geven. Wel wijzen wij erop dat als bij het graafwerk ten behoeve van de nieuwbouw toch archeologische grondsporen worden aangetroffen en/of vondsten worden gedaan, dat daarvan direct melding dient te worden gemaakt conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Groningen.'

De gemeente Groningen heeft bij monde van de heer R. Kuisman op 19 april 2018 (per e-mail) laten weten dit selectie-advies op te volgen.

Administratieve gegevens van het plangebied

Tabel 1: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: administratieve gegevens

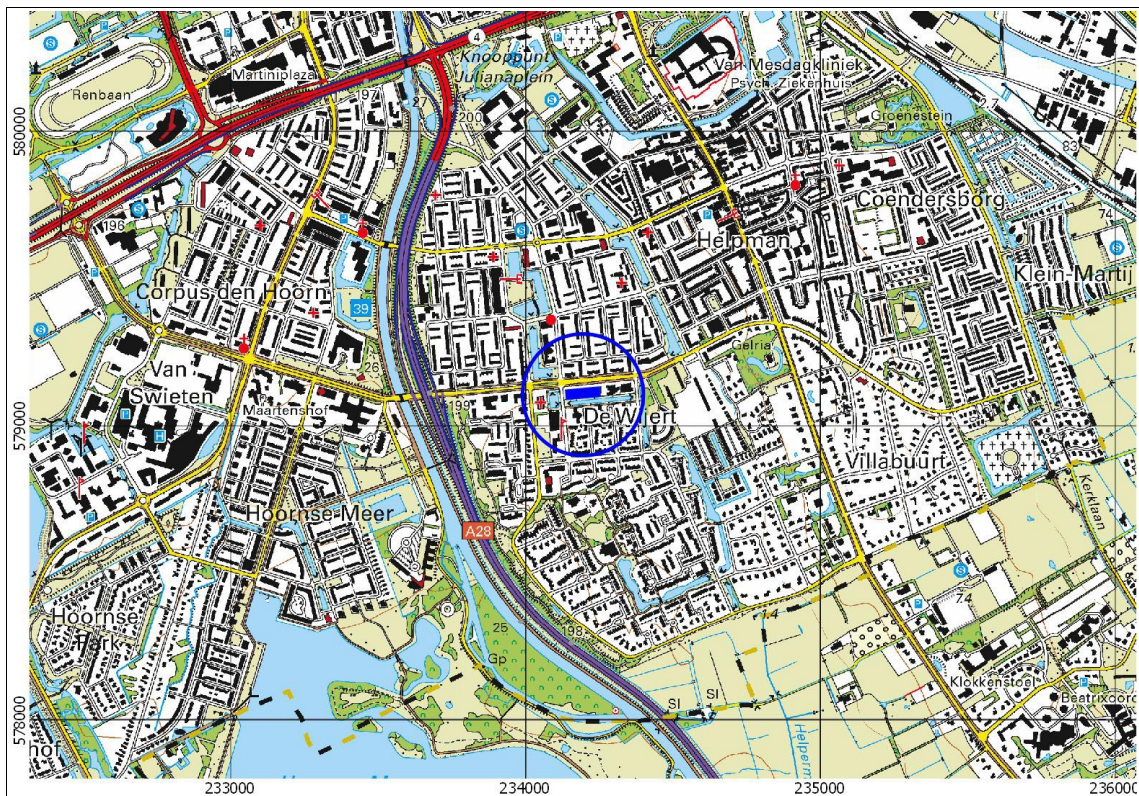
Provincie	Groningen
Gemeente	Groningen
Plaats	Groningen
Toponiem	Van Ketwich Verschuurlaan 92
Kaartblad	7D
Centrumcoördinaat plangebied	234,190 / 579,115
Kadastrale perceelnummer	6998
Oppervlakte van het plangebied	0,39 hectare
NAP-hoogte maaiveld	+1 meter NAP
Huidig grondgebruik	braakliggend na sloop
Soort onderzoek	bureauonderzoek & veldonderzoek verkennende fase
Opdrachtgever	BügelHajema Adviseurs bv
Uitvoerder	De Steekproef, drs. J.M.G. Bongers, senior KNA-prospector
Bevoegde overheid	Gemeente Groningen
Steekproef projectcode	2018-04/03
Onderzoeksmeldingsnummer	4597345100
Datum veldwerk	5 april 2018
Maximale diepte onderzoek	470 centimeter
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens)

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4: LS01)

In opdracht van BügelHajema Adviseurs bv, vertegenwoordigd door de heer G. Textor, is een archeologisch onderzoek uitgevoerd aan de Van Ketwich Verschuurlaan 92 in de wijk De Wijert te Groningen (zie Figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek is de geplande bouw van een appartementencomplex op het terrein. Het westelijke deel van het complex zal veertien verdiepingen tellen, het oostelijke deel acht verdiepingen (zie Figuur 2). Op de begane grond zal plek komen voor functies anders dan wonen, zoals kantoor en horeca. Onder het complex is een halfverdiepte parkeerkelder gepland die komt te liggen op 1,8 meter beneden maaiveld. Voor aanleg van kelder en funderingen is graafwerk nodig dat een mogelijke bedreiging betekent voor eventueel aanwezige archeologische waarden. Het doel van het onderzoek is om vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek verkennende fase (IVO-O). Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Daartoe zijn de opbouw en gaafheid van de bodem bepaald en is gezocht naar archeologische indicatoren.



Figuur 1: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: Uitsnede van een topografische kaart 1:25.000. Het plangebied is het blauwe gebied in het midden van de cirkel.



Figuur 2: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: 3D-model van het te realiseren complex gezien vanuit het noordwesten. In het midden het westelijke veertien verdiepingen tellende deel van het complex, links daarvan het oostelijke acht verdiepingen tellende deel.

1.2 Locatie (KNA 4: LS01, LS02)

Het plangebied ligt zuidelijk van de Van Ketwich Verschuurlaan en oostelijk van de Queridolaan. Zuidelijk ligt een vijver en oostelijk een lagere school. Tijdens het onderzoek lag het terrein braak nadat enkele jaren geleden de vorige bebouwing is gesloopt (zie Figuur 3). Op de plek van deze bebouwing lag tijdens het onderzoek een kuil met daarin wilgen en riet. Volgens informatie van het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC) lopen er oostelijk door het terrein elektriciteitsleidingen (zie Figuur 11).



Figuur 3: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: foto van het plangebied genomen in oostelijke richting. Op de plek waar het streeklaboratorium gestaan heeft ligt een kuil van ruim een meter diep met daarin riet en wilgen.

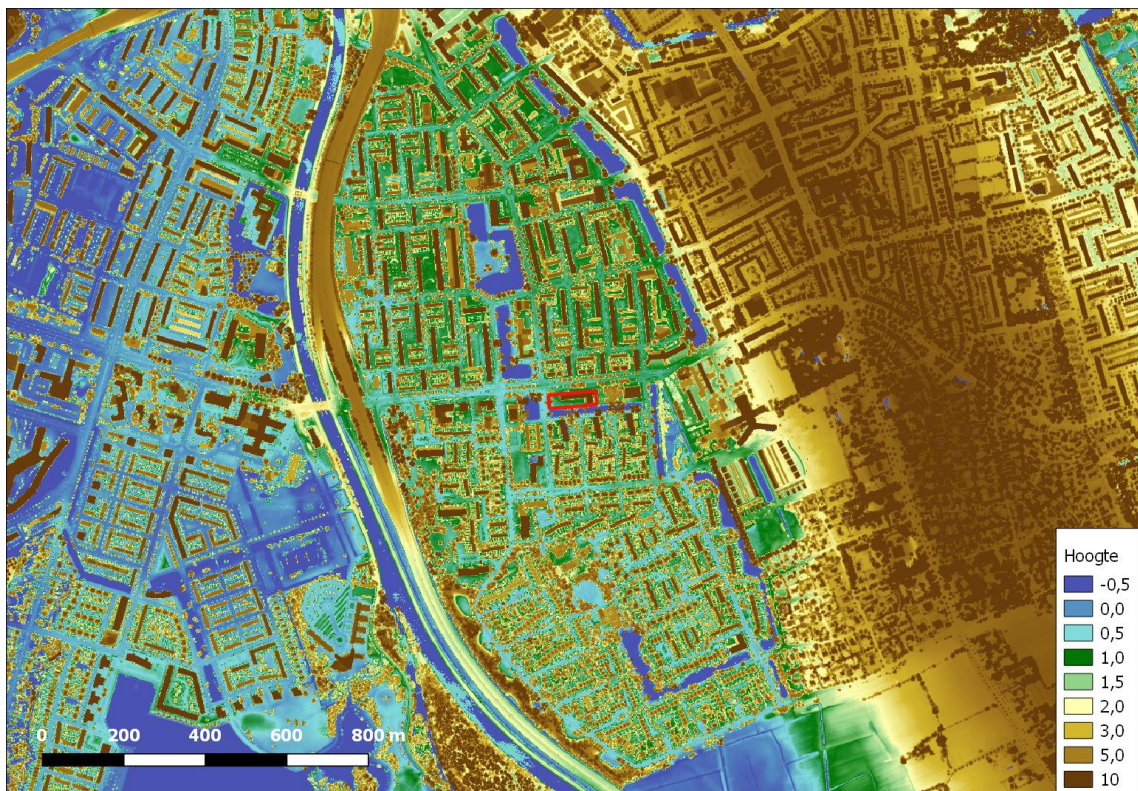
2. Bureauonderzoek (KNA 4: LS06)

2.1 Bronnen

Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Eén van de bronnen is ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden.

2.2 Fysische geografie (KNA 4: LS04)

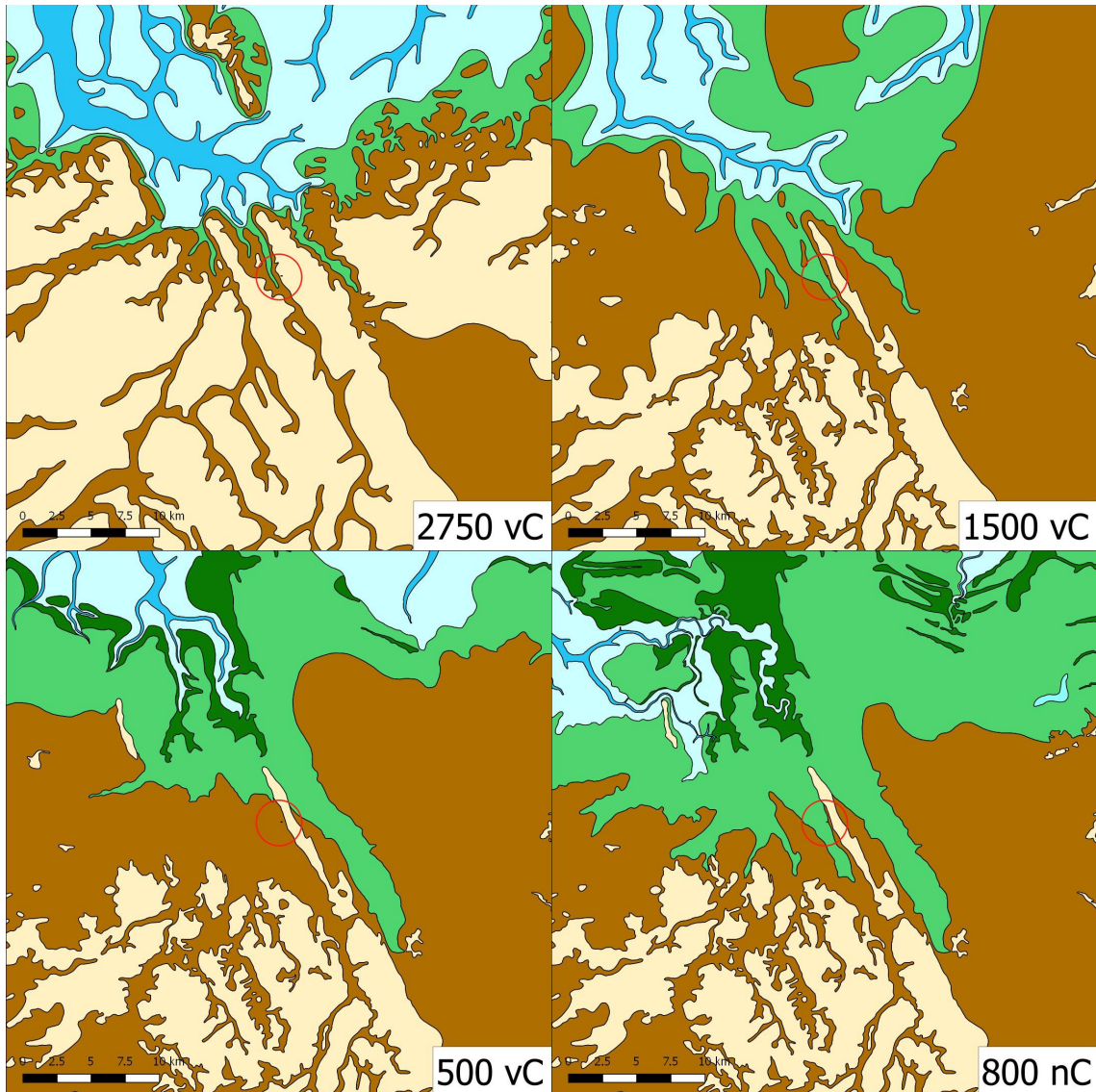
Plangebied Van Ketwich Verschuurlaan 92 ligt op achthonderd meter ten westen van het hoogste punt van de Hondsrug (zie Figuur 4). Het maaiveld in het plangebied ligt rond +1 meter NAP. In oostwaartse richting loopt het maaiveld sterk op.



Figuur 4: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: hoogtekaart gemaakt met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 2 uit 2009. De hoogtes zijn in meters ten opzichte van NAP. Het plangebied is rood omlijnd.

Op een paleogeografische reconstructie van 2750 vC ligt het plangebied nog in een dekzandlandschap op de westelijke flank van de Hondsrug. Westwaarts is de zee dan al binnen gedrongen via het dal van de Drentsche Aa (zie Figuur 5). Op een reconstructie van 1500 vC ligt het plangebied in een zone van veenmoeras tussen de Hondsrug en de Aa. Op reconstructies van 500 vC (zie Figuur 5) en 100 nC (niet afgebeeld) heeft het veenmoeras zich verder uitgebreid en is de zee iets terug gedrongen. Op een reconstructie van 800 nC is

de zee opnieuw diep het dal van de Drentsche Aa binnen gedrongen. Het plangebied is dan veranderd van veenmoeras in een kwelder wat betekent dat het regelmatig werd overstroomd.



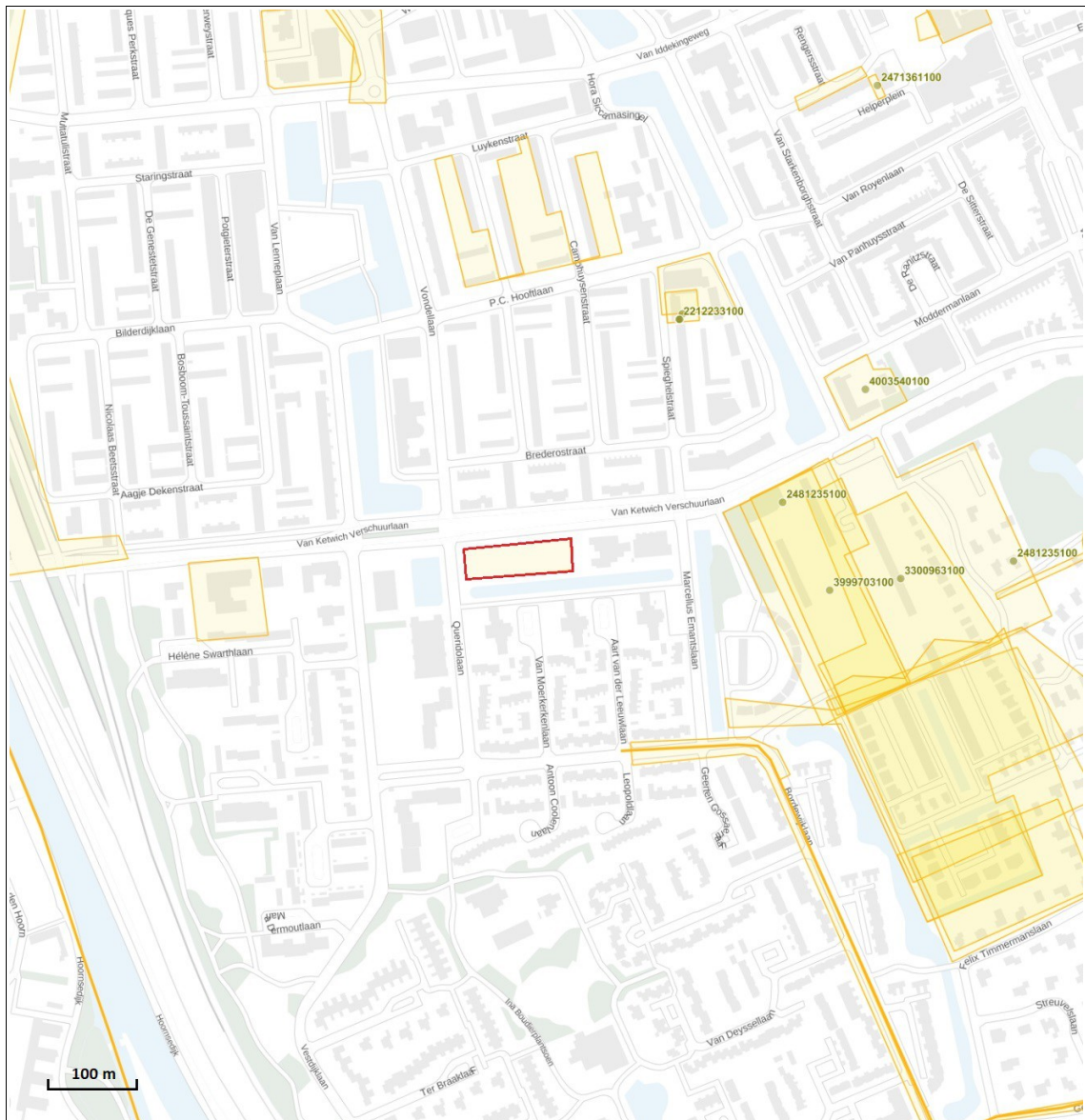
Figuur 5: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: uitsneden van vier paleogeografische reconstructies. Het plangebied ligt midden in de cirkel. De betekenis van de kleuren: beige=pleistoceen dekzandlandschap, bruin=veenmoeras, groen=kwelder, donkergroen=kwelderwal, lichtblauw=getijdengebied, donkerblauw=zee. Bron: Vos & De Vries 2013.

Op het DINO-loket van TNO-NITG (www.dinoloket.nl) staat één boring binnen het plangebied: B07D6405, coördinaten 234,222 / 579,104, maaiveldhoogte 0,99 meter +NAP. De boringen dateert van 27 april 2006 maar de uitvoerder staat niet vermeld. Ter plaatse is tot 1,5 meter diepte zand aangetroffen dat opgebracht is. Van 1,5 tot 2,5 meter volgt klei en vervolgens weer zand tot een einddiepte van 3,0 meter. Waarschijnlijk is de boring geëindigd in pleistoceen dekzand. Volgens een top-pleistoceen-dieptekaart van Vos &

De Vries (2016, niet afgebeeld) loopt de hoogtelijn van -2 meter NAP van noord naar zuid door het terrein. Op de bodemkaart (niet afgebeeld) is het plangebied gekarteerd als kalkarme poldervaaggrond in klei. Het terrein is niet gekarteerd op de geomorfologische kaart in verband met de ligging binnen de bebouwde kom.

2.3 Archeologie (KNA 4: LS04)

Op ongeveer driehonderd meter oostelijk van het plangebied is op het terrein van het voormalige Diakonessenhuis / Martiniziekenhuis archeologisch onderzoek gedaan. Daarbij zijn onder meer paalkuilen uit de ijzertijd en scherven aardewerk uit de ijzertijd-romeinse tijd gevonden (zie Tabel 2). Dichterbij het plangebied zijn geen vondsten geregistreerd (zie Figuur 6).



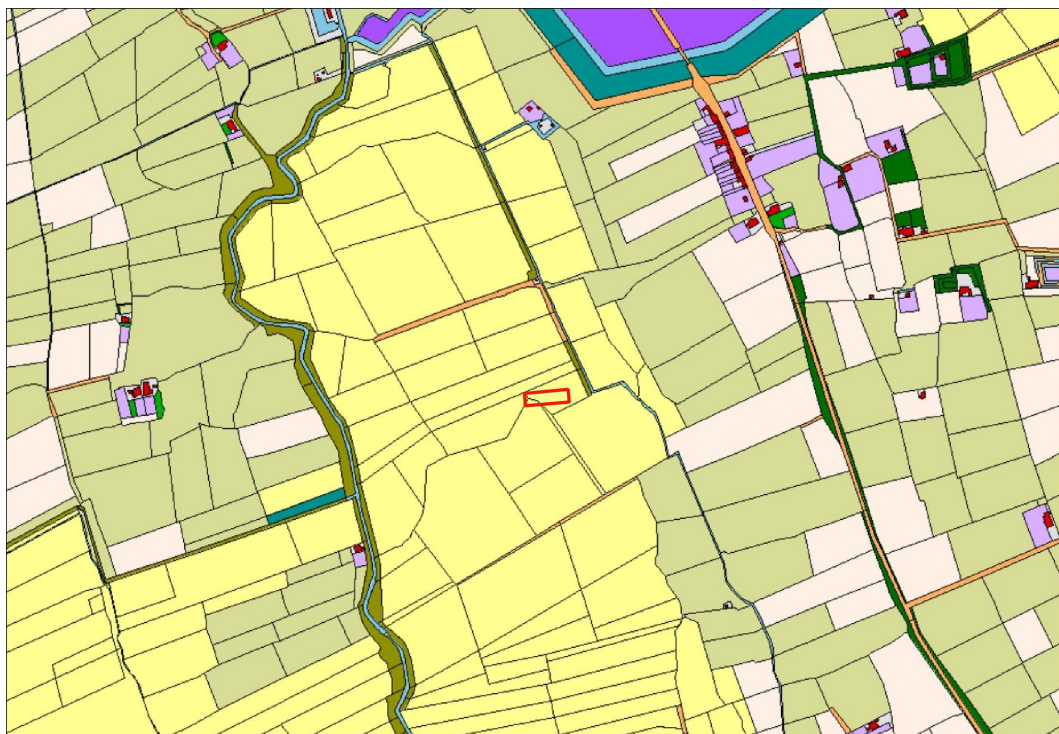
Figuur 6: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: Archeologische kaart van de omgeving van het plangebied. De groene stippen zijn locaties van archeologische vondsten. De gele terreinen zijn in het verleden archeologisch onderzocht (niet genummerd). Het plangebied is rood omlijnd. Bron: ARCHIS 3.

Tabel 2: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: archeologische vondsten in de omgeving zoals die in Figuur 6 staan. Voor dateringen zie Appendix.

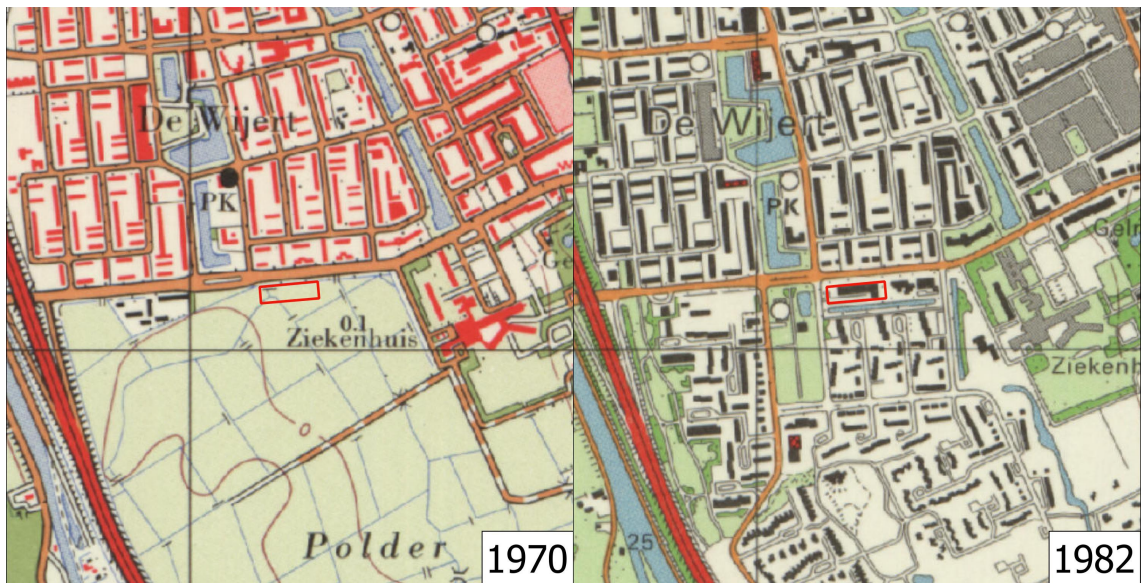
Zaaknummer	Omschrijving	Datering
<i>vondsten</i>		
2212233100	17 scherven aardewerk	vroege ijzertijd - laat romeinse tijd
2471361100	1 scherf Siegburgs steengoed	late middeleeuwen - nieuwe tijd
2481235100	2 scherven handgevormd aardewerk	neolithicum - middeleeuwen
3300963100	2 wrijfstenen, 2 slijpstenen, 1 aambeeld, 1 klopsteen, 1 kern, 1 afslag, 30 paalgaten	ijzertijd
	51 scherven handgevormd aardewerk	ijzertijd - romeinse tijd
3999703100	2 scherven handgevormd aardewerk	ijzertijd - middeleeuwen
4003540100	baksteen, greppels, paalgaten	late middeleeuwen - nieuwe tijd

2.4 Historische geografie (KNA 4: LS03)

Op de kadastrale kaart van 1811-1832 ligt het plangebied nog te midden van hooiland (zie Figuur 7). Huizen waren in de nabije omgeving niet aanwezig. Wel liep er een sloot door het plangebied. Op een topografische kaart van 1970 is de situatie binnen het plangebied nog vergelijkbaar (zie Figuur 8). Noordelijk van het plangebied is dan de Van Ketwich Verschuurlaan aangelegd. Noordelijk van deze weg is de wijk De Wijert gerealiseerd. Op een kaart van 1982 is deze wijk zuidwaarts uitgebreid. In het plangebied ligt dan het Bacteriologisch-Serologisch Laboratorium ofwel het Streeklaboratorium voor de Volksgezondheid (www.beeldbankgroningen.nl, zie Figuur 9). Op een kaart uit 2005 staat dit gebouw nog, op een kaart uit 2014 is het al afgebroken en ligt het terrein braak.



Figuur 7: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: uitsnede van een interpretatie van de kadastrale kaart 1811-1832. Het plangebied is rood omlijnd. Bron: www.hisgis.nl.



Figuur 8: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: uitsnedes van topografische kaarten uit 1970 en 1982. Het plangebied is rood omlijnd.



Figuur 9: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: foto van het inmiddels gesloopte gebouw van het Streeklaboratorium. Bron: www.beeldbankgroningen.nl.

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4: LS05)

In het bestemmingsplan van de gemeente Groningen heeft het plangebied een dubbelbestemming van 'maatschappelijk' en 'waarde archeologie 2A'. In het bestemmingsplan artikel 16.2 staat voor deze categorie: 'Voor het bouwen van bouwwerken met een grotere oppervlakte dan 100 m² en een grotere diepte dan 0,3 meter beneden maaiveld, waarvoor een omgevingsvergunning is vereist, geldt dat deze uitsluitend mogen worden gebouwd nadat de aanvrager een archeologisch rapport heeft overlegd, waarin de archeologische waarde van het terrein dat blijkens de aanvraag zal worden verstoord naar het oordeel van burgemeester en wethouders in voldoende mate is vastgesteld.'



Figuur 10: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: uitsnede van het bestemmingsplan. Het plangebied is blauw omlijnd. Het heeft als bestemming 'maatschappelijk'. Het raster met het symbool + staat voor waarde archeologie 2A. De grens daarvan loopt midden door het plangebied. Bron: <http://maps.groningen.nl/?topic=bp>

Het plangebied kent twee potentieel archeologische niveaus. Het onderste niveau is de top van het pleistocene zand. Dit ligt op ongeveer drie meter diepte onder opgebracht zand, klei en mogelijk ook veen. In de top van het zand kunnen archeologische resten liggen uit de steentijd. Bij het booronderzoek kunnen daarvan onder meer houtskool en vuursteen gevonden worden. Archeologische resten kunnen zijn aangetast door erosie bij overstromingen van de Drentsche Aa en bij verspoeling in veenmoeras.

Omstreeks de bronstijd en de ijzertijd lijkt het plangebied door vernatting een minder geschikte vestigingsplek te zijn geweest. Wel kunnen betredingsniveaus en greppels aanwezig zijn geassocieerd met bewoning verder oostwaarts zoals ter plaatse van het voormalige ziekenhuisterrein.

Het tweede potentieel archeologische niveau ligt in de klei. Hierop en in kunnen resten aanwezig zijn uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Uit die periodes kunnen ophogingslagen aanwezig zijn en bewoningsafval zoals scherven aardewerk, stukken bot en puin. Ook kunnen oudere ontginningsgreppels en betredingsniveaus in de klei liggen.

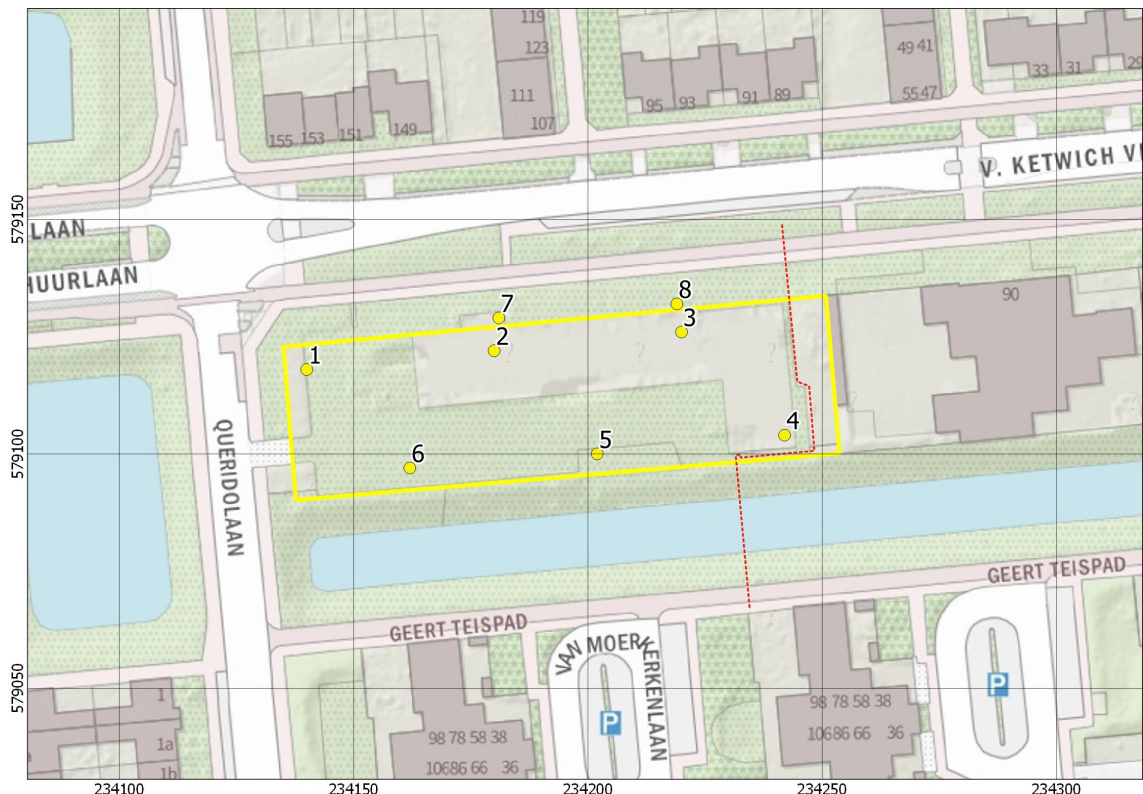
Tabel 3: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: specificatie archeologische verwachting.

datering:	steentijd	vanaf romeinse tijd
complextype:	nederzetting	nederzetting
omvang:	onbekend	onbekend
diepteligging:	op ongeveer drie meter	onder opgebracht zand, ca. 1,5 meter
gaafheid en conservering:	mogelijk organische conservering	mogelijk organische conservering
locatie:	zandkoppen	hele terrein
uiterlijke kenmerken:	houtskool, vuursteen	ophogingslaag, aardewerk, bot, puin
mogelijke verstoringen:	erosie door Drentsche Aa, voormalige bebouwing	voormalige bebouwing

3. Veldonderzoek (KNA 4: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4: VS01)

Het veldwerk is uitgevoerd op 5 maart 2018. Er zijn acht boringen gedaan (zie Figuur 11). De eerste zes boringen liggen op twee raaien die een onderlinge afstand hebben van 24 meter. Op deze raaien liggen de boringen op onderlinge afstanden van veertig meter. Enkele meters noordelijk van boringen 2 en 3 zijn boringen 7 en 8 extra gedaan, omdat boringen 2 en 3 niet konden worden doorgezet door inzakkend zand in het boorgat en door een stuit op een steen of iets dergelijks. Boringen 7 en 8 zijn gedaan aan de voet van het talud van de kuil waar eens het streeklaboratorium stond. De gemiddelde boordichtheid is twintig boringen per hectare. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor van zeven centimeter diameter tot een diepte van 1,2 meter. Vanaf die diepte is verder geboord met een guts van drie centimeter diameter. De boordieptes variëren tussen 1,3 en 4,7 meter beneden maaiveld. De opgeboorde monsters zijn beschreven en onderzocht door ze laagsgewijs af te snijden in de boorkop en de guts. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De hoogtes zijn bepaald met behulp van een waterpasinstrument en gerelateerd aan het NAP met het Actueel Hoogtebestand Nederland 2. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix in de vorm van boorstaten en laagbeschrijvingen. Er is geen veldkartering uitgevoerd, omdat de bovengrond van elders was opgebracht.



Figuur 11: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: boorpuntenkaart. De genummerde punten zijn de locaties van de acht boringen, de gele lijn is de grens van het plangebied. De rode lijn geeft de ligging van elektriciteitsleidingen aan. De Achtergrondkaart is van Open topo via QGIS.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4: VS02, VS03)

geologie

De boringen zijn waar mogelijk gezet tot in het pleistocene dekzand. Dit is het diepst aangetroffen in het westen bij boring 1 waar de top van het zand op -3,9 meter NAP ligt (zie Appendix Boorstaten). Bij boring 6, twintig meter verder oostelijk, ligt de top van het zand met -2,6 meter NAP al aanmerkelijk hoger. Nog veertig meter verder oostelijk bij boring 5 ligt het op -1,9 meter NAP. Ter plaatse is de top van het zand duidelijk geërodeerd (zie Figuur 12) wat betekent dat het zand er hoger geweest is. Bij boringen 1 en 6 is de top van het zand ongepodzoleerd. Van deze twee boringen is niet te zeggen of het zand in het verleden onvoldoende lang droog geweest is voor podzolering of dat de top van het zand daar ook geërodeerd is. Bij 4, 7 en 8 is pleistoceen dekzand aangeboord op dieptes van -2,1; -2,4 en -1,6 meter NAP, maar daar is bij aanleg van het streeklaboratorium gegraven tot in het pleistocene zand. Met name helemaal in het oosten bij boring 4 zal de top van het pleistocene zand oorspronkelijk een stuk hoger gelegen hebben.



Figuur 12: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: monster boring 5 van 240 tot 275 centimeter in de guts. Er zijn twee lagen zichtbaar. Links ligt bruingrijs pleistoceen dekzand. Rechts daarvan ligt op een erosieve overgang blauwgrijze zeeklei.

Bij boringen 1, 5 en 6 buiten het voormalige laboratorium ligt op het pleistocene zand zeeklei (zie Figuur 12). Een tussenliggende laag basisveen is niet aanwezig. Waarschijnlijk is er in het verleden wel een dunne laag basisveen gevormd, maar is die door latere erosie van de zee geërodeerd. De eerste inbraken van de zee dateren van omstreeks 2000 vC (zie Figuur 5) waarbij het oorspronkelijk lage westelijke deel uiteraard eerder werd overstroomd dan het oostelijke deel.

De diepste kleilaag bij boringen 1 en 6 is zwaar, homogeen en slap. Bij boringen 1 en 6 wordt deze laag afgesloten door een dunne laag zandige klei met schelpenresten. Deze laag lijkt te zijn afgezet tijdens een stormvloed waarbij krachtige stromingen en golven ervoor zorgden dat de zee zand en schelpen diep landinwaarts kon transporteren. Bij boring 1 ligt de laag op -2,5 meter NAP, bij boring 6 ligt hij iets hoger op -2,3 meter NAP (zie Appendix Boorstaten, blauwe kleur). Nog verder oostelijk bij boring 5 is de laag niet afgezet doordat de zee dit hogere deel van de Hondsrug toen nog niet kon overstroomd.

Op de zandige kleilaag ligt een pakket humeuze klei die ook bij boring 5 ligt. De klei wordt naar boven toe steeds humeuzer en gaat uiteindelijk over in een veenlaag. Dat betekent dat de overstromingsfrequentie van de zee afnam en het gebied geleidelijk verzoette. De veenlaag is in het westen het dikst en hij loopt oostwaarts iets omhoog. De diktes zijn bij boringen 1, 6 en 5 (oostwaartse richting) respectievelijk 30, 20 en 10 centimeter. De top van het veen ligt bij deze boringen op respectievelijk -120, -90 en -65 centimeter NAP. De veenlaag is gevormd omstreeks het eerste millennium voor Christus (zie Figuur 5). De veenlaag lag op enkele decimeters beneden het maaiveld van voor de ophoging (zie Appendix Boorstaten). Bij boringen 2, 3, 4, 7 en 8 zijn de zeeklei en de veenlaag verloren gegaan door graafwerk voor het streeklaboratorium.

Op de veenlaag ligt bij boringen 1, 5 en 6 nog een kleilaag met diktes van respectievelijk 50, 30 en 25 centimeter (zie Appendix Boorstaten). Deze vertoont een geleidelijke afname van humeuziteit (zie Figuur 13), wat betekent dat de overstromingsfrequentie van de zee geleidelijk weer toenam. De klei direct op het veen is brokkelig en vertoont een aangetaste gelaagdheid. Bovenin de kleilaag ligt bij boringen 1, 5 en 6 nog de oude bouwvoor van voor de ophoging van het terrein. De dikte van de opgebrachte grondlaag bedraagt bij boringen 1, 5 en 6 respectievelijk 145, 110 en 145 centimeter.



Figuur 13: Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: monster boring 5 van 120 tot 150 centimeter diepte in de guts. Helemaal links in de guts zit veen. Dit gaat naar rechts toe over in matig humeuze klei en licht humeuze klei. Helemaal rechts is nog een deel van de oude bouwvoor zichtbaar van voor de ophoging van het terrein.

archeologie

De top van het dekzand is in het plangebied óf onvoldoende lang droog geweest voor podzolering, óf geërodeerd door de zee, óf weggegraven ten behoeve van de bouw van het streeklaboratorium. Waar het eerste het geval is, zal het terrein te nat zijn geweest voor menselijke bewoning. Op de rest van het terrein zullen eventueel aanwezige archeologische resten verloren zijn gegaan.

Het tweede potentieel archeologisch niveau is de top van de veenlaag en de daarop gelegen klei. In de tijd waarin hier een moeras lag en de veenlaag gevormd werd was er bewoning enkele honderden meters verder oostelijk op de Hondsrug (zie Paragraaf 2.3). De veenlaag is zo dun dat het moeras waarschijnlijk betreedbaar was voor bijvoorbeeld vee tijdens voorjaar en zomer. De kleilaag erboven is brokkelig en vertoont een verstoorde gelaagdheid (zie Figuur 13) die het gevolg kan zijn van betreding door vee. Mogelijk zijn in het gebied zelfs greppels gegraven om de afwatering van het gebied te bevorderen. Eventuele archeologische sporen in de veenlaag en de klei kunnen in het westelijke en zuidelijke deel (buiten het voormalige laboratorium) goed bewaard gebleven zijn. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische waarden. De enige archeologische indicatoren zijn enkele spikkels oranje baksteen die zijn vastgesteld in de oude bouwvoor. Andere indicatoren zoals houtskool of bot zijn niet gevonden. Evenmin zijn ophogingslagen of afvallagen aangetroffen.

Naar aanleiding van een conceptrapport stelde de heer drs. R. Kruisman van de gemeente Groningen de volgende twee vragen:

1. *Mij viel op dat er weinig rekening wordt gehouden met de mogelijkheid dat de bodemopbouw, of in ieder geval een deel ervan, terug te voeren is op een oude geulvulling ter plaatse. Op de minuut van 1832 (zie ook par. 2.4) staat ter plaatse een opvallend slingerende sloot aangegeven wat mij doet vermoeden dat het hier gaat om een van oorsprong natuurlijke waterloop, mogelijk zelfs een oude A meander. Zou de erosie van het dekzand waarover in o.m. H4 wordt gesproken, te maken kunnen hebben met een oude waterloop? En wat zeggen de verschillen in aard van de kleilagen en plantenresten/schelpresten dan over de omstandigheden destijds, het dichtslibben en de datering van de loop?*
2. *In par. 3.2 mis ik een nadere toelichting op de vondst van hout in boringen 1 en 6 (dikte, soort, overige kenmerken).*

Per email is daar op gereageerd door de auteur van dit rapport, de heer drs. J.M.G. Bongers:

1. Het zou inderdaad kunnen dat door de zuidwestelijke punt van het plangebied een geul heeft gelopen die is opgenomen in het slootpatroon. Bij de boringen die ik gedaan heb, heb ik alleen geen geul gevonden. Als zuidwestelijk van mijn boringen inderdaad een geul gelopen heeft die is opgenomen in het slotenpatroon, dan zou je hem in een boring duidelijk moeten herkennen door het ontbreken van de veenlaag die ik bij boringen 1, 5 en 6 heb vastgesteld tussen -150 en -70 centimeter NAP. Dan is er natuurlijk ook nog de mogelijkheid dat er een geul door het gebied gelopen heeft voorafgaand aan de vorming van de veenlaag die dus ook niet in het slotenpatroon zal zijn opgenomen. Als de Aa door het gebied gelopen heeft dan zou ik dat zeker hebben gevonden bij mijn boringen. Dan zou je relatief diepe en brede geulafzettingen moeten vinden die bestaan uit een sterke gelaagdheid van slappe niveaus zware klei, lagen zandige klei, zand en organisch detritus van takjes, bladeren en dergelijke. Aanwijzingen voor een kleine dwarsgeul heb ik ook niet gevonden. In plaats daarvan ligt bij boringen 1, 5 en 6 homogene, zware klei wat kenmerkend is voor een rustig, snel verdrinkend getijdengebied op enige afstand tot de grote geulen. Wel zijn er tijdens afzetting van de klei enkele zware stormvloeden geweest oftewel een combinatie van noordwester storm en springtij. Hiervan getuigen de erosieve overgang van het dekzand naar de klei en de laag zandige klei met schelpen.
2. Over het hout kan ik helaas maar weinig extra toelichting geven. Bij boring 1 heb ik het hout van relatief diep uit de klei opgeboord. Misschien is het een tak geweest die bij hoog water door een westen wind tegen de Hondsrug is geblazen en daar aan de vloedlijn is blijven liggen. Bij boring 6 heb ik het hout hoger aangeboord. Daar kan het ook gaan om de wortel van een boom die in de grond is gegroeid veel later dan dat de klei er is afgezet. Extra informatie over het hout heb ik helaas niet opgeschreven. Het moet relatief zacht geweest zijn omdat ik er makkelijk met de guts doorheen geprikt heb.

4. Conclusies en advies (KNA 4: VS07)

belangrijkste resultaten

Plangebied Van Ketwich Verschuurlaan 92 ligt op de westelijke flank van de Hondsrug. Tijdens het neolithicum raakte het gebied overstroomd door de zee. Omstreeks de ijzertijd en de romeinse tijd lag er een veenmoeras. In de vroege middeleeuwen was de zee opnieuw tot in het gebied gekomen. De dichtstbij gemelde archeologische waarden zijn aangetroffen op het terrein van het voormalige ziekenhuis op driehonderd meter oostelijk van het plangebied. Daar zijn bewoningsresten gevonden uit de periode ijzertijd - romeinse tijd. Vanaf de jaren '70 van de twintigste eeuw stond het gebouw van het Streeklaboratorium voor de Volksgezondheid in het noordelijke en oostelijke deel van het plangebied. Enkele jaren geleden is dit afgebroken.

De top van het pleistocene dekzand loopt op van ongeveer vier meter beneden NAP in het westen van het plangebied tot hoger dan twee meter beneden NAP in het oosten. De top van het dekzand is sterk aangetast door erosie door de zee en bij aanleg van het voormalige gebouw waar de bodem is vergraven tot in het dekzand. Buiten deze voormalige bebouwing in het westen en het zuiden van het plangebied ligt op het dekzand een pakket zeeklei tot een hoogte van ongeveer een halve meter beneden NAP. Bovenin dit pakket ligt een veenlaag die is gevormd in een periode waarin het gebied veel minder frequent overstroomd werd door de zee. De klei direct op de veenlaag vertoont een aangetaste gelaagdheid. Het onderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd en evenmin zijn er afvallagen / ophogingslagen vastgesteld.

archeologisch verwachtingsmodel

Als in de top van het pleistocene zand archeologische resten hebben gelegen, dan zullen die door erosie en graafwerk verloren zijn gegaan. Daarom kan de archeologische verwachting voor de steentijd naar beneden worden bijgesteld. Eventuele archeologische resten in de veen en de klei kunnen wel goed bewaard gebleven zijn in het westelijke en zuidelijke deel van het plangebied. Hier kunnen sporen van betreding door veen en van greppels liggen uit de ijzertijd en de romeinse tijd. De kans op bewoning op het veen en de klei lijkt veel kleiner. Verder oostelijk lagen op korte afstand hogere gronden die geschikter zijn voor bewoning en als er toch bewoning was geweest in het plangebied dan zouden daarvan archeologische indicatoren en afvallagen / ophogingslagen bewaard gebleven zijn. Daarom kan de archeologische verwachting voor bewoning op het veen en de klei ook naar beneden worden bijgesteld.

selectie-advies door senior KNA-prospecteur drs. J.M.G. Bongers

Aangezien eventuele archeologische resten in het dekzand verloren zullen zijn gegaan en aangezien eventuele resten in het veen en de klei alleen van eventueel extensief gebruik van deze gronden zullen zijn geweest, adviseren wij om geen nader archeologisch onderzoek te ondernemen en het terrein vrij te geven. Wel wijzen wij erop dat als bij het graafwerk ten behoeve van de nieuwbouw toch archeologische grondsporen worden aangetroffen en/of vondsten worden gedaan, dat daarvan direct melding dient te worden gemaakt conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Groningen.

De gemeente Groningen heeft bij monde van de heer R. Kruisman op 19 april 2018 (per e-mail) laten weten dit selectie-advies op te volgen.

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

ARCHIS 3. www.test.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Kadata via www.kadaster.nl, 2017. Topografische Kaart 1:25.000 van Topografische Dienst Kadaster, Emmen.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4. www.SIKB.nl. 2016. Centraal College van Deskundigen Archeologie. www.topotijdreis.nl

Vos, P. & S. de Vries, 2013. *Paleogeografische Kaarten van Nederland, tweede generatie (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht. Op 11 april 2014 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.

Vos, P. & S. de Vries 2016. *Top Pleistocene Oppervlakte*. Gedownload van Nationaal Georegister op 13 februari 2018: <http://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c635759c-6cf0-4d6c-b6a1-7ae3f9028034?tab=contact>.

Lijst van figuren en tabellen

Figuren

- 1 Topografische kaart 1:25.000
- 2 Planontwerp
- 3 Foto plangebied
- 4 Hoogtekaart
- 5 Paleogeografische reconstructies
- 6 Archeologische waarden in de omgeving
- 7 Kadastrale kaart 1811-1832
- 8 Topografische kaarten 1970 en 1982
- 9 Foto voormalige Streeklaboratorium
- 10 Bestemmingsplan
- 11 Boorpuntenkaart
- 12 Monster boring 5 240-275 cm
- 13 Monster boring 5 120-150 cm

Tabellen

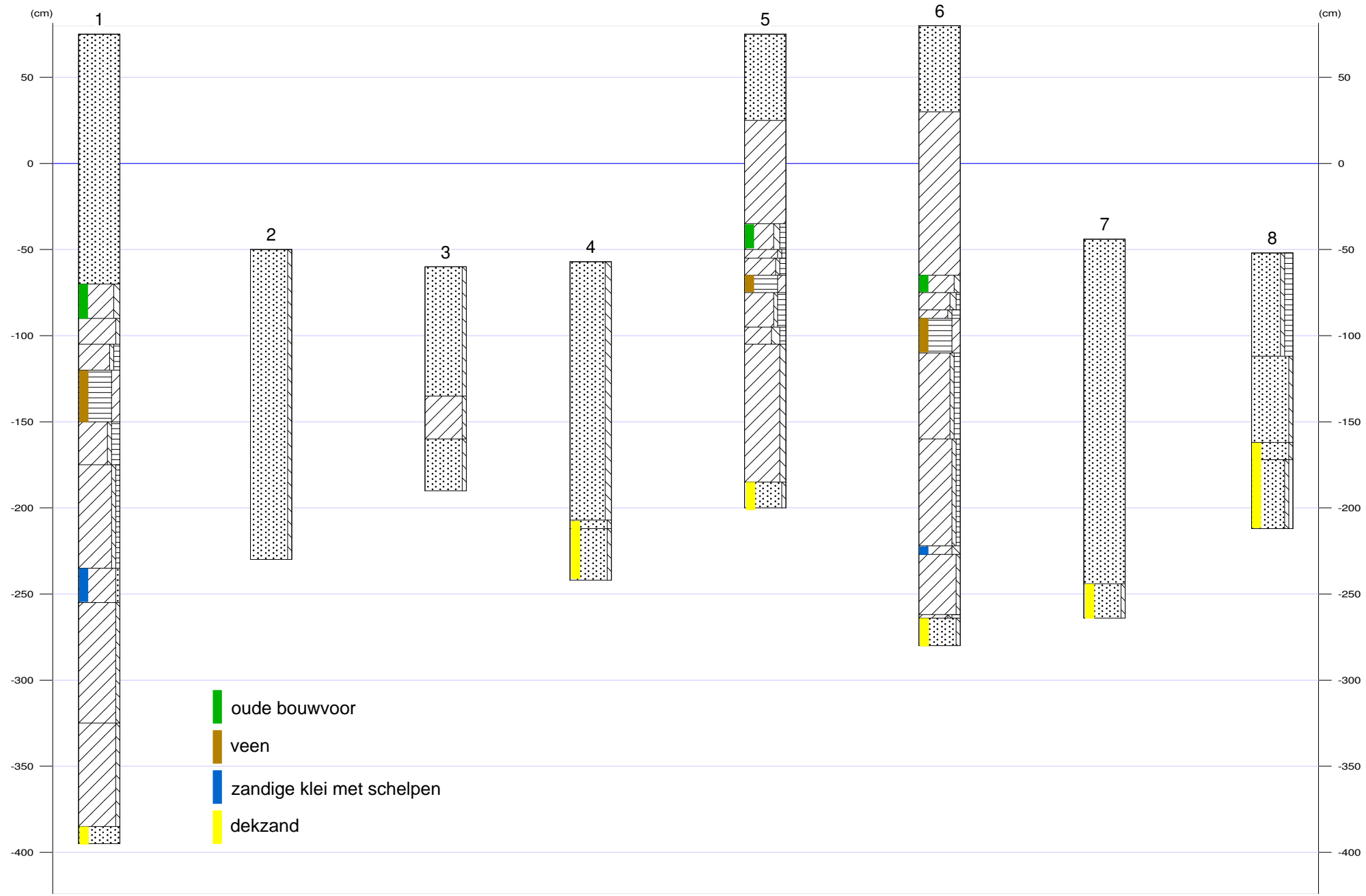
- 1 Administratieve gegevens
- 2 Archeologische waarden rondom het plangebied
- 3 Specificatie archeologische verwachting

Archeologische periodes

paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP		
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC	romeinse tijd:	
		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC		
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronstijd:		middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC		
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd A:	1.500 - 1.650 nC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd B:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd C:	1.850 - heden



Appendix Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: Boorstaten





Appendix Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: Laagbeschrijvingen

1

X-coördinaat (m) : 234140
Y-coördinaat (m) : 579118
Maaiveld (cm) : 75

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 145	zand mix, opgebrachte grond, Opm.: Kleibrokken
145 - 165	klei matig siltig, 2,5y4/2, homogeen, basis scherp, bouwvoor
165 - 180	klei zwak siltig, 5y5/2, matig slap
180 - 195	klei zwak siltig, matig humeus, mix, matig slap, Opm.: Gelaagdheid aangetast
195 - 225	veen sterk kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf, Opm.: Gelaagdheid
225 - 250	klei zwak siltig, sterk humeus, 10yr3/2, basis scherp
250 - 310	klei zwak siltig, zwak humeus, 5y3/1, slap
310 - 330	klei zwak zandig, 5y3/1, Schelpen: weinig schelpmateriaal, homogeen, basis scherp
330 - 400	klei zwak siltig, 10y4/1, slap, Opm.: Licht humeuze niveaus, Hout op 375 cm
400 - 460	klei zwak siltig, 10y4/1, homogeen
460 - 470	zand 5y3/1

2

X-coördinaat (m) : 234180
Y-coördinaat (m) : 579122
Maaiveld (cm) : -50

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 180	zand zwak siltig, 10y4/1, Opm.: Boring gestaakt want boorgat zakt in

3

X-coördinaat (m) : 234220
Y-coördinaat (m) : 579126
Maaiveld (cm) : -60

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 75	zand zwak siltig, 10y4/1
75 - 100	klei zwak siltig, 10y4/1
100 - 130	zand zwak siltig, 10y4/1, opgebrachte grond, Opm.: Boring gestuit op iets hards

4

X-coördinaat (m) : 234242
Y-coördinaat (m) : 579104
Maaiveld (cm) : -57

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 150	zand matig siltig, 10y4/1, opgebrachte grond
150 - 155	zand zwak siltig, 2,5y3/1, C-horizont, dekzand
155 - 185	zand zwak siltig, 2,5y3/2, C-horizont

5

X-coördinaat (m) : 234202
Y-coördinaat (m) : 579100
Maaiveld (cm) : 75

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 50	zand 2,5y5/3, opgebrachte grond



Appendix Groningen, Van Ketwich Verschuurlaan 92: Laagbeschrijvingen

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
50 - 110	klei	mix, opgebrachte grond, Opm.: Zandbrokken en veenbrokken
110 - 125	klei	matig siltig, matig humeus, 2,5y3/2, homogeen, bouwvoor
125 - 130	klei	zwak siltig, zwak humeus, 5y3/2, stevig
130 - 140	klei	zwak siltig, matig humeus, 10yr2/2, stevig, basis scherp, brokkelig
140 - 150	veen	sterk kleiig, 10yr3/3, Veen: matig amorf, stevig
150 - 170	klei	zwak siltig, sterk humeus, 10y4/2, matig stevig, basis scherp, Opm.: Gelaagd
170 - 180	klei	sterk siltig, matig humeus, 2,5y4/1, matig slap, homogeen, basis scherp
180 - 260	klei	matig siltig, 10y4/1, matig slap, basis scherp, Opm.: Licht humeuze vlekjes
260 - 275	zand	zwak siltig, 2,5y4/1, C-horizont, dekzand

6

X-coördinaat (m) : 234162
Y-coördinaat (m) : 579097
Maaiveld (cm) : 80

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
0 - 50	zand	10y4/1, opgebrachte grond
50 - 145	klei	mix, opgebrachte grond, Opm.: Zandbrokken
145 - 155	klei	matig siltig, 2,5y3/2, bouwvoor
155 - 165	klei	matig siltig, zwak humeus, 5y3/2
165 - 170	klei	zwak siltig, sterk humeus, 10y3/2
170 - 190	veen	sterk kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
190 - 240	klei	zwak siltig, matig humeus, 2,5y4/1, matig slap, Opm.: Rietwortels, Gelaagd
240 - 302	klei	zwak siltig, zwak humeus, 5y4/1, matig slap, homogeen, Opm.: Stuk hout op 275 cm
302 - 307	klei	sterk siltig, 10y3/1, Schelpen: spoor schelpmateriaal, basis scherp
307 - 342	klei	zwak siltig, 10y4/1, slap, homogeen, Opm.: Rietwortels
342 - 344	klei	zwak siltig, sterk humeus, 10yr5/3
344 - 360	zand	zwak siltig, 5y4/1, C-horizont

7

X-coördinaat (m) : 234181
Y-coördinaat (m) : 579129
Maaiveld (cm) : -44

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
0 - 200	zand	opgebrachte grond
200 - 220	zand	zwak siltig, 5y4/1, C-horizont, dekzand

8

X-coördinaat (m) : 234219
Y-coördinaat (m) : 579132
Maaiveld (cm) : -52

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
0 - 60	zand	zwak siltig, sterk humeus, 10yr2/1
60 - 110	zand	zwak siltig, 10y4/1, opgebrachte grond
110 - 120	zand	zwak siltig, 2,5y3/1, C-horizont
120 - 160	zand	zwak siltig, zwak grindig, 2,5y5/2, C-horizont, dekzand, Opm.: Concentratie fijn grind op 125 cm

Bijlage 7 Verkennend bodem- en asbestonderzoek



Verkennend bodem- en asbestonderzoek

Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen

projectnummer 433129
definitief revisie 00
3 mei 2018

Verkendend bodem- en asbestonderzoek

Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen

projectnummer 433129
definitief revisie 00
3 mei 2018

Auteurs

N. Brockman

Opdrachtgever

Kroeze & Partners Vastgoed B.V.
T.a.v. de Heer M. Kroeze
Postbus 419
8440 AK Heerenveen

goedkeuring projectleider protocol 2018
J. Boerema



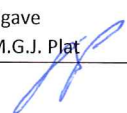
datum vrijgave
03-05-2018

beschrijving revisie 00
definitief

goedkeuring
W. Visser



vrijgave
M.G.J. Plat



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Situatie	2
2.3	Historische informatie	2
2.4	Conclusie vooronderzoek en hypothese	3
3	Verrichte werkzaamheden	4
3.1	Veldwerkzaamheden	4
3.2	Toetsing	5
4	Onderzoeksresultaten	6
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	6
4.2	Analyseresultaten grond	7
4.3	Analyseresultaten grondwater	8
4.4	Analyseresultaten asbest	8
4.5	Interpretatie	9
4.6	Toetsing hypothese	9
5	Conclusies en aanbevelingen	10
5.1	Conclusies	10
5.2	Aanbevelingen	10

Bijlagen

Bijlage 1	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
Bijlage 2	Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden
Bijlage 3	Analyseresultaten grondwatermonster met overschrijding normwaarden
Bijlage 4	Normwaarden grond en grondwater
Bijlage 5	Toelichting op normwaarde grond en grondwater
Bijlage 6	Analysecertificaten
Bijlage 7	Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/ garanties

Tekeningen

433129-S1	Situatietekening met boringen
-----------	-------------------------------

1 Inleiding

In opdracht van Kroeze & Partners Vastgoed B.V. is door Antea Group in april 2018 een verkennd bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen.

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen bestemmingsplanwijzigingsprocedure.

Doel

Het doel van het verkennd bodem- en asbestonderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het verkennd bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennd onderzoek, NEN, 2016). Het verkennd asbestonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5707+C1:2016 nl (Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 en de NEN 5707 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009) en de NEN 5707 (bijlage E).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek. In dit kader zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodeminformatiesysteem gemeente Groningen;
- Nota Bodembeheer;
- Internetsite 'www.topotijdreis.nl' (historisch kaartmateriaal);
- Een terreininspectie.

De resultaten van het vooronderzoek en de interpretatie ervan worden in de navolgende paragrafen gepresenteerd.

2.2 Situatie

De onderzoekslocatie betreft de Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente HELPMAN, sectie M, nr. 6998 en is gelegen in een woonwijk van Groningen. De locatie betreft een braakliggend terrein en heeft een oppervlakte van circa 3.700 m².

2.3 Historische informatie

Bodeminformatiesysteem gemeente Groningen

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is een bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is beschreven in de rapportage:

- 'Verkennd bodemonderzoek Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen', Oranjewoud, kenmerk: 14207-201684, 1 oktober 2009;

Uit dit bodemonderzoek blijkt dat er eerder een bodemonderzoek is uitgevoerd (2006). Het bodemonderzoek uit 2006 is uitgevoerd ter plaatse van een ondergrondse brandstoftank welke op de locatie aanwezig was. Uit de resultaten van dat onderzoek blijkt dat de grond en het grondwater niet verontreinigd waren met de onderzochte parameters.

In het onderzoek uit 2009 zijn ter plaatse van het terrein geen verontreinigingen van betekenis aangetoond (maximaal licht verhoogde waarden). Er is onder andere een ter plaatse aanwezige slootdemping onderzocht. Deze slootdemping is zintuiglijk (slootdemping, zwakke olie-water reactie en boring 18 is gestaakt op een obstakel) waargenomen. Ter plaatse van de slootdemping was de grond licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater was hier licht verontreinigd met barium. Ter plaatse van het terrein zijn in geringe mate bijmengingen met puin waargenomen. Er is destijds zintuiglijk geen asbest waargenomen.

De grond en het grondwater ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank bleken niet verontreinigd te zijn met de onderzochte parameters. Ter plaatse van het overige deel van het terrein was de grond ten hoogste licht verontreinigd met PCB.

Nota Bodembeheer

Op basis van de Nota Bodembeheer van de gemeente Groningen (1 oktober 2014) valt de locatie binnen 'Zone 1'. Hier zijn de Achtergrondwaarden (AW2000) van toepassing.

Historisch kaartmateriaal

Uit de historische kaarten en/of luchtfoto's blijkt dat er tot circa 1980 sloten aanwezig waren op het perceel. Tot die tijd heeft het perceel dienst gedaan als agrarisch gebied. Vanaf 1980 is het gebied ontwikkeld met bebouwing en zijn de aanwezige sloten gedempt. Vanaf circa 1980 tot circa 2014 heeft op het perceel een gebouw gestaan dat inmiddels is verwijderd. Het perceel is momenteel braakliggend.

Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen.

2.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese

Het grondonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740. In het onderzoek uit 2009 is ter plaatse van een gedempte sloot een ondoordringbare laag aangetroffen. Verder zijn er destijds geen verontreinigingen van betekenis geconstateerd ter plaatse van de demping. Ter plaatse van de demping is aanvullend maatwerk onderzoek uitgevoerd. Dit ter bepaling van de aard van de eerder aangetroffen obstakels in de ondergrond (mogelijk grof dempingsmateriaal).

De verzamelde informatie geeft verder geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten of bekende bodemverontreinigingen ter plaatse van de onderzoekslocatie. Ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank zijn in eerdere onderzoeken geen bodemverontreinigingen aangetoond. Er is voor het overige terrein uitgegaan van de onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie (ONV-NL) uit de NEN 5740.

In verband met het aantreffen van puinbijmengingen bij eerder bodemonderzoek is er tevens verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Het asbestonderzoek is gebaseerd op de NEN 5707+C1:2016 nl (Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond). Ten behoeve van onderzoek naar asbest in de toplaag van de bodem is er een verkennend onderzoek ingesteld. Hierin is uitgegaan van de strategie voor een onverdachte locatie.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk (plaatsen boringen en bemonsteren bestaande peilbuis) heeft plaatsgevonden op 6 april 2018. De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd door erkende veldwerker R. Gerritsen van Antea Group.

Het onderzoeksprogramma is opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden en chemische analyses

Omschrijving (oppervlakte)	Onderzoeks- strategie	Boringen		Chemische analyses ¹⁾	
		Boringen (diepte in m-mv.)	Peilbuis (diepte in m-mv.)	Analyses grond	Analyses grondwater
Nieuwbouwlocatie (3.700 m ²)	ONV-NL	01 (0,50)	Bestaande PB (1,00-2,00)	3 x Standaard pakket incl Lutum en organische stof 2 x Asbest Grond NEN5898 2016	1 x Standaard pakket
		02 (0,50)*			
		03 (0,50)			
		04 (0,50)			
		05 (2,00)*			
		06 (0,50)*			
		07 (0,50)			
		08 (0,50)			
		09 (0,80)*			
		10 (0,50)*			
		11 (2,00)*			
		12 (0,50)*			
		13 (2,00)			
Demping	Maatwerk	SL01 (1,90) SL02 (1,20) SL03 (1,60)	-	1 x Standaard pakket incl Lutum en organische stof	-

grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC)

grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, xylene, styreen, ethylbenzeen en naftaleen), vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC) en minerale olie (GC)

ONV-NL: Onderzoeksstrategie voor een niet-lijnvormige onverdachte locatie

*: ten behoeve van het asbestonderzoek zijn ter plaatse van de boringen 02, 05, 06, 09, 10, 11 en 12 asbestinspectiegaten gegraven van circa 0,3 x 0,3 x 0,5 m-mv (exacte afmetingen zijn opgenomen in de boorprofielen).

Ten behoeve van het onderzoek naar de slootdemping zijn drie sleuven met een kraan gegraven, ter bepaling van de aard van de obstakels in de ondergrond, met een totale lengte van 12,5 meter en een breedte van 0,6 á 1,0 meter.

Tijdens de veldwerkzaamheden is een al bestaande peilbuis aangetroffen. Deze is bemonsterd ten bate van onderzoek naar het grondwater.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn het maaiveld en de opgeboorde grond op visuele wijze gecontroleerd op indicaties voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging, waaronder de aanwezigheid van asbest.

Het analytische onderzoek is uitgevoerd door de door de Raad van Accreditatie aangewezen laboratoria van Eurofins-Analytico te Barneveld.

De posities van de boringen zijn weergegeven op de situatietekening 433129-S1.

3.2 Toetsing

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$. Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde.

Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Indien de index 0,5 bedraagt, evenaart de meetwaarde de voormalige tussenwaarde.

De analyseresultaten van het asbestonderzoek zijn getoetst aan het huidige beleid van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn zintuiglijk resten baksteen, beton, puin, metselpuin, asfalt en hout waargenomen in de grond (zie tabel met veldwaarnemingen hieronder). Ter plaatse van de demping is in de ondergrond sprake van bijmengingen met resten hout en baksteen. Daarnaast is in de gegraven sleuf een volledige beton- asfaltlaag aanwezig. Vermoedelijk betreft de beton- asfaltlaag een voormalig (fiets)pad dat parallel loopt aan de voormalige sloot. Deze sloot is inmiddels gedempt en het (fiets)pad is hierbij mogelijk onder het maaiveld afgewerkt. Verder zijn er geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

Tijdens de maaiveldinspectie en bij het uitvoeren van de boringen, sleuven en inspectiegaten zijn geen asbestverdachte materialen aan het maaiveld of in de opgeboorde en uitgegraven grond waargenomen.

Tabel 4.1: Zintuiglijke waarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv)	Diepte (m -mv)	Waarneming	Grondsoort
01 (0,50)	0,00-0,50	zwak baksteenhoudend	zand
05 (2,00)	0,00-0,30	sporen beton	zand
05 (2,00)	0,30-0,70	sporen puin	zand
06 (0,50)	0,00-0,50	sporen puin	zand
12 (0,50)	0,00-0,10	zwak metselpuinhoudend	zand
12 (0,50)	0,10-0,30	sterk metselpuinhoudend, puingranulaat	zand
SL01 (1,90)	1,30-1,70	resten hout, sporen baksteen	zand
SL02 (1,20)	1,00-1,20	volledig asfalt, volledig beton	

De grondwatergegevens zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Veldgegevens grondwater

Peilbuis- nummer	Filterstelling (in m -mv)	Grondwaterstand (in m -mv)	Zuurgraad (pH)	Elektrische geleidbaarheid (EC) (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
PB (bestaande peilbuis)	1,0 - 2,0	0.93	6,68	1.270	18

In het bemonsterde grondwater uit de bestaande peilbuis is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentratie aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Bij het voorliggende onderzoek wordt voor geen van de onderzochte matig/slecht oplosbare organische parameters de interventiewaarde overschreden.

De eventuele overschatting van de concentratie als gevolg van een verhoogde troebelheid heeft geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

4.2 Analyseresultaten grond

De analysecertificaten zijn in bijlage 6 opgenomen. De analyseresultaten van de grond zijn, inclusief een toetsing aan de in bijlage 4 beschreven kaders, weergegeven in bijlage 2.

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.3: Overzicht analyseresultaten en toetsing grondmonsters

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie
			> AW (i ≤ 0,5) licht	> AW & ≤ I (0,5 < i ≤ 1) matig	> I (i > 1) sterk	
MMBG1 (0,00-0,70)	01 (0,00-0,50), 09 (0,00-0,50), 10 (0,00-0,10), 11 (0,00-0,15), 12 (0,00-0,10), 13 (0,00-0,10), 05 (0,00-0,30), 05 (0,30-0,70)	zwak baksteenhoudend, zwak metselpuinhoudend, sporen beton, sporen puin	PCB, minerale olie	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
MMBG2 (0,00-0,50)	02 (0,00-0,30), 03 (0,00-0,50), 04 (0,00-0,50), 06 (0,00-0,50), 07 (0,00-0,50), 08 (0,00-0,50), 10 (0,10-0,50), 12 (0,10-0,30), 13 (0,10-0,50)	sporen puin, sterk metselpuinhoudend, puingranulaat	PCB	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MMOG1 (0,70-1,50)	05 (0,70-1,20), 11 (1,00-1,50)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM SL (0,70-1,70)	SL01 (1,30- 1,70), SL02 (0,70- 1,00)	resten hout, sporen baksteen	Minerale olie	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Niet toepasbaar > industrie

Toelichting

- : geen waarneming/geen overschrijding
- AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index, zie bijlage 'Toelichting op bodemonderzoek' voor uitleg bij AW, I en index
- * : geen index te bepalen door ontbreken van achtergrond- of interventiewaarde

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is met betrekking tot de boven- en ondergrond sprake van AW2000 grond (MMBG2 en MMOG1) of klasse Industrie grond (MMBG1 en MM SL).

4.3 Analyseresultaten grondwater

De analysecertificaten zijn in bijlage 6 opgenomen. De analyseresultaten van het grondwater zijn, inclusief een toetsing aan de in bijlage 4 beschreven kaders, weergegeven in bijlage 3. In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.4: Overzicht analyseresultaten en toetsing grondwatermonsters

Peilbuis	Filterdiepte (m - mv)	Overschrijdingen			Conclusie
		> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
PB (bestaande peilbuis)	1,0 - 2,0	barium, naftaleen	-	-	Wbb: Overschrijding streefwaarde

Toelichting

- : geen veldwaarneming/geen overschrijding
- S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index, zie bijlage 'Toelichting op bodemonderzoek' voor uitleg bij AW, I en index
- * : geen index te bepalen door ontbreken van achtergrond- of interventiewaarde

4.4 Analyseresultaten asbest

De resultaten van het asbestonderzoek zijn weergegeven in de onderstaande tabellen.

Tabel 4.5: Analyseresultaten materiaalmonsters (fractie >20 mm)

Monster	Beschrijving	Gewicht (g)	Hecht- gebonden	Serpentijn (%)	Amfibool (%)
AMM02 (0,00-0,50)	geen asbestverdacht materiaal waargenomen	-	-	-	-
AM 12 (0,10-0,30)	geen asbestverdacht materiaal waargenomen	-	-	-	-

Tabel 4.6: Analyseresultaten asbest in grond (fractie < 20 mm)

Monster (m -mv)	Inspectiegat (m -mv)	Veldwaarneming	Gehalte asbest (mg/kg ds)			Gewogen
			Gemeten		Totaal	
			Serpentijn	Amfibool		
AMM02 (0,00-0,50)	02 (0,32x0,33x0,30), 05 (0,33x0,35x0,30), 06 (0,32x0,34x0,50), 09 (0,32x0,34x0,50), 10 (0,32x0,34x0,10), 11 (0,32x0,33x0,50)	Sporen beton, sporen puin	-	-	<0,5	-
AM 12 (0,10-0,30)	12 (0,31x0,32x0,30)	sterk metselpuinhoudend, puingranulaat	-	-	<0,3	-

Toelichting

- : geen veldwaarneming/geen asbest aangetoond

Conform de NEN 5707+C1 dient het aangetroffen asbesthoudende materiaal (fractie > 20 mm) en het gehalte aan asbest in de fijne fractie (< 20 mm) te worden omgerekend naar een totaal gewogen gehalte in mg/kg ds. In onderstaande tabel zijn de berekende gehalten samengevat weergegeven.

Tabel 4.7: Totale gehalten aan asbest in grond

Monster (m -mv)	Gewogen gehalte asbest ^{(*)1} (mg/kg ds)			Overschrijding norm ^{(*)2}
	Fractie < 20 mm	Fractie > 20 mm	Totaal	
AMM02 (0,00-0,50)	-	-	-	nee
AM 12 (0,10-0,30)	-	-	-	nee

Toelichting

1. Het gewogen gehalte is gecorrigeerd voor het aandeel serpentijn en amfibool en voor de fractie < 20 mm aanvullend voor het aandeel grof bodemvreemd materiaal (> 20 mm).

2 : De norm waaraan wordt getoetst is 100 mg/kg ds (interventiewaarde).

- : geen asbest aangetoond

4.5 Interpretatie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aangetoond aan minerale olie en PCB's. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. De licht verhoogde gehalten kunnen worden gerelateerd aan de bodemvreemde bijmengingen. Er is geen sprake van een specifieke verontreinigingsbron en de lichte grondverontreinigingen zijn diffuus van aard.

Ter plaatse van de demping is in de ondergrond sprake van een volledige beton- asfaltlaag. Dit betreft vermoedelijk een voormalig (fiets)pad dat onder het maaiveld is afgewerkt. Daarnaast zijn er ter plaatse van demping bijmengingen met resten hout en sporen baksteen waargenomen. Analytisch is in de ondergrond op diepte van de slootdemping ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en naftaleen aangetoond. De licht verhoogde bariumconcentratie in het grondwater heeft een natuurlijke oorsprong, aangezien er geen sprake is van een antropogene bron en er geen grondverontreinigingen met barium zijn aangetoond. De licht verhoogde concentratie aan naftaleen heeft een onbekende oorzaak.

Op het maaiveld en in de opgeboorde grond zijn visueel geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In de grond is analytisch geen asbest aangetoond.

4.6 Toetsing hypothese

De locatie is niet geheel vrij van verontreinigingen en daarom dient de hypothese voor een onverdacht terrein formeel te worden verworpen. Er is echter geen sprake van verontreinigingen van betekenis (maximaal licht verhoogde waarden). Omdat er zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest is aangetoond op de locatie wordt de locatie als asbestonverdacht beschouwd.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn resten baksteen, beton, puin, metselpuin, asfalt en hout waargenomen in de grond. Verder zijn er geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.
- In de bovengrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PCB aangetoond. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond.
- Ter plaatse van de demping is in de ondergrond sprake van een volledige beton-asfaltlaag (vermoedelijk voormalig pad). Analytisch is in de ondergrond op diepte van de slootdemping ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.
- In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en naftaleen gemeten.
- Er is zowel zintuiglijk (fractie >20mm) als analytisch (fractie <20mm) geen asbest aangetoond.

5.2 Aanbevelingen

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. In de grond en het grondwater zijn maximaal licht verhoogde waarden aangetroffen. Ter plaatse van de locatie is geen asbestverontreiniging aangetoond.

Bi graafwerkzaamheden ter plaatse van de dempingen dient rekening te worden gehouden met een betonnen object in de ondergrond.

Vrijkomende grond kan niet zondermeer elders worden toepast in verband met de licht verhoogde gehalten. Bij afvoer van de locatie dienen de hergebruiksmogelijkheden te worden bepaald.

Op basis van de CROW132b is met betrekking tot werken in verontreinigde grond de basisklasse van toepassing in verband met de licht verhoogde gehalten.

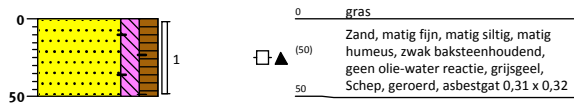
Antea Group
Heerenveen, mei 2018

Bijlage 1 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

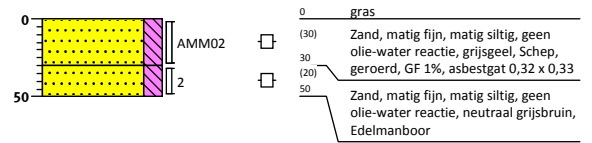
Projectnr. 433129

Boring: 01

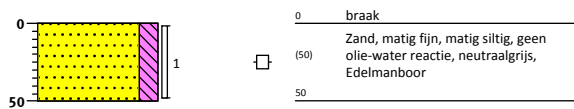
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234249,89
 Y-coördinaat: 579101,36

**Boring: 02**

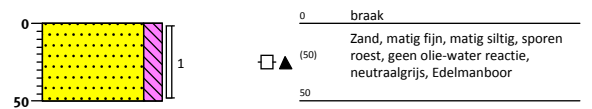
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234249,48
 Y-coördinaat: 579113,35

**Boring: 03**

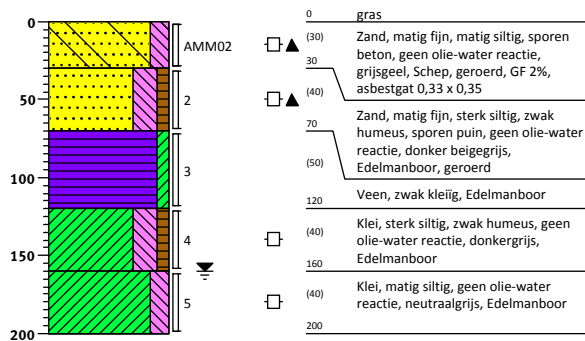
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234230,98
 Y-coördinaat: 579123,06

**Boring: 04**

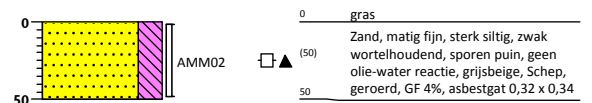
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234211,76
 Y-coördinaat: 579126,89

**Boring: 05**

Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234216,83
 Y-coördinaat: 579104,55

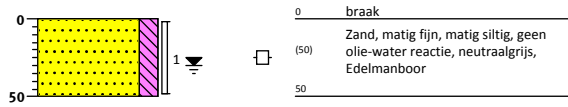
**Boring: 06**

Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234203,11
 Y-coördinaat: 579101,83

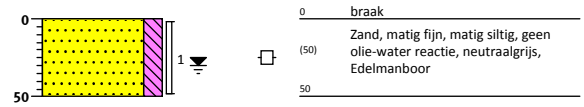


Boring: 07

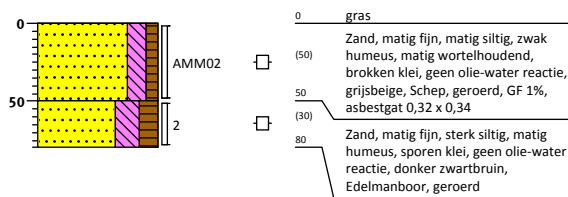
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234197,77
 Y-coördinaat: 579120,77

**Boring: 08**

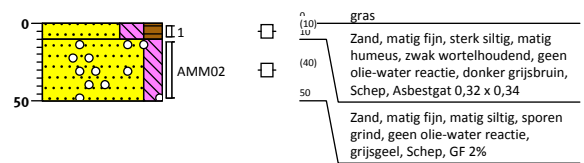
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234188,06
 Y-coördinaat: 579117,96

**Boring: 09**

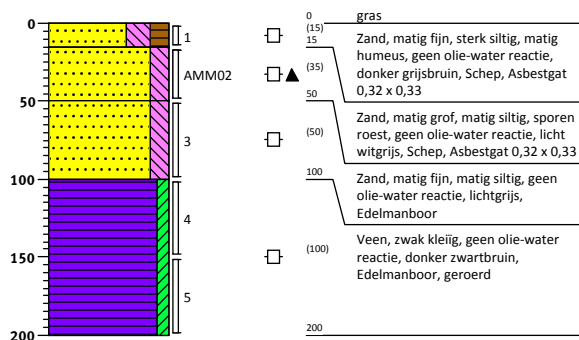
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234178,62
 Y-coördinaat: 579099,66

**Boring: 10**

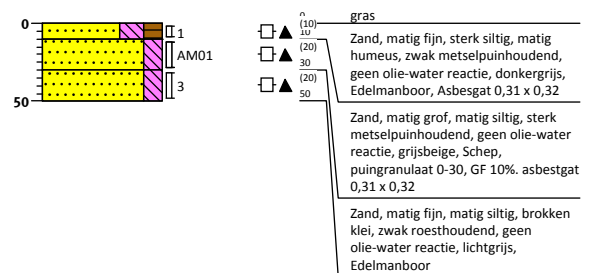
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234162,81
 Y-coördinaat: 579123,13

**Boring: 11**

Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234154,12
 Y-coördinaat: 579104,09

**Boring: 12**

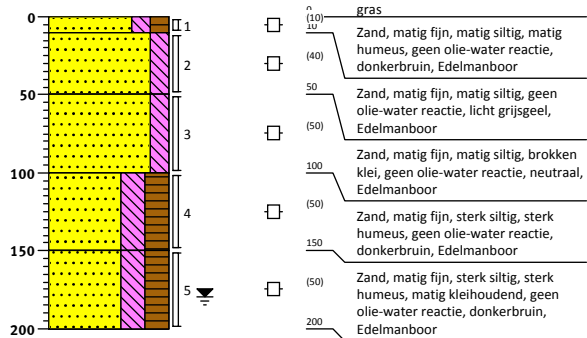
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234148,31
 Y-coördinaat: 579099,93



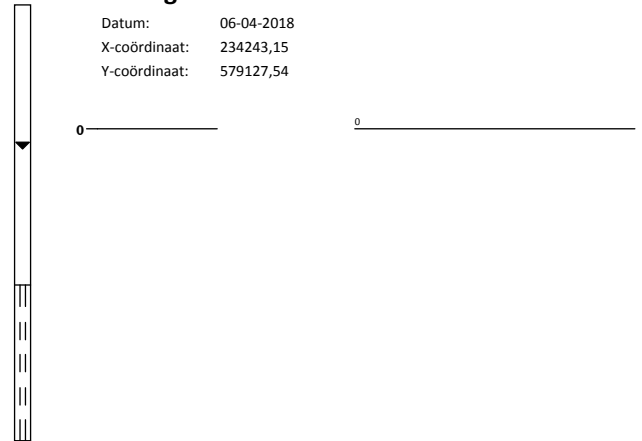
Projectnr. 433129

Boring: 13

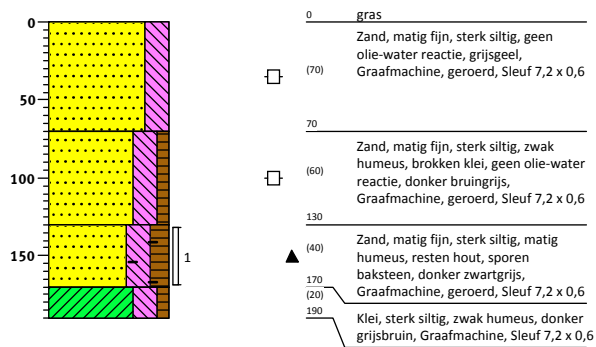
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234171,77
 Y-coördinaat: 579105,61

**Boring: PB**

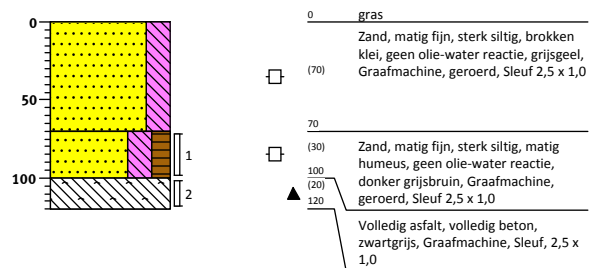
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234243,15
 Y-coördinaat: 579127,54

**Boring: SL01**

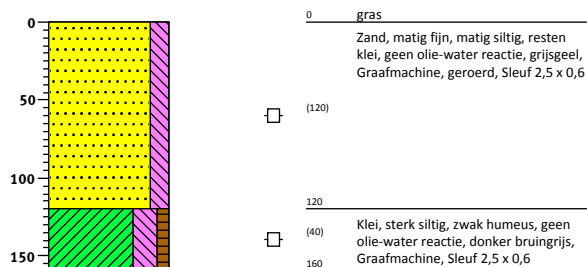
Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234141,66
 Y-coördinaat: 579116,17

**Boring: SL02**

Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234144,15
 Y-coördinaat: 579116,36

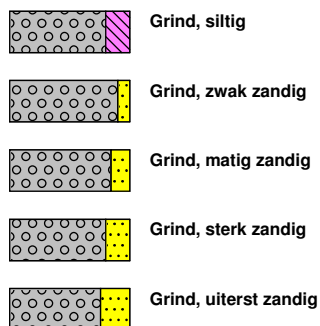
**Boring: SL03**

Datum: 06-04-2018
 X-coördinaat: 234146,80
 Y-coördinaat: 579116,15

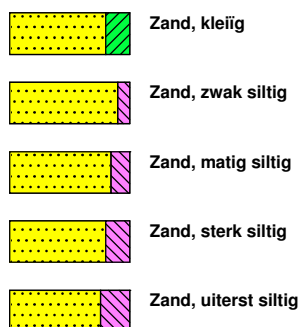


Legenda (conform NEN 5104)

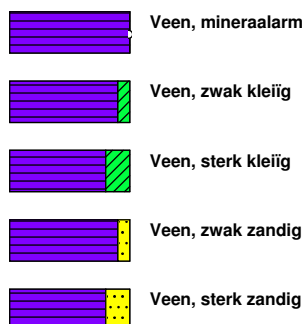
grind



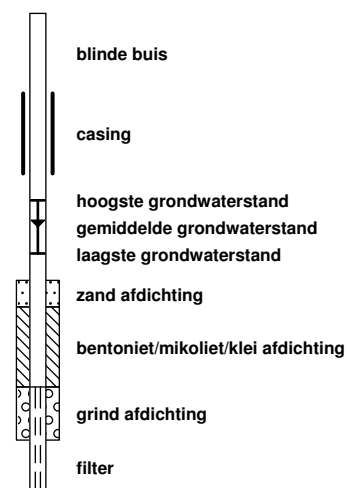
zand



veen



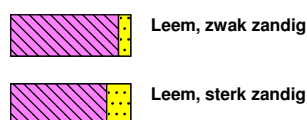
peilbuis



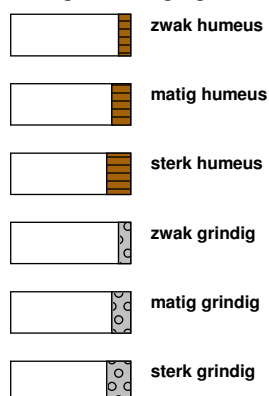
klei



leem



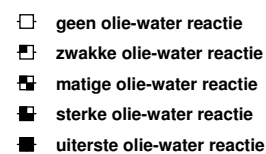
overige toevoegingen



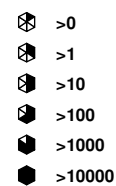
geur



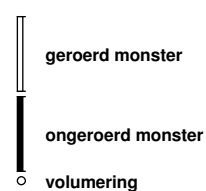
olie



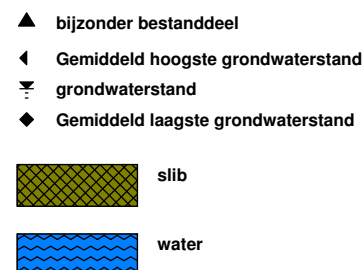
p.i.d.-waarde




monsters



overig



Colofon

Verantwoording				
Project: Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen				
Projectnummer: 433129				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (<i>aankruisen door projectleider/projectmedewerker</i>):				
<input checked="" type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001) <input checked="" type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) <input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003) <input checked="" type="checkbox"/> Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
Verklaring functiescheiding Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau** Bureau: Cert.nr.***:	Handtekening
2001/2002 2018	06-04-18	R. Gevink	Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd maar is uitbesteed aan een ander bureau.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 2 Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Analyseresultaten grond	MMBG1	MMBG2	MMOG1
Boringnummer	01, 09, 10, 11 ... 05	02, 03, 04, 06 ... 13	05, 11
Monstertraject (m -mv)	0,00-0,70	0,00-0,50	0,70-1,50
Analysedatum	06-04-2018	06-04-2018	06-04-2018
Monsterconclusie Wbb	Overschrijding achtergrondwaarde	Voldoet aan achtergrondwaarde	Voldoet aan achtergrondwaarde

BODEMKUNDIG

Droge stof	%	83,20	82,80	57,30
Lutum	% ds	18,3	4,1	26,6
Organische stof	% ds	1,7	0,7	12,7

METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	22	28 ⁽⁶⁾		< 20	43 ⁽⁶⁾		59	56 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	< 0,2	0,200	-0,03	0,33	0,300	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	< 3	3	-0,07	< 3	6	-0,05	5,2	5	-0,06
Koper	mg/kg ds	7,5	9,900	-0,20	< 5	7	-0,22	8,9	8,300	-0,21
Kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,040	0,00	< 0,05	0,050	0,00	0,088	0,085	0,00
Lood	mg/kg ds	22	27	-0,05	< 10	11	-0,08	33	31	-0,04
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	5	6	-0,45	< 4	7	-0,43	15	14	-0,32
Zink	mg/kg ds	29	38	-0,18	< 20	30	-0,19	58	55	-0,15

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	0,075	0,075		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,15	0,150		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,15	0,150		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,14	0,140		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,089	0,089		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
Chryseen	mg/kg ds	0,17	0,170		< 0,05	0,040		0,062	0,049	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,13	0,130		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,28	0,280		< 0,05	0,040		0,089	0,070	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,17	0,170		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040		< 0,05	0,030	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,400	0,00		0,350	-0,03		0,340	-0,03
PAK 10 VROM (0,7 factor)	mg/kg ds	1,4			0,35			0,43		

OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	11 ⁽⁶⁾		< 3	11 ⁽⁶⁾		< 3	2 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	47	235	0,01	< 35	123	-0,01	47	37	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	80 ⁽⁶⁾		< 11	39 ⁽⁶⁾		17	13 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	15	75 ⁽⁶⁾		8,2	41 ⁽⁶⁾		20	16 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21 ⁽⁶⁾		< 6	21 ⁽⁶⁾		< 6	3 ⁽⁶⁾	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		MMBG1			MMBG2			MMOG1		
PCB'S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,055	0,04		0,026	0,01		0,004	-0,02
PCB (som 7, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,011			0,0052			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	0,0018	0,009		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	0,0015	0,008		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	0,0021	0,011		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	0,0024	0,012		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	0,0018	0,009		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		0,001	0,005		< 0,001	0,001	

TOELICHTING

- Wet bodembescherming (Wbb)
- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
 - Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
 - Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
 - Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

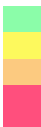
Analyseresultaten grond	MM SL
Boringnummer	SL01, SL02
Monstertraject (m -mv)	0,70-1,70
Analysedatum	06-04-2018
Monsterconclusie Wbb	Overschrijding achtergrondwaarde

BODEMKUNDIG		
Droge stof	%	77,00
Lutum	% ds	9,1
Organische stof	% ds	5,1

METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	40	82 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	3,3	6,500	-0,05
Koper	mg/kg ds	8,8	13,500	-0,18
Kwik	mg/kg ds	0,054	0,068	0,00
Lood	mg/kg ds	25	33	-0,04
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	9	16	-0,29
Zink	mg/kg ds	36	59	-0,14

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,130	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,096	0,096	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,078	0,078	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,07	0,070	
Chryseen	mg/kg ds	0,16	0,160	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,13	0,130	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,26	0,260	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,066	0,066	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,100	-0,01
PAK 10 VROM (0,7 factor)	mg/kg ds	1,1		

OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	4 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	1000	1961	0,37
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	27	53 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	75	147 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	500	980 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	260	510 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	170	333 ⁽⁶⁾	



Analyseresultaten grond		MM SL		
PCB'S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,010	-0,01
PCB (som 7, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0053		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	0,0011	0,002	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Toelichting:

- [#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/l_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en l_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- ⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 3 Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden

Analyseresultaten grondwater	PB-1-1
Filter (m -mv)	1,00-2,00
Analysedatum	06-04-2018
Monsterconclusie Wbb	Overschrijding streefwaarde





BODEMKUNDIG				
Grondwaterstand	m -mv		0,93	
pH			6,68	
EC	µS/cm		1.270	
Troebelheid	NTU		18	

METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
Barium	µg/l	140	140	0,16
Cadmium	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05
Kobalt	µg/l	< 2	1	-0,24
Koper	µg/l	< 2	1	-0,23
Kwik	µg/l	< 0,05	0,040	-0,04
Lood	µg/l	< 2	1	-0,23
Molybdeen	µg/l	< 2	1	-0,01
Nikkel	µg/l	9,4	9,400	-0,09
Zink	µg/l	23	23	-0,06

AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00
BTEX (som)	µg/l	3,6		
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		4,200 ^(2,14)	
Styreen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02
Tolueen	µg/l	3,6	3,600	0,00
Xylenen (som)	µg/l		0,210	0,00
Xylenen (som, 0,7 factor)	µg/l	0,21		

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	0,048	0,048	0,00
PAK 10 VROM	-		0,001 ⁽¹¹⁾	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)	
	Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
	Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
	Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
	Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater	PB-1-1			
------------------------------	--------	--	--	--

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100	0,01
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02
1,2-Dichlooretheen (som cis + trans)	µg/l		0,140	0,01
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100	
1,2-Dichloorethenen	µg/l	0,14		
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100	
CKW	µg/l	< 1,6		
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	0,00
Dichloorpropanen	µg/l	0,42		
Dichloorpropanen (som)	µg/l		0,420	0,00
Monochlooretheen (Vinylchloride)	µg/l	< 0,1	0,100	0,02
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1	0,100	0,00
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1	0,100	0,01
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100	
Tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,100 ⁽¹⁴⁾	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05
Trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01

OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)	
<div></div>	Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
<div></div>	Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
<div></div>	Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
<div></div>	Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

6: Heeft geen normwaarde

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Bijlage 4 Normwaarden grond en grondwater

Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond⁹ (gehalten in mg/kg ds)

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	.8
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30 [#]
Seleen	-	100 [#]
Tellurium	-	600 [#]
Thallium	-	15 [#]
Tin	6,5	900 [#]
Vanadium	80	250 [#]
Zilver	-	15 [#]
2. Overige organische stoffen		
Chloride ¹³	-	-
Cyanide (vrij) ⁵	3,0	20
Cyanide (complex) ⁶	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som) ¹	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som) ¹	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 [#]
Aromatische oplosmiddelen ^{1, 7}	2,5*	200 [#]
Dihydroxybenzenen (som) ¹²	-	8 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10) ¹	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,10*	0,1
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen ²	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30*	1
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,30*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,30*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,20*	15
Dichloorbenzenen (som) ¹	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som) ¹	0,20*	22
Trichloorfenolen (som) ¹	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	0,20*	50
Dioxine (som TEQ) ¹	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som) ¹	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	30 [#]
Pentachlooranilinen	0,15*	10 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,0020	4
DDT (som) ¹	0,20	1,7
DDE (som) ¹	0,10	2,3
DDD (som) ¹	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som) ¹	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
B.Organofosforpesticiden		
Azinfosmethyl	0,0075*	2 [#]
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ^{1, 10}	0,15	2,5
tributyltin (TBT) ¹⁰	0,065	-
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran ²	0,017*	0,017
4-chloormethylfenolen	0,60*	15 [#]
Organostikstof- en organofosfor bestrijdingsmiddelen (som)	0,090*	-
Maneb	-	22 [#]
7. Overige stoffen		
Asbest ³	-	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*	82
Diethyl ftalaat ¹¹	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045*	17
Dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*	36
Butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*	48
Diethyl ftalaat ¹¹	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*	60
Minerale olie ⁴	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1 [#]
Butanol (1-butanol)	2,0*	30 [#]
1,2 butylacetaat	2,0*	200 [#]
Ethylacetaat	2,0*	75 [#]
Diethyleen glycol	8,0	270 [#]
Ethyleen glycol	5,0	100 [#]
Formaldehyde	0,1*	0,1 [#]
Isopropanol (2-propanol)	0,75	220 [#]
Methanol	3,0	30 [#]
Methylethylketon	2,0*	35 [#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100 [#]

Toelichting:

- * *Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.*
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ² De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest). Deze eis bedraagt 0 mg/kg ds indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- ⁶ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2013. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- ⁷ De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds voor de achtergrondwaarde.
- ⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg ds.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ¹⁰ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- ¹¹ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹² Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- ¹³ Voor het toepassen van zeezand geldt de norm van 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen waar een direct contact is of mogelijk is met brak water of zeewater met van nature een chloride-concentratie van meer dan 5.000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde.

Streefwaarden en interventiewaarden grondwater⁹ (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde ⁷		Interventie- waarde
	Ondiep ($< 10\text{ m -mv.}$)	Diep ($> 10\text{ m -mv.}$)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06*	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05 *	15 [#]
Seleen	-	0,07	160 [#]
Tellurium	-	–	70 [#]
Thallium	-	2*	7 [#]
Tin	-	2,2*	50 [#]
Vanadium	-	1,2*	70 [#]
Zilver	-	–	40 [#]
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000		-
Cyanide (vrij)	5		1500
Cyanide (complex)	10		1500
Thiocynaat	-		1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2 *		30
Ethylbenzeen	4		150
Tolueen	7		1000
Xylenen (som) ¹	0,2 *		70
Styreen (vinylbenzeen)	6		300
Fenol	0,2		2000
Cresolen (som) ¹	0,2		200
Dodecylbenzeen	-		0,02 [#]
Aromatische oplosmiddelen ¹	-		150 [#]
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		1250 [#]
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		600 [#]
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		800 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)⁵			
Naftaleen	0,01*		70
Fenantreen	0,003*		5
Antraceen	0,0007*		5
Fluorantheen	0,003*		1
Chryseën	0,003*		0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*		0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*		0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*		0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*		0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*		0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*		5
Dichloormethaan	0,01*		1000
1,1-dichloorethaan	7		900
1,2-dichloorethaan	7		400
1,1-dichlooretheen	0,01*		10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01*		20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8*		80
Trichloormethaan (chloroform)	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*		300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*		130
Trichlooretheen (Tri)	24		500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*		10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*		40
B. Chloorbenzenen⁵			
Monochloorbenzeen	7		180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3		50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01*		10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01*		2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*		1
Hexachloorbenzeen	0,00009*		0,5

Stof	Streefwaarde ⁷	Interventie- waarde
C. Chloorfenolen⁵		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,3	100
Dichloorfenolen (som) ¹	0,2	30
Trichloorfenolen (som) ¹	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	-	30
Chloornaftaleen (som) ¹	-	6
Dichlooranilinen	-	100 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	10 [#]
Pentachlooranilinen	-	1 [#]
4-chloormethylfenolen	-	350 [#]
Dioxine (som TEQ) ¹	-	0,000001 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,00002*	0,2
DDT (som) ¹	-	-
DDE (som) ¹	-	-
DDD (som) ¹	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) ¹	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ¹	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2*
Maneb	0,00005	0,1 [#]
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	5
Minerale olie ⁴	50 *	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 [#]
Butanol	-	5600 [#]
1,2 butylacetaat	-	6300 [#]
Ethylacetaat	-	15000 [#]
Diethyleen glycol	-	13000 [#]
Ethyleen glycol	-	5500 [#]
Formaldehyde	-	50 [#]
Isopropanol	-	31000 [#]
Methanol	-	24000 [#]
Methylethylketon	-	6000 [#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400 [#]

Toelichting:

- [#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/l_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en l_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- ⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 5 Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Bijlage 5 Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW}).$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 6 Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. N. Brockman
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 13-Apr-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018049549/1
Uw project/verslagnummer	433129
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Apr-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	433129	Certificaatnummer/Versie	2018049549/1
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen	Startdatum	06-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Apr-2018/06:38
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	R. Gerritsen	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	77.0	83.2	82.8	
S Droge stof	% (m/m)				57.3
S Organische stof	% (m/m) ds	5.1	1.7	<0.7	12.7
Gloeirest	% (m/m) ds	94.2	97.0	99.2	85.4
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	9.1	18.3	4.1	26.6
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	40	22	<20	59
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	0.33
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.3	<3.0	<3.0	5.2
S Koper (Cu)	mg/kg ds	8.8	7.5	<5.0	8.9
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.054	<0.050	<0.050	0.088
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.0	5.0	<4.0	15
S Lood (Pb)	mg/kg ds	25	22	<10	33
S Zink (Zn)	mg/kg ds	36	29	<20	58
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	27	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	75	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	500	16	<11	17
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	260	15	8.2	20
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	170	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	1000	47	<35	47
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.		Zie bijl.
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	0.0011	<0.0010	0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM SL	06-Apr-2018	10039245
2	MMBG1	06-Apr-2018	10039246
3	MMBG2	06-Apr-2018	10039247
4	MMOG1	06-Apr-2018	10039248

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkende

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	433129	Certificaatnummer/Versie	2018049549/1
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen	Startdatum	06-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Apr-2018/06:38
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	R. Gerritsen	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	0.0018	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	0.0015	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	0.0021 ²⁾	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	0.0024	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	0.0018	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0053	0.011	0.0052	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.13	0.13	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.075	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.26	0.28	<0.050	0.089
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.13	0.15	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	0.16	0.17	<0.050	0.062
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.070	0.089	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.096	0.15	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.078	0.14	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.066	0.17	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.1	1.4	0.35 ¹⁾	0.43

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM SL	06-Apr-2018	10039245
2	MMBG1	06-Apr-2018	10039246
3	MMBG2	06-Apr-2018	10039247
4	MMOG1	06-Apr-2018	10039248

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018049549/1

Pagina 1/1

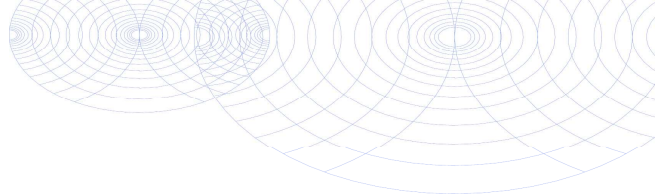
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
10039245	SL01	1	130	170	0535189470	MM SL
10039245	SL02	1	70	100	0535189472	
10039246	05	2	30	70	0535189199	MMBG1
10039246	01	1	0	50	0535189198	
10039246	09	1	0	50	0535189236	
10039246	10	1	0	10	0535189239	
10039246	11	1	0	15	0535189249	
10039246	12	1	0	10	0535189238	
10039246	13	1	0	10	0535189201	
10039246	05	1	0	30	0535189202	
10039247	02	1	0	30	0535189194	MMBG2
10039247	03	1	0	50	0535189235	
10039247	04	1	0	50	0535189248	
10039247	06	1	0	50	0535189469	
10039247	07	1	0	50	0535189244	
10039247	08	1	0	50	0535189247	
10039247	10	2	10	50	0535189242	
10039247	12	2	10	30	0535189240	
10039247	13	2	10	50	0535189195	
10039248	05	3	70	120	0535189200	MMOG1
10039248	11	4	100	150	0535189245	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018049549/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$

Opmerking 2)

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPARL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

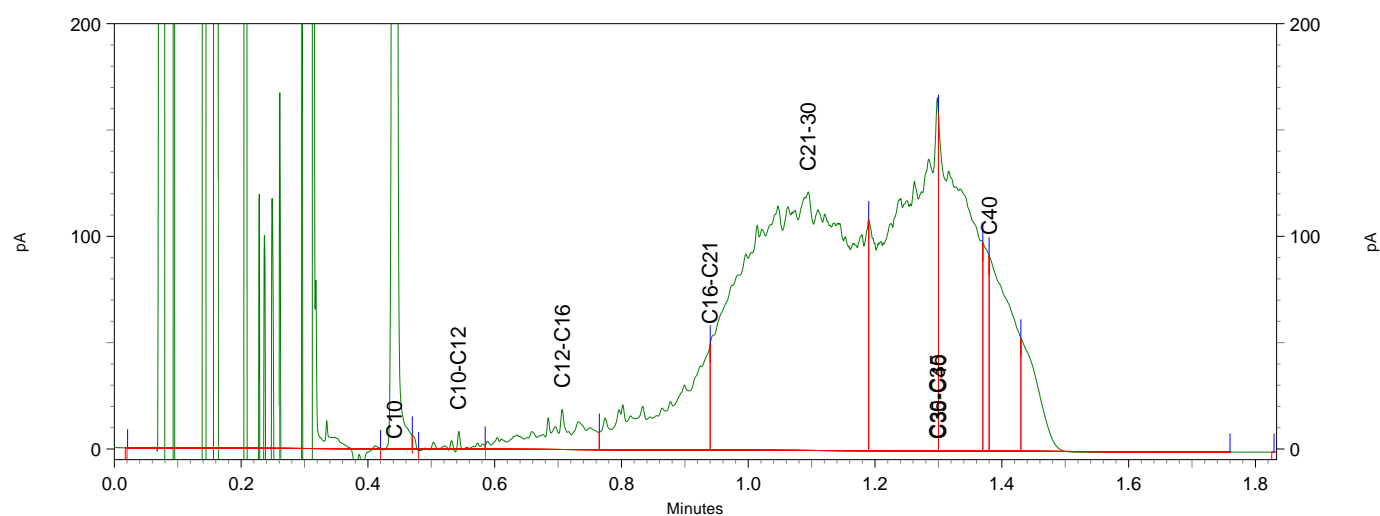
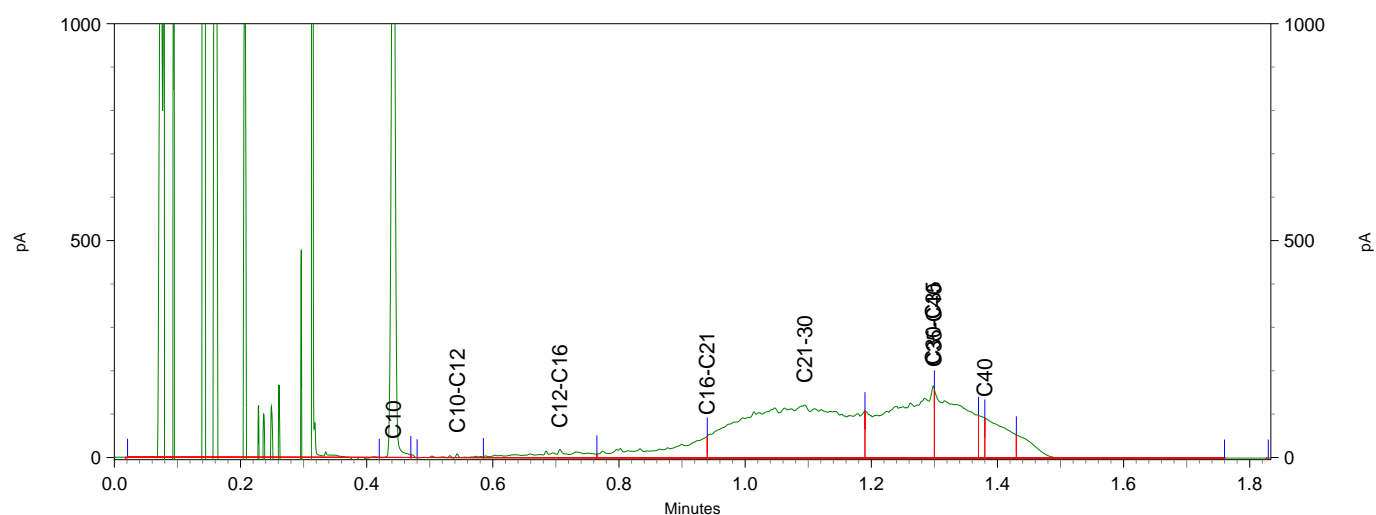
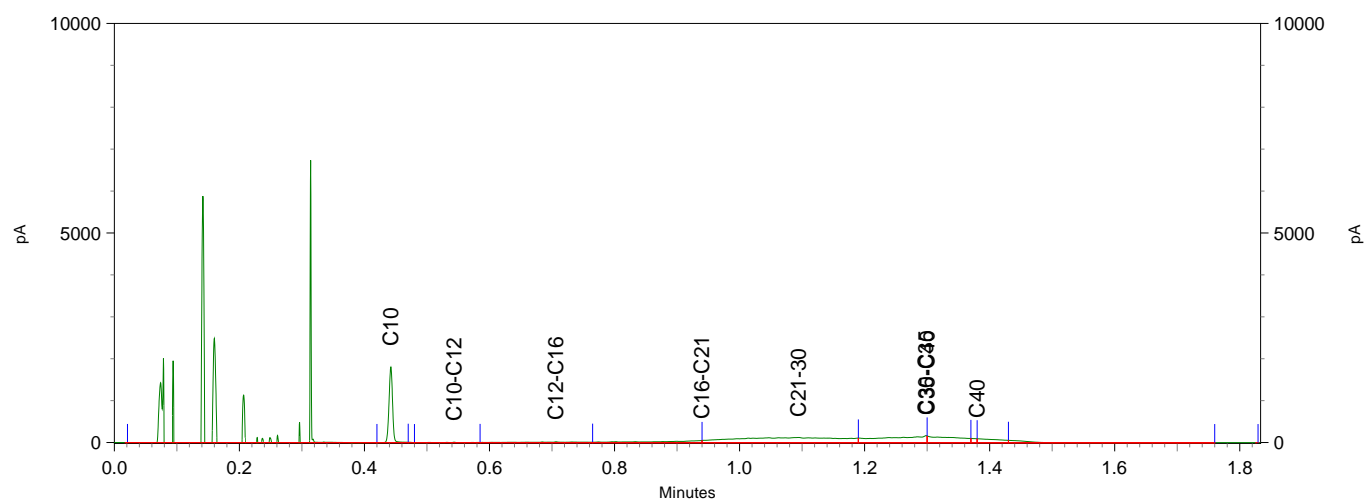
Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018049549/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

Sample ID.: 10039245
 Certificate no.: 2018049549
 Sample description.: MM SL
 V



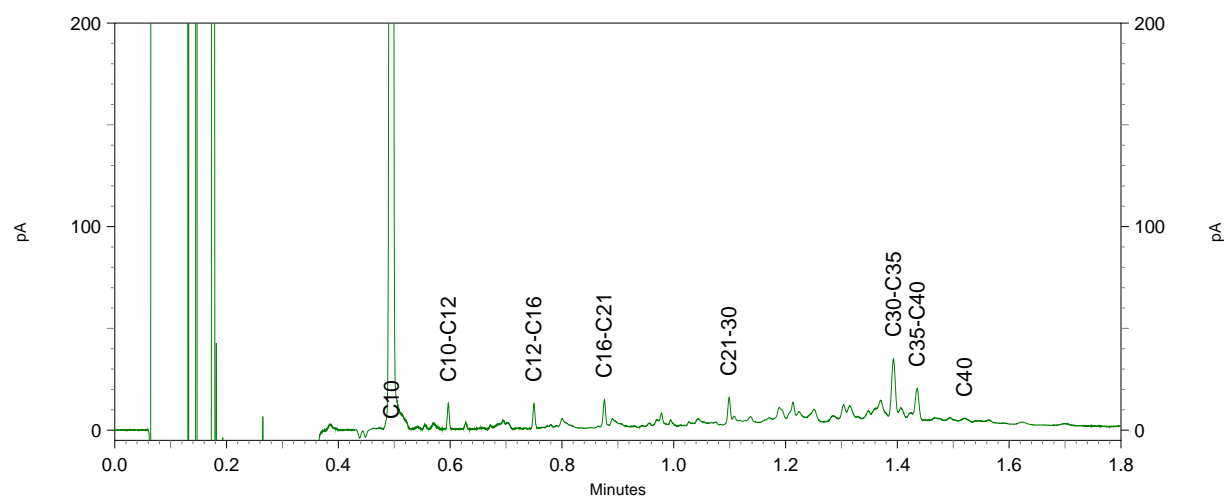
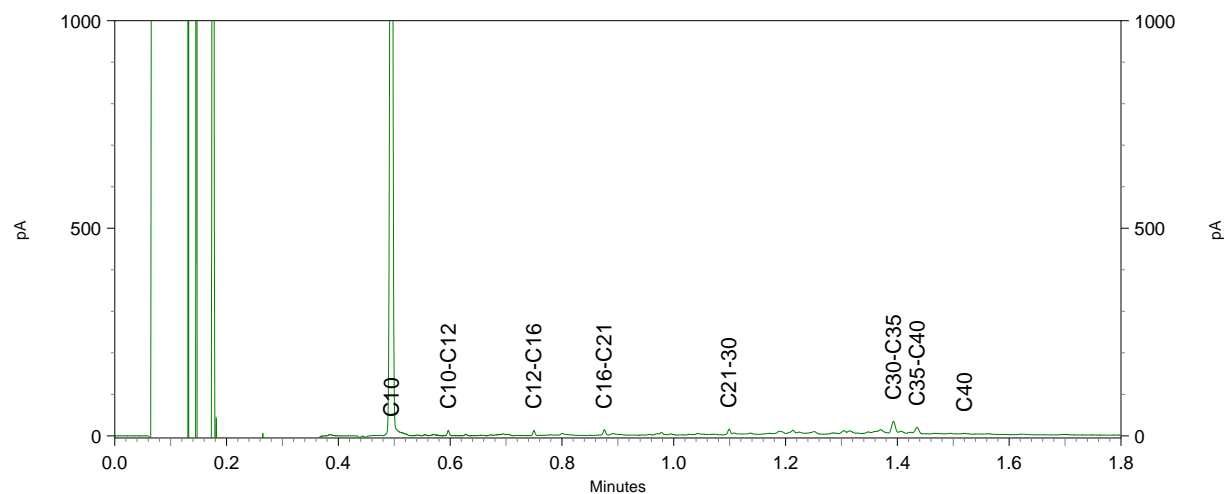
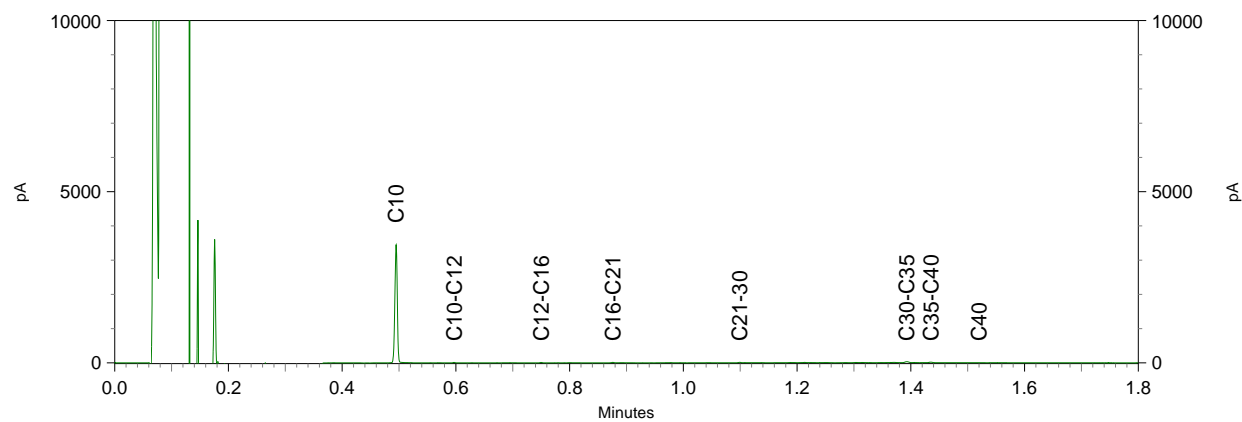
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 10039246

Certificate no.: 2018049549

Sample description.: MMBG1

v



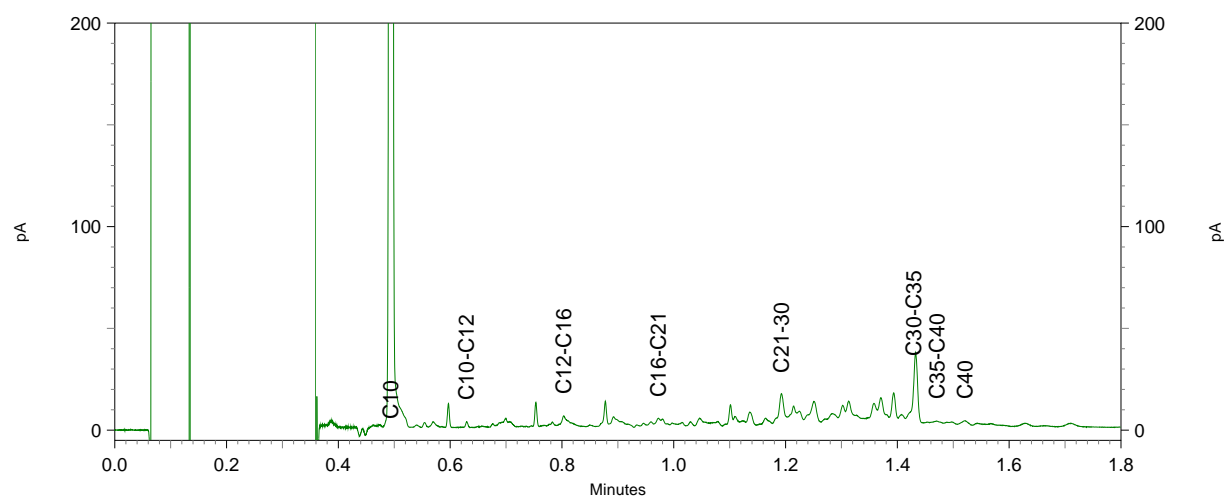
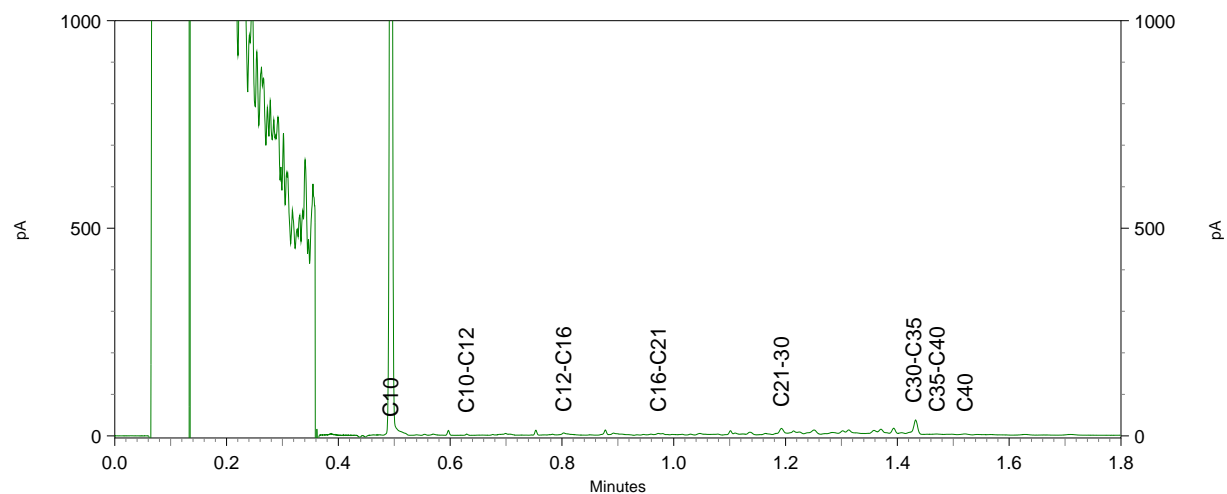
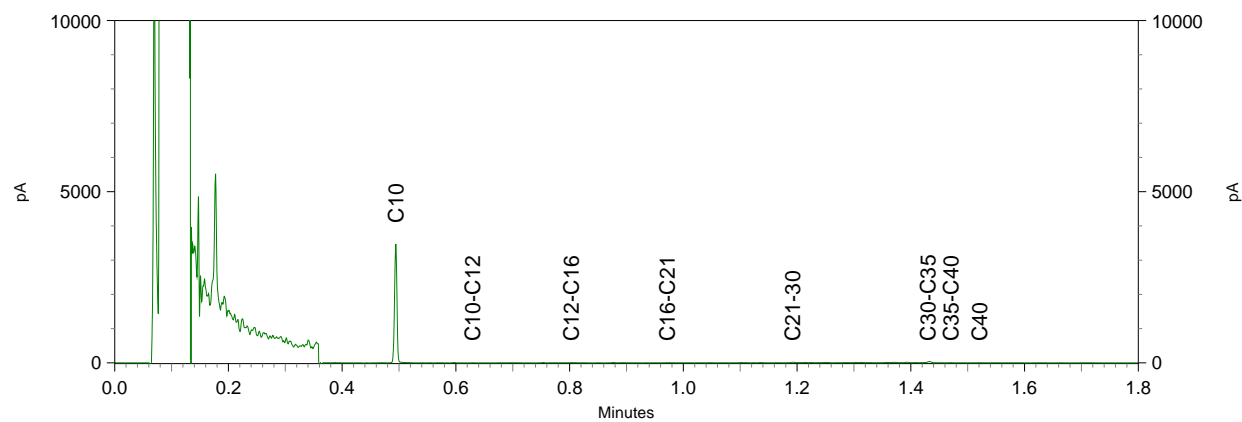
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 10039248

Certificate no.: 2018049549

Sample description.: MMOG1

v



Antea Group
T.a.v. N. Brockman
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 12-Apr-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018049556/1
Uw project/verslagnummer	433129
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Apr-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	433129	Certificaatnummer/Versie	2018049556/1
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen	Startdatum	06-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-Apr-2018/12:38
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	R. Gerritsen	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water (AS3000)		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
S Barium (Ba)	µg/L	140
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	9.4
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	23
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	3.6
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	3.6
S Naftaleen	µg/L	0.048
S Styreen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. Monsteromschrijving

1 PB-1-1

Datum monstername

06-Apr-2018

Monster nr.

10039259

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	433129	Certificaatnummer/Versie	2018049556/1
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen	Startdatum	06-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-Apr-2018/12:38
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	R. Gerritsen	Pagina	2/2
Monstermatrix	Water (AS3000)		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50

Nr. Monsteromschrijving

1 PB-1-1

Datum monstername

06-Apr-2018

Monster nr.

10039259

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

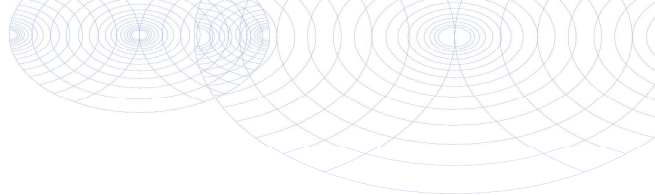


Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018049556/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
10039259	PB	1	100	200	0800531822	PB-1-1
10039259	PB	2	100	200	0691822612	

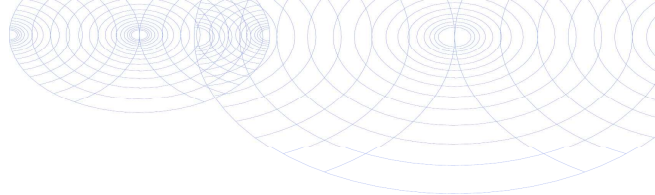
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018049556/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018049556/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	Cf. pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. N. Brockman
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 16-Apr-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018049559/1
Uw project/verslagnummer	433129
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Apr-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	433129	Certificaatnummer/Versie	2018049559/1
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen	Startdatum	06-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Apr-2018/17:54
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	R. Gerritsen	Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1
Bodemkundige analyses		
Droge stof (uitbesteed)	% (m/m)	86.6 ¹⁾
Uitbesteed / Overig onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.8 ²⁾
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest (som)	mg	<6.1 ²⁾
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 ²⁾
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 ²⁾
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 ²⁾
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 ²⁾
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾

Nr. Monsteromschrijving

1 AMM02

Datum monstername

06-Apr-2018

Monster nr.

10039262

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

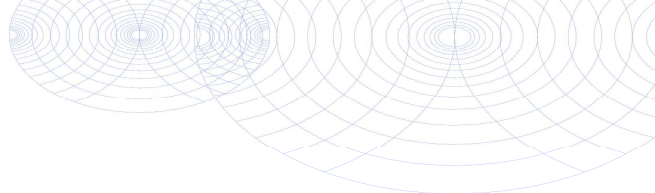
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.

FZ

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018049559/1**

Pagina 1/1

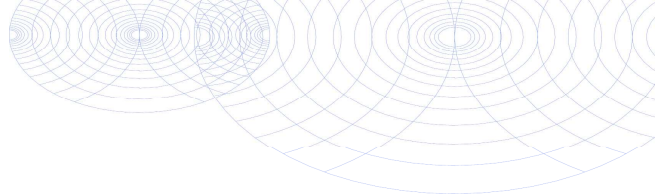
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
10039262	AMM02	1	0	50	r009154330	AMM02

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018049559/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

Opmerking 2)

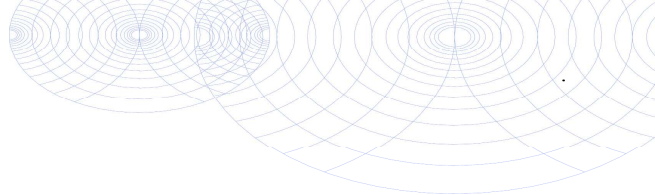
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPARL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018049559/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Uitbesteed	Uitbesteding
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755665
 Project omschrijving : 2018049559-433129
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5641862
 Uw referentie : AMM02
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 06/04/2018

Asbestonderzoek

Initialen analist : P.J.
 Datum geanalyseerd : 13-04-2018

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14790 g
 Droge massa aangeleverde monster : 12808 g
 Percentage droogrest : 86,6 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11550,8	91,5	12,7	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	475,8	3,8	66,8	14,04	0	0,0
1-2 mm	224,0	1,8	75,0	33,48	0	0,0
2-4 mm	151,0	1,2	151,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	136,4	1,1	136,4	100,00	0	0,0
8-20 mm	79,6	0,6	79,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	12617,6	100,0	521,5		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,5	0,0	0,5	<0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: IVEF-QRJM-DLVT-ALLX

Ref.: 755665_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755665
Project omschrijving : 2018049559-433129
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Asbest**

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:

- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755665
Project omschrijving : 2018049559-433129
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5641862	AMM02	AMM02	0-.5	R009154330

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755665
Project omschrijving : 2018049559-433129
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

Antea Group
T.a.v. N. Brockman
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 17-Apr-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018049869/1
Uw project/verslagnummer	433129
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Apr-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	433129	Certificaatnummer/Versie	2018049869/1
Uw projectnaam	Van Ketwichverschuurlaan 92 Groningen	Startdatum	09-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Apr-2018/14:10
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	R. Gerritsen	Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1
Bodemkundige analyses		
Droge stof (uitbesteed)	% (m/m)	88.8 ¹⁾
Uitbesteed / Overig onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.0 ²⁾
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest (som)	mg	<2.9 ²⁾
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.3 ²⁾
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.3 ²⁾
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.3 ²⁾
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 ²⁾
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾

Nr. Monsteromschrijving

1 AM 12

Datum monstername

06-Apr-2018

Monster nr.

10040259

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

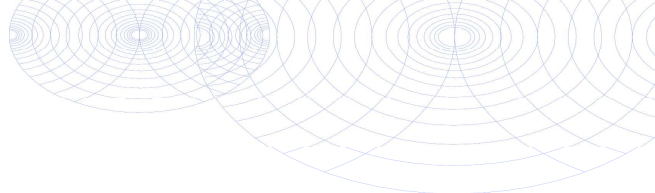
Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.

AG

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018049869/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
10040259	12	AM01	10	30	r009154329	AM 12

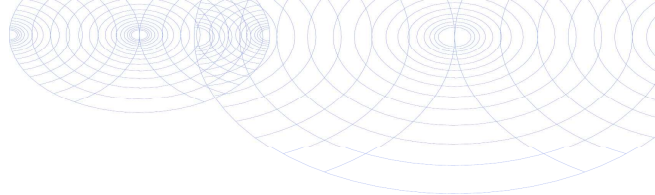
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018049869/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

Opmerking 2)

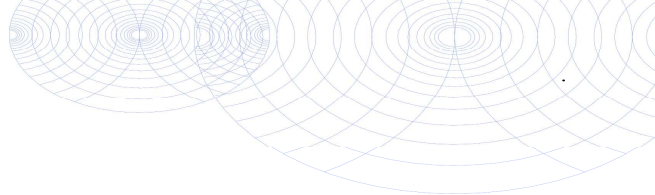
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPARL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018049869/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Uitbesteed	Uitbesteding
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755889
 Project omschrijving : 2018049869-433129
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5642506
 Uw referentie : AM 12
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 06/04/2018

Asbestonderzoek

Initialen analist : B.H.
 Datum geanalyseerd : 17-04-2018

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 13950 g
 Droge massa aangeleverde monster : 12388 g
 Percentage droogrest : 88,8 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	7561,5	62,4	13,1	0,17	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	762,5	6,3	158,2	20,75	0	0,0
1-2 mm	594,8	4,9	341,2	57,36	0	0,0
2-4 mm	615,2	5,1	615,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	1016,2	8,4	1016,2	100,00	0	0,0
8-20 mm	1562,1	12,9	1562,1	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	12112,3	100,0	3706,0		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,3	0,0	0,2	<0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: KHPK-CKZI-YCOP-QJMS

Ref.: 755889_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755889
Project omschrijving : 2018049869-433129
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:

- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755889
Project omschrijving : 2018049869-433129
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5642506	AM 12	12	.1-.3	R009154329

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 755889
Project omschrijving : 2018049869-433129
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Analysemethoden in Grond (AS3000)

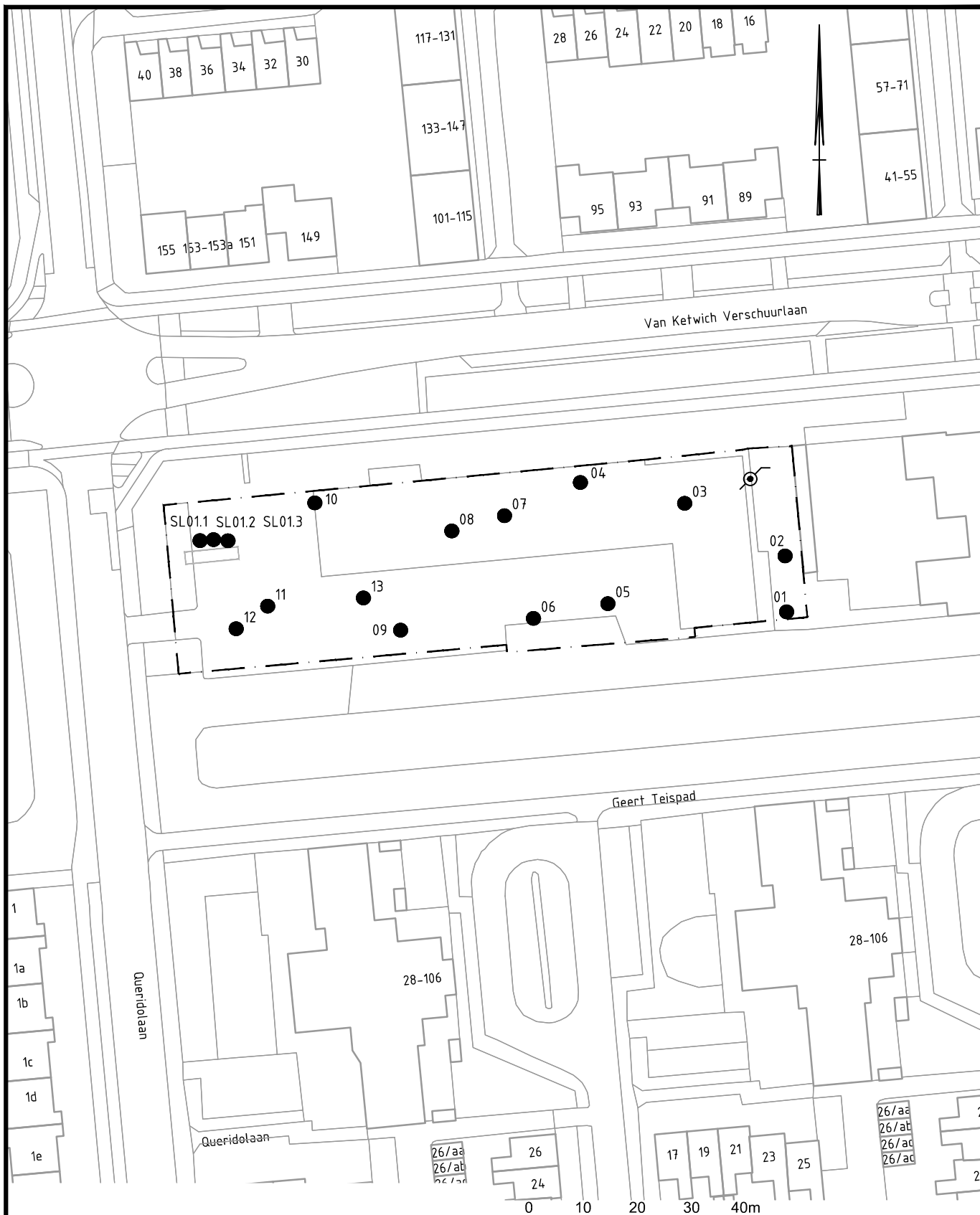
AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

**Bijlage 7 Kwaliteitsaspecten van het onderzoek,
de toegepaste methoden en strategieën en
betrouwbaarheid/garanties**

Tekeningen



VERKLARING:

— · — GREN S ONDERZOEKGEBIED



BESTAANDE PEILBUIS



13

BORING MET NUMMER

ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

DO	20-04-2018	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Kroeze & Partners Vastgoed B.V.

Verkennd (actualiserend) bodem-
en asbestonderzoek
Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen
Situatietekening

Tekeningnummer
433129-S1

Tekenaar

A. Bos

Projectleider

G. v/d Laan

Status

DEFINITIEF

www.anteagroup.nl

Schaal

1:1000

Formaat

A4

- IN -

Wijz.n.r.

DO

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 42 89
E. gerben.vanderlaan@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.

Bijlage 8 Watertoets

datum 12-3-2018
dossiercode 20180312-33-17320

VOORLOPIGE UITGANGSPUNTEN NOTITIE WATERTOETS - wateradvies

U heeft het Waterschap Hunze en Aa's geïnformeerd over het plan *Appartementencomplex Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen* door gebruik te maken van de digitale watertoets (www.dewatertoets.nl). De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de Normale procedure van de watertoets moet worden doorlopen. Dit houdt in dat het waterschap Hunze en Aa's een maatwerk wateradvies moet maken. Vooralsnog ontvangt u van ons een voorlopige standaard uitgangspuntennotitie. Deze notitie zal op basis van uw plan nader uitgewerkt worden. U ontvangt binnen 6 weken het de definitieve uitgangspuntennotitie voor dit plan.

PLAN: Appartementencomplex Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen

Algemene projectgegevens:

Projectomschrijving:

Het plan betreft de realisatie van een appartementencomplex voor ouderen. Binnen het plan wordt gebruik gemaakt van water vertragende elementen als dakterrassen. De gemeente Groningen heeft aangegeven dat binnen het projectgebied een gescheiden systeem aanwezig is. Niet alle vragen van deze watertoets zijn naar zekerheid ingevuld omdat het ontwerp nog niet definitief is.

Oppervlakte plangebied: 7908 m2

Toename verharding in plangebied: ongeveer 1500 m2, stedelijk gebied m2

Aanvrager / initiatiefnemer:

Gijs Textor
Bügel Hajema
Vaart NZ 48-50
9401 GN Assen

g.textor@bugelhajema.nl

Gemeente Groningen:

S. Krizons
0503677000
simone.krizons@groningen.nl

Geachte Gijs Textor,

Het klimaat is aan het veranderen. De gevolgen zijn ook in onze omgeving merkbaar. Regenbuien worden extremer. Er valt in een korte periode meer regen, maar ook nattere winters en drogere zomers komen steeds vaker voor. Ook stijgt de zeespiegel, waardoor waterafvoer naar zee minder eenvoudig wordt en dijken moeten worden verhoogd. Op sommige plaatsen in ons beheergebied hebben we te maken met bodemdaling. Ook bij ruimtelijke plannen dient men hiermee rekening te houden. Gevolgen van extreme neerslag- gebeurtenissen mogen geen wateroverlast veroorzaken, er moet voldoende water zijn ingeval van lange perioden met droogte en het watersysteem dient voldoende veilig te zijn.

Op grond van paragraaf 3.1, in het Besluit Ruimtelijke Ordening, moeten ruimtelijke plannen worden afgestemd met o.a. de waterschappen. Hiervoor moet bij het waterschap Hunze en Aa's het proces van de digitale watertoets worden doorlopen. Bij het watertoetsproces gaat het om het hele proces van vroegtijdig meedenken, informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Waterschap Hunze en Aa's beoordeelt wat de invloed van het plan op de waterhuishouding is en geeft een wateradvies.

Waterparagraaf

In het kader van de ontwikkelingen van dit plan dient overleg gevoerd te worden met waterschap Hunze en Aa's. De wijze waarop de aanvrager het waterschap informeert over ruimtelijke plannen en om advies vraagt, hangt sterk af van de aard van het plan. In de waterparagraaf dienen de keuzes in ruimtelijke plannen ten aanzien van de waterhuishoudkundige aspecten gemotiveerd worden beschreven. Het wateradvies van het waterschap moet daarin zijn meegenomen.

Bij het opstellen van de waterparagraaf zijn ruimtelijk relevante criteria te onderscheiden in criteria die betrekking hebben op de locatiekeuze en in criteria die betrekking hebben op de inrichting van een ruimtelijk plan. In de waterparagraaf van het bestemmingsplan dienen zowel de huidige- als toekomstige relevante thema's te worden beschreven. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de thema's die in de waterparagraaf kunnen worden meegenomen: veiligheid, wateroverlast, afvalwater & riolering, grondwater & ontwatering, peilen & drooglegging, waterkwaliteit & volksgezondheid, inrichting watersysteem, natuur & ecologie en bodemdaling.

Waterhuishoudkundige consequenties van een plan mogen niet op de omgeving afgewenteld worden. Het waterschap streeft er naar om de ingrepen binnen een peilgebied waterneutraal te houden. Wateraspecten die met een specifiek instrument geregeld kunnen worden, worden in de watertoets wel gesignaleerd maar niet geregeld. In het afgegeven advies wordt wel verwezen naar de regelstellende instrumenten zoals, de Keur van het waterschap, Activiteitenbesluit, Besluit lozen buiten inrichtingen, Besluit bodemkwaliteit, peilbesluit, gemeentelijke verordening, watervergunning.

Thema veiligheid

In het Beheerplan 2010-2015 van het waterschap Hunze en Aa's zijn beleidsdoelen geformuleerd op het gebied van veiligheid. Levensbedreigende situaties voor mensen mogen niet plaatsvinden; voor dieren proberen we die zoveel mogelijk te voorkomen. We zorgen ervoor dat de zeedijk en de boezem nu en in de toekomst voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. Voor overstroming vanuit zee is de norm een gemiddelde overschrijdingsfrequentie van 1 keer per 4000 per jaar. Voor overstroming vanuit de boezem is de norm een gemiddelde overschrijdingsfrequentie van 1 keer per 100 per jaar.

Overstromingskans vanuit de boezem

Voor het beheersgebied van het waterschap Hunze en Aa's is onderzocht welke gebieden overstromingsgevoelig zijn vanuit de boezem. Het plangebied *Appartementencomplex Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen* ligt (deels) in een overstromingsgevoelig gebied. Nieuwe woningen, bedrijven en andere infrastructuur moeten bij voorkeur op de hogere gronden worden gebouwd. Als er toch wordt gekozen om in de lagere delen te bouwen, is het raadzaam om overstromingsbestendig te bouwen. Dat kan op de volgende manieren:

- de bouwlocatie ophogen tot het verwachte overstromingsniveau (de gehele locatie of alleen de bebouwing en/of de wegen)
- de bouwlocatie ophogen ten opzichte van de omgeving (bijvoorbeeld 0,5 m)
- de gebouwen bestendig tegen overstromingen maken
- drijvend of op palen bouwen
- een robuuste (bebouwbare) dijk aanbrengen ter bescherming van de bouwlocatie

Bij de inrichting van bouwlocaties in overstromingsgevoelige gebieden moeten gemeenten aandacht besteden aan vluchtroutes die voldoende hoog liggen.

Thema wateroverlast

Het waterschap zorgt voor het functioneren van het watersysteem. Het watersysteem moet nu, maar ook op de lange termijn, goed functioneren. Het watersysteem moet zodanig zijn dat de inundatienormen niet worden overschreden bij toekomstige veranderingen zoals klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en toename van verhard oppervlak. Dit is gebaseerd op het principe van niet-afwentelen, zowel bestuurlijk, financieel en geografisch, in de tijd op elk schaalniveau. Er zijn landelijke werknormen (Nationaal Bestuursakkoord Water) opgesteld voor wateroverlast. Het gaat hierbij om wateroverlast, die ontstaat door inundatie vanuit oppervlaktewater als gevolg van lokale neerslag. De normen zijn uitgedrukt in de kans dat het peil van het oppervlaktewater het niveau van het maaiveld overschrijdt.

Grondgebruikstype	Maaiveldcriterium	Inundatienorm (1/jaar)
grasland	5 procent	1/10
akkerbouw	1 procent	1/25
hoogwaardige land- en tuinbouw	1 procent	1/50
glastuinbouwgebied	1 procent	1/50
bebouwd gebied	0 procent	1/100

Bovenstaande werknormen zijn gebaseerd op basis van de middenvariant van het klimaatscenario 2050 van het KNMI (klimaatscenario G).

Stedelijk gebied

In bestaand open water in stedelijk gebied kan water geborgen worden. De berging is afhankelijk van het oppervlak open water en de maximale toelaatbare peilstijging. In een situatie T is 10 (inclusief 13 procent klimaatverandering, T is herhalingstijd in jaren) wordt een geoorloofde peilstijging van 0,40 meter gehanteerd en ingeval van een T is 100 (inclusief 13 procent klimaatverandering) is dat afhankelijk van de laagst gelegen gronden in het stedelijk gebied, 0 procent van het bebouwd gebied mag inunderen. Hierbij moet opgemerkt worden dat in stedelijk gebied ook groen en gras voorkomt waarop een lagere norm (nm. de norm van het grondgebruikstype grasland) van toepassing is dan het bebouwd gebied. Bepaalde gebieden kunnen zelfs aangewezen worden voor de tijdelijke berging van water.

Bij stedelijke uitbreidingen of herstructureringen mag een toename van het verhard oppervlak niet resulteren in een extra

belasting van het watersysteem, er moet waterneutraal gebouwd worden. Dit houdt in dat de initiatiefnemer voldoende maatregelen neemt om de versnelde waterafvoer, te compenseren. De initiatiefnemers van de uitbreiding van het verhard oppervlak moeten ervoor zorgen dat ze voldoende compenserende maatregelen nemen.

Bepalen compensatie bij toename verharding

Voor de berekening van de vereiste waterberging, om de toename van het verhard oppervlak te compenseren, wordt gebruik gemaakt van de regenduurlijnmethode. Met deze methode kan op basis van het oppervlak open water, de maximale peilstijging, de afvoernorm bij maatgevende afvoer, maatgevende buien en het maatgevende klimaatscenario op eenvoudige wijze inzichtelijk gemaakt worden hoeveel extra waterberging vereist is.

Voor stedelijke gebieden betekent dit concreet dat een regenbui van 89 mm in 24 uur opgevangen moet kunnen worden zonder dat de inundatienorm en de toegestane gebiedsafvoer wordt overschreden.

Als vuistregel hanteert het waterschap dat per m² toename verhard oppervlak 80 liter extra waterberging gerealiseerd moet worden in het plangebied. In het definitieve wateradvies van het waterschap wordt een maatwerkberekening opgenomen voor de benodigde extra berging.

Vragen:

Op de vraag *Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1500 m² in het landelijke gebied of met 150 m² in het stedelijk gebied?* is met ja geantwoord.

Dit houdt in dat de toename van het verhard oppervlak boven de verhardingstoename norm ligt van de keur. Op grond van [algemene regels](#) zijn compenserende maatregelen verplicht.

Op de aanvullende vraag *In het plan is er sprake van een toename van het verhard oppervlak. Met hoeveel m² neemt te verharding toe? Betreft het een toename in het landelijk of in het stedelijk gebied?* is geantwoord: ongeveer 1500 m², stedelijk gebied

Thema afvalwater & riolering

De vergunningencheck van het [Omgevingsloket](#) geeft u nadere informatie over de vergunningplicht of meldingsplicht op grond van de Waterwet.

Voor het toepassen van grond en baggerspecie in het oppervlaktewaterlichaam geldt een meldingsplicht op grond van het besluit Bodemkwaliteit. Meer informatie hierover kunt u vinden op de site van [Meldpunt Bodemkwaliteit](#).

Informatie over het Activiteitenbesluit kunt u vinden op de [Activiteitenbesluit internet module](#).

Samenwerking in de waterketen leidt tot een grotere doelmatigheid en verdergaande kwaliteitsverbetering van het oppervlaktewater. In een groot deel van het bestaand stedelijk gebied wordt het hemelwater en het afvalwater verzameld in een gemengd rioolstelsel. Via het gemengde stelsel wordt dit afvalwater getransporteerd naar de RWZI, waar het na zuivering geloosd wordt op het oppervlaktewater. Door het hemelwater gescheiden te houden van het afvalwater wordt het hemelwater niet vervuild en kan dit schone water behouden blijven voor het watersysteem. Ook is een vermindering van het volume afvalwater gunstig voor de capaciteit van de bestaande riolering, transportvoorzieningen en de RWZI. Het vrijkomende hemelwater na afkoppeling mag niet resulteren in een versnelde afvoer en het hemelwater mag in principe niet door diffuse bronnen zijn verontreinigd voordat het in het oppervlaktewatersysteem terechtkomt.

Verontreiniging voorkomen

De invloed van diffuse bronnen op hemelwater moet zoveel mogelijk worden beperkt door het hanteren van de beleidsuitgangspunten in het landelijk emissiebeleid. Dit gaat volgens de trits voorkomen, scheiden en zuiveren. Door het gebruik van preventieve/ brongerichte maatregelen komt hemelwater met zo weinig mogelijk vervuilende stoffen of uitlogende materialen in aanraking en blijft het zo schoon mogelijk. Het uitgangspunt bij de invulling van deze zorgplicht is het gebruik van de beste beschikbare technieken. Alternatieve maatregelen zijn ook acceptabel, mits deze maatregelen aantoonbaar hetzelfde effect opleveren. Op grond van de huidige wet- en regelgeving is het niet de bedoeling om de zorgplicht volledig af te kaderen. De lozer mag zelf invulling geven aan de zorgplicht.

Mogelijke preventieve/brongerichte maatregelen zijn:

- Bij nieuwbouw en renovatie zo weinig mogelijk uitlogende materialen zoals zink, koper en lood gebruiken. Alternatieven gebruiken heeft de voorkeur. De nationale pakketten duurzaam bouwen geven handvaten voor alternatieven;
- Hondenuitlaatplaatsen aanleggen of de verplichting in de APV (Algemene Plaatselijke Verordening) opnemen om hondenpoep op te ruimen;
- Afvalinzamelpunten plaatsen in woonbuurten, langs toegankelijke wegen voor burgers en op publieksintensieve locaties als pleinen en markten om zwerfvuil te voorkomen;
- Autowasplaatsen aanleggen of autowassen op straat verbieden in de APV (Algemene Plaatselijke Verordening) om menging van autowaswater met hemelwater te voorkomen;
- De openbare ruimte zodanig inrichten dat onkruidgroei zo weinig mogelijk kans krijgt. Hiermee kan het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen op verhardingen worden voorkomen of beperkt. Het rapport "Handboek Bestrijdingsmiddelen in stedelijk gebied" gaat hierop in. Als de middelen toch gebruikt worden, dan moet de gebruiker maatregelen treffen om contact met hemelwater zoveel mogelijk te voorkomen. Deze maatregelen zijn opgenomen in de methode voor Duurzaam Onkruidbeheer (DOB-methode);
- Goten langs wegen vegen om onkruidgroei te voorkomen.
- Op opslagplaatsen, tankputten en andere terreinen van bedrijven zo weinig mogelijk knoeien met stoffen;
- Bij op- en overslag bulkpartijen bevochtigen om verwaaiing te voorkomen of beperken;
- Luchtemissies van bedrijven verminderen of voorkomen om atmosferische depositie te beperken of te voorkomen;
- Gladheidbestrijding effectief toepassen of beperken zolang de veiligheid dit toelaat. Gebruik middelen, die zo milieuvriendelijk mogelijk zijn.

Ten aanzien van het gebruik van verboden middelen op verharding kunt u het [middelenverbod](#) raadplegen.

Lozing van hemelwater op het oppervlaktewaterlichaam mag niet leiden tot een verslechtering van de kwaliteit van dat oppervlaktewaterlichaam. Daarnaast moet de lozing van hemelwater passen binnen de te bereiken waterkwaliteitsdoelstellingen voor het oppervlaktewaterlichaam of de functies van het gebied. Lozen op een oppervlaktewaterlichaam zonder één van de hierna aangegeven specifieke functies heeft de voorkeur boven lozen op een kwetsbaar oppervlaktewaterlichaam.

Kwetsbaar water

Op een aantal kwetsbare oppervlaktewaterlichamen staat waterschap Hunze en Aa's geen afvalwaterlozingen toe:

- met de functie zwemwater;
- met de functie drinkwater;
- met de functie natuur(waarde);
- met de functie viswater;
- in een ecologisch gevoelig gebied;
- met een geringe doorstroming.

Landelijk beleid

Voor de beoordeling van hemelwater, dat in contact is geweest met verontreinigde oppervlakken/activiteiten of schadelijke/verontreinigende stoffen, geeft de huidige Europese en landelijke wet- en regelgeving, het emissiebeleid en het vergunningen- en handhavingenbeleid van waterschap Hunze en Aa's het kader aan.

Hemelwater lozen op het vuilwaterriool is de minst gewenste en minst duurzame manier om het hemelwater af te voeren. Hemelwater mag alleen op het vuilwaterriool worden geloosd als de lozer het hemelwater niet kan hergebruiken of kan afvoeren via de bodem, het openbaar regenwaterstelsel, een oppervlaktewaterlichaam zonder een specifieke functie of een kwetsbaar oppervlaktewaterlichaam. Lozingen op de riolering vallen onder de bevoegdheid van de gemeente. Het besluit lozen buiteninrichtingen geeft aan in artikel 3.4 dat het vervuilde regenwater (first flush) van o.a. tunnels naar het vuilwaterriool afgevoerd moet worden.

Alle agrarische bedrijven vallen onder het Activiteitenbesluit. Voor akkerbouwbedrijven gelden aanvullende voorschriften voor de toepassing van bestrijdingsmiddelen en kunstmest. In het Activiteitenbesluit is een lozingsverbod opgenomen van verontreinigd hemelwater dat rechtstreeks afstroomt van het verharde erf naar het oppervlaktewater (=erfafspoelwater). Bij de inrichting van het plan moet rekeningen worden gehouden met de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. Voor het Activiteitenbesluit geldt een meldingsplicht bij het waterschap.

Vragen:

Op de vraag *Hoe wordt er omgegaan met het vrijkomende hemelwater en op welke wijze wordt invulling gegeven aan de trits vasthouden, bergen afvoeren?* is geantwoord: *In het plan zijn watervertragende elementen opgenomen (dakterrassen)*

Op de vraag *Worden er materialen gebruikt die het afstromend hemelwater kunnen verontreinigen? Zo ja, welke en waarom worden hiervoor geen milieuvriendelijke alternatieven toegepast?* is geantwoord: *nee*

Op de vraag *Zijn er bedrijfsmatige activiteiten die het afstromend hemelwater kunnen verontreinigen? Zo ja, welke en welke maatregelen worden er getroffen om vervuiling van hemelwater te voorkomen en/of te beperken?* is geantwoord: *nee*

Op de vraag *Hoe wordt in het plan het afvalwater en het hemelwater behandeld?* is geantwoord:

- via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt afgevoerd naar oppervlaktewater:
-
-

Thema grondwater & ontwatering

Taken en verantwoordelijkheid

Ten aanzien van grondwater zijn de taken en verantwoordelijkheden verdeeld tussen burger, gemeente en waterschap. Perceeleigenaren zijn zelf verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen tegen grondwateroverlast op hun eigen perceel, voor zover deze problemen niet aantoonbaar worden veroorzaakt door onrechtmatig handelen of nalaten van de buur (overheid of particulier).

Gemeente hebben een zorgplicht in het openbaar gebied en moeten maatregelen treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Dit voor zover gemeentelijke maatregelen doelmatig zijn en het niet de verantwoordelijkheid van de provincie of het waterschap is om maatregelen te nemen. Maatregelen die een gemeente kan nemen zijn het aanleggen van drainage , ontwateringsloten of hemelwaterriolering (grondwater mag niet geloosd worden op vuilwaterriolering).

Het waterschap is beheerder van het freatisch (ondiep) grondwater. Het beheer bestaat vooral uit toetsing, advies en vergunningverlening voor kleine onttrekkingen.

Grondwater ordenend

Het functioneren van het grondwatersysteem moet als ordenend element meegenomen worden in de locatiekeuze en de inrichting van plannen. Bij de aanleg van nieuwe gebieden is het uitgangspunt dat wijzigingen in de grondwaterstanden niet mogen resulteren in nadelige gevolgen voor andere gebieden. Dat kan tot gevolg hebben dat het oppervlaktewaterpeil niet gewijzigd kan worden of dat er daarvoor of daardoor aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om grondwateroverlast in het plangebied te voorkomen.

Wateroverlast

Een te hoge grondwaterstand kan grondwateroverlast veroorzaken, bijvoorbeeld in de vorm van water in de kruipruimte. Te lage grondwaterstanden daarentegen resulteren in verdroging. Het verlagen van grondwaterstanden in bestaande bebouwde gebieden kan problemen geven wanneer er sprake is van houten funderingen en funderingen op klei op veen. Zijn die aanwezig dan mogen de gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) niet verder worden overschreden (niet nog lager worden). Ook de aanwezigheid van oude bomen verdient aandacht. Volwassen bomen kunnen afsterven als de ontwateringsdiepte snel en drastisch wordt veranderd en verder verlaagd wordt dan 1 m minus maaiveld. Oude bomen kunnen hun wortelstelsel niet meer aanpassen aan grote veranderingen in het grondwater. Tevens kunnen natuurgebieden in en rond het plangebied negatief beïnvloed worden wanneer het hydrologisch systeem veranderd. Het is dan ook belangrijk bij elk inrichtingsplan samen met het waterschap vanuit het bestaande watersysteem vast te stellen wat de huidige en gewenste grondwaterstanden zijn en of er sprake is van een nadelige beïnvloeding van de omgeving.

Normen

Bij een gewenste grondwatersituatie is er geen sprake van overlast en zijn de volgende ontwateringseisen richtinggevend. Voor verschillende typen grondgebruik gelden bij een halve maatgevende afvoer (een afvoer die 10 a 15 keer per jaar wordt overschreden) de volgende ontwateringsadviezen.

Advies ontwateringsdiepte grondgebruik:

- Woningen met kruipruimte: 0,7 m onder onderkant vloer;
- woning zonder kruipruimte: 0,3 m onder onderkant vloer;
- drijvende woningen: geen ontwateringseis;
- woningen op (houten) palen: Er mag geen verdroging optreden, grondwaterstand mag niet verlagen en de paalkoppen moeten onder de gemiddeld laagste grondwaterstanden blijven;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) primair: 1,0 m onder as van de weg;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) secundair: 0,7 m onder as van de weg;
- gangbare wegen (met grof zand cunet) weg op polystyreen-hardschuim: circa 0,3 m onder as van de weg;
- gangbare tuin/plantsoen: 0,5 m onder maaiveld;
- industrieterreinen: 0,7 m onder maaiveld.

Om de geadviseerde ontwateringsdiepte te realiseren moet het oppervlaktewaterpeil en het technisch ontwerp hier op afgestemd worden. Technische aspecten die van invloed zijn op de grondwaterstand zijn bodemtype, waterpeil, afstanden van waterlopen en drains en draindiepten. Als de gewenste grondwaterstanden niet te realiseren zijn met sturing in peilen, waterlopen en drainage of omdat aanpassing van de grondwaterstanden niet gewenst is door de negatieve beïnvloeding van de omgeving, bieden maatregelen als ophoging van het maaiveld, kruipruimteloos bouwen of een aangepaste inrichtingsvorm of een aangepaste functie wellicht een oplossing. Door creatief te zoeken naar van nature geschikte locaties of aangepaste inrichtingsvormen (partieel ophogen van wegen en woningen, of minder gangbare vormen van woningen, wegen en tuinen) moet gestreefd worden naar een inrichting tegen de laagste maatschappelijke kosten.

Vragen:

Op de vraag *Vindt er tijdelijke of permanente onttrekking van grondwater plaats? Zo ja, licht toe waarom deze onttrekking plaatsvindt en wat de omvang en duur is van deze onttrekking.* is geantwoord: *nee*

Thema oppervlaktewaterpeilen & drooglegging

Het uitgangspunt voor het operationele peilbeheer is het streven naar de gewenste grondwaterstand voor de verschillende functies en belangen. Het waterschap stelt voor het gehele beheersgebied peilbesluiten op waarin de te hanteren oppervlaktewater peilen worden vastgelegd. Een wijziging van een functie kan een reden zijn het peil te wijzigen, uitgangspunt hierbij is dat de peilwijziging niet mag resulteren in nadelige gevolgen voor andere gebieden als gevolg van de door de peilwijziging opgetreden wijziging in de grondwaterstand. Het wijzigen van een peil moet vastgelegd worden in een peilbesluit.

Het gewenste peil kan bepaald worden op basis van de drooglegging en of op basis van het gewenste grondwaterregime (GGOR). Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het vastgestelde oppervlaktewaterpeil of het streefpeil ligt. Voor bebouwd gebied hanteert het waterschap voor het straatpeil een droogleggingsnorm van 1 meter en voor het bouwpeil (= vloerpeil van de begane grond) een norm van 1,30 meter. Deze droogleggingsnormen gelden bij het zomerstreefpeil.

Om water te kunnen bergen in extremere situaties is een stijging van het waterpeil toelaatbaar. Conform de landelijke werknormen mag in een situatie die 1/100 per jaar (inclusief 13% klimaatverandering) voorkomt in bebouwd gebied 0% inunderen, de toelaatbare peilstijging is in dergelijke situaties afhankelijk van de maaiveldhoogte. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in stedelijk gebied ook groen en gras voorkomt waarop een lagere inundatienorm van toepassing is dan het bebouwd gebied.

Thema inrichting watersysteem

Het eigendom, beheer en onderhoud van alle oppervlaktewater en de bijbehorende infrastructuur ligt bij waterschap, gemeente of derden. Het waterschap Hunze en Aa's streeft ernaar om het hoofdsysteem welke een belangrijke functie vervult in de aan- en afvoer van water in eigendom, beheer en onderhoud te hebben.

Naast het stelsel van hoofdwatgangen zijn er ook sloten aangewezen als schouwslot. Schouwsloten vervullen een belangrijke functie in de detailwaterbeheersing en zijn meestal in eigendom bij gemeente en/of derden. Schouwsloten vallen onder de schouwverordening van het waterschap en moeten jaarlijks in november worden geschoond.

Met het dempen van sloten/watgangen neemt de potentiële bergingsruimte van oppervlaktewater af. Het dempen van sloten veroorzaakt hogere grondwaterstanden. In dit kader is een beleidsregel vastgesteld die het dempen van hoofdwatgangen, schouwsloten en overige sloten verbiedt. Het is onder andere verboden het profiel van hoofdwatgangen en schouwsloten te veranderen. Het dempen van sloten is alleen mogelijk onder de voorwaarden die zijn opgenomen in de [beleidsregel Dempingen](#).

De vergunningencheck van het [Omgevingsloket](#) geeft u nadere informatie over de vergunningenplicht of meldingsplicht op grond van de Waterwet.

Vragen:

Op de vraag *Worden er beheers- en/of inrichtingsmaatregelen getroffen ter verbetering van de chemisch en ecologisch oppervlaktewaterkwaliteit? Zo ja welke?* is geantwoord: *In het plan wordt de aanwezige waterpartij meegenomen*

Op de vraag *Hoe wordt er in het ontwerp van het watersysteem en het plangebied rekening gehouden met het principe 'schoonhouden, scheiden, zuiveren'?* is geantwoord: *Hemelwater wordt gescheiden afgevoerd*

Op de vraag *Welke wijzigingen worden aangebracht in het watersysteem?* is aangevinkt:

- graven of verleggen van watgangen:
- dempen watgang:

- aanbrengen dam:
- kabels en leidingen in en langs watergangen:
- werken/activiteiten in of nabij waterkeringen:
- aanbrengen beschoeiing of damwand:
- aanbrengen vlonders/steigers:
- aanbrengen brug:
- beplanting langs watergang:
- inrichten natuurvriendelijke oevers:
- wijzigen waterpeil:

De geplande wijzigingen in het watersysteem moeten overlegd worden met de beleidsmedewerker planvorming. Omdat het waterschap verantwoordelijk is voor het stedelijk water, moet de inrichting van het systeem aan bepaalde normen en voorwaarden voldoen. Dit kan het waterschap aangeven. In de [keur](#) van het waterschap is aangegeven voor welke werkzaamheden een watervergunning noodzakelijk is.

Geraakte kaarten in plangebied voor thema watersysteem:

Hoofdwatgang

Binnen het plangebied *Appartementencomplex Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen* zijn hoofdwatgangen van het waterschap gelegen. Aan weerszijden van alle hoofdwatgangen ligt een beschermingszone van 5 meter breed. Deze beschermingszone is ter bescherming van de hoofdwatgang. Deze beschermingszone moet worden gerekend vanaf de insteek. De beschermingszone langs hoofdwatgangen moet vrij blijven van obstakels. Obstakels kunnen bijvoorbeeld zijn: heggen, afastering, bomen, schuttingen, schuurtjes, verharde paden. Binnen deze beschermingszone is voor het uitvoeren van bepaalde werkzaamheden een watervergunning nodig. In de [keur](#) van het waterschap is aangegeven voor welke werkzaamheden een watervergunning noodzakelijk is.

Thema inrichting natuur en ecologie

Bij de inrichting van het watersysteem dient er aandacht te zijn voor waterkwaliteit en ecologie. Van groot belang is het voorkomen van stilstaand water. In wateren met onvoldoende doorstroom mogelijkheden kunnen waterkwaliteitsproblemen ontstaan als vissterfte, blauwalg en de opeenhoping van drijfvuil. Bij het ontwerp dient rekening gehouden te worden met doorspoelmogelijkheden en moeten stilstaand water in watergangen voorkomen worden.

Tevens is een goede waterkwaliteit sterk afhankelijk van de mogelijkheid of water- en oeverplanten zich in voldoende mate kunnen vestigen en ontwikkelen. Ruimte voor natuurvriendelijke oevers met geleidelijke overgangen van nat naar droog is van groot belang voor het ecologisch functioneren van het watersysteem en het bieden van voldoende migratiemogelijkheden en leef- en foerageergebied voor planten en dieren.

Naast de inrichting is ook het beheer en onderhoud van invloed op het te behalen resultaat voor de natuur. Tijdens de voorbereiding van plannen moet ook nagedacht moeten worden over het uit te voeren toekomstig onderhoud en de daarbij behorende voorzieningen.

BETROKKENHEID waterschap Hunze en Aa's

Deze uitgangspuntennotitie is afgestemd op uw geselecteerd plangebied. Voor alle water gerelateerde onderwerpen die van toepassing zijn, zijn adviezen opgenomen in dit document.

Voor de verdere procedurele afhandeling van de watertoets is het van belang om het waterschap te blijven betrekken en rekening te houden met de in dit document aangegeven adviezen. In de waterparagraaf van het plan moet aangegeven worden op welke wijze omgegaan wordt met de gegeven adviezen. Natuurlijk kunt u het waterschap altijd raadplegen voor overleg en nadere uitleg. De uitgewerkte waterparagraaf moet voorgelegd worden aan de beleidsmedewerker planvorming.

De WaterToets 2017

Bijlage 9 Berekening rioolcapaciteit

17153 - rioleringsberekening - hoogbouw 72 st

Datum 10 juli 2019
 Project Q
 Kenmerk 17153
 Onderdeel Rioleringsberekening - hoogbouw 72 st

toestel	aantal	basisafvoer l/sec	totaal l/sec	aansluitdiameter
Berekening basisafvoer				
toilet	2	2	4	110
fontein	1	0,5	0,5	50
vloerput 40 mm	1	0,75	0,75	50
wastafel	1	0,5	0,5	50
keukengootsteen	1	0,75	0,75	50
vaatwasmachine (huishoudelijk)	1	0,75	0,75	50
wasautomaat (huishoudelijk)	1	0,75	0,75	50
totaal			8	l/sec
aantal			72	st

Berekening samengestelde afvoer

factor p	woning	0,5	
som van de basisafvoeren		576	l/sec
grootste diameter aansluitleiding		110	mm
samengestelde afvoer		12,0	l/sec
afschot		5,0	mm/m
aansluitdiameter naar gemeenteriool		200	mm

17153 - rioleringsberekening - middenbouw 54 st

Datum 10 juli 2019
 Project Q
 Kenmerk 17153
 Onderdeel Rioleringsberekening - middenbouw 54 st.

toestel	aantal	basisafvoer l/sec	totaal l/sec	aansluitdiameter
Berekening basisafvoer				
toilet	2	2	4	110
fontein	1	0,5	0,5	50
vloerput 40 mm	1	0,75	0,75	50
wastafel	1	0,5	0,5	50
keukengootsteen	1	0,75	0,75	50
vaatwasmachine (huishoudelijk)	1	0,75	0,75	50
wasautomaat (huishoudelijk)	1	0,75	0,75	50
totaal			8	l/sec
aantal			54	st

Berekening samengestelde afvoer

factor p	woning	0,5	
som van de basisafvoeren		432	l/sec
grootste diameter aansluitleiding		110	mm
samengestelde afvoer		10,4	l/sec
afschot		5,0	mm/m
aansluitdiameter naar gemeenteriool		200	mm

17153 - rioleringsberekening - laagbouw 24 st

Datum 10 juli 2019
 Project Q
 Kenmerk 17153
 Onderdeel Rioleringsberekening - laagbouw 24 st

toestel	aantal	basisafvoer l/sec	totaal l/sec	aansluitdiameter
Berekening basisafvoer				
toilet	2	2	4	110
fontein	1	0,5	0,5	50
vloerput 40 mm	1	0,75	0,75	50
wastafel	1	0,5	0,5	50
keukengootsteen	1	0,75	0,75	50
vaatwasmachine (huishoudelijk)	1	0,75	0,75	50
wasautomaat (huishoudelijk)	1	0,75	0,75	50
totaal			8	l/sec
aantal			24	st

Berekening samengestelde afvoer

factor p	woning	0,5	
som van de basisafvoeren		192	l/sec
grootste diameter aansluitleiding		110	mm
samengestelde afvoer		6,9	l/sec
afschot		5,0	mm/m
aansluitdiameter naar gemeenteriool		160	mm

17153 - rioleringsberekening - begane grond

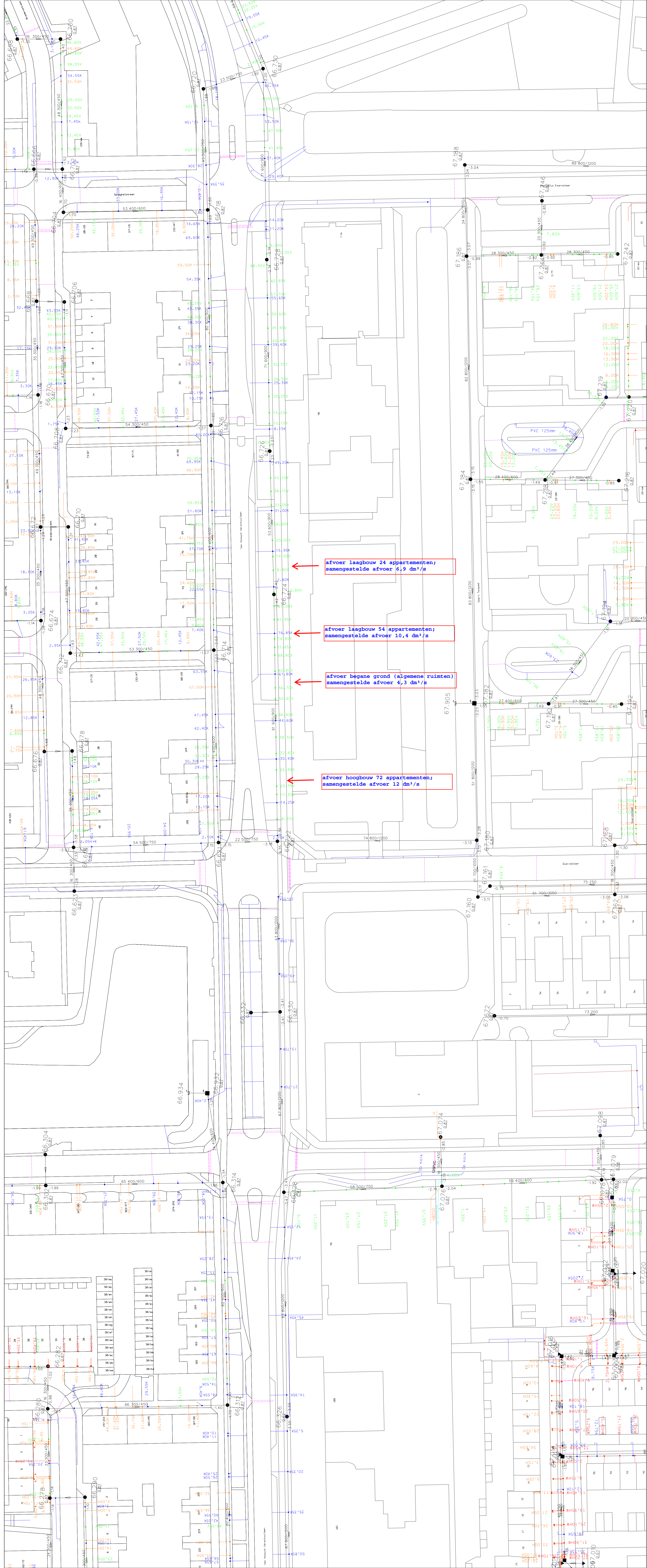
Datum 10 juli 2019
 Project Q
 Kenmerk 17153
 Onderdeel Rioleringsberekening - begane grond

toestel	aantal	basisafvoer l/sec	totaal l/sec	aansluitdiameter
Berekening basisafvoer				
toilet	13	2	26	110
fontein	1	0,5	0,5	50
vloerput 40 mm	2	0,75	1,5	50
wastafel	9	0,5	4,5	50
keukengootsteen	3	0,75	2,25	50
vaatwasmachine (huishoudelijk)	3	0,75	2,25	50
totaal			37	l/sec
aantal			1	st

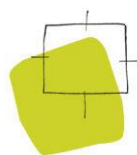
Berekening samengestelde afvoer

factor p	restaurant	0,7	
som van de basisafvoeren		37	l/sec
grootste diameter aansluitleiding		110	mm
samengestelde afvoer		4,3	l/sec
afschot		5,0	mm/m
aansluitdiameter naar gemeenteriool		125	mm

Bijlage 10 Schetsweergave riolering



Bijlage 11 Aanmeldnotitie



BügelHajema

Plek voor ideeën

Memo

Opdrachtgever: Kroeze & Partners

projectnummer: 1021052000000

Aan: Gemeente Groningen

Van: BugelHajema Adviseurs bv

Onderwerp: Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling RO Appartementencomplex Van Ketwich Verschuurlaan 92 te Groningen

Datum: 16-05-2018

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Door de verandering in de woningmarkt is er de komende jaren een groeiende behoefte aan kwalitatief hoogwaardige appartementen voor senioren in de stad Groningen. Mede hierdoor en omdat de aanwezige bebouwing met zorgvoorzieningen in het nabijgelegen appartementencomplex De Vondel niet meer aan de hedendaagse eisen voldoet, wordt aan de Van Ketwich Verschuurlaan een nieuw appartementencomplex voor senioren gerealiseerd. Naar alle waarschijnlijkheid worden op de begane grond van dit appartementencomplex andere functies ten behoeve van de bewoners van het complex en de bewoners in de buurt mogelijk gemaakt. Hierbij moet gedacht worden aan een restaurant en zorgvoorzieningen zoals een behandelkamer voor bijvoorbeeld een huisarts of fysiotherapeut, of bijvoorbeeld een kapper.

De ontwikkeling van het appartementencomplex is niet mogelijk binnen de geldende planologische kaders. Er moet een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan aangevraagd worden. Ten behoeve daarvan wordt een ruimtelijke onderbouwing opgesteld waarmee is gemotiveerd dat met de afwijking sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

De ruimtelijke onderbouwing biedt een juridisch-planologische regeling voor het plan.

De activiteit die mogelijk wordt gemaakt, valt onder onderdeel D 11.2 van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage. Onderdeel D 11.2 betreft: 'aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen'.

De drempelwaarde van de betreffende categorie wordt niet overschreden (een aaneengesloten gebied dat 2000 of meer woningen omvat). Dit betekent dat een vormvrije m.e.r.-beoordeling dient te worden uitgevoerd. 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. In het navolgende is de vormvrije m.e.r.-beoordeling behandeld.

BügelHajema, Adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP

Vaart NZ 50, 9401 GN Assen T 0592 316 206

E info@bugelhajema.nl W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort





Het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.) is gewijzigd. De wijziging is het gevolg van de implementatie van Richtlijn 2014/52/EU die ziet op het wijzigen van Richtlijn 2011/92/EU. Dit is de richtlijn die ziet op projecten (kolom 4). De wijzigingsrichtlijn is voor het overgrote deel geïmplementeerd in de Wet milieubeheer. Het gewijzigde Besluit m.e.r. is (op één onderdeel na) in werking getreden op 7 juli 2017, maar geldt vanaf 16 mei 2017 voor alle lopende vergunningaanvragen en bestemmingsplannen waarover nog geen besluit is genomen. Eén van de belangrijkste gevolgen van de wijziging van het Besluit m.e.r. is dat een vormvrije m.e.r.-beoordeling moet worden aangevraagd door middel van een aanmeldnotitie. Dit is geregeld in artikel 2 lid 5 Besluit m.e.r.

De voorliggende aanmeldnotitie beschrijft de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu en geeft een conclusie omtrent de noodzaak tot een m.e.r.-procedure. Aan de hand van deze informatie kan het bevoegd gezag een beslissing nemen of voor de voorgenomen activiteit een MER dient te worden opgesteld.

1.2 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Kroeze & Partners is initiatiefnemer van het project.

De ruimtelijke onderbouwing biedt een juridische-planologische regeling voor het plan. Het bevoegd gezag voor de ruimtelijke onderbouwing is de gemeente Groningen.

1.3 Planologische inpassing

De voorgenomen ontwikkeling maakt onderdeel uit van het plangebied van het bestemmingsplan de Wijert, vastgesteld op 27 april 2010.

Het projectgebied heeft in dit bestemmingsplan de enkelbestemming 'Maatschappelijk' met een maximale bouwhoogte van 11 meter.

Binnen de regeling van het vigerend bestemmingsplan is het niet mogelijk om het planvoornemen te ontwikkelen. Om de realisatie van het plan mogelijk te maken wordt een nieuwe ruimtelijke onderbouwing opgesteld.

1.4 Procedurele aspecten

Voor de m.e.r.-beoordelingsprocedure gelden de volgende stappen:

1. Het bevoegd gezag moet beoordelen of voor de activiteit een milieueffectrapportage moet worden gemaakt. Hierop moet binnen zes weken nadat de initiatiefnemer alle informatie heeft verstrekt, worden beslist door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag is in dit geval de gemeenteraad.



2. Van deze beslissing wordt binnen dezelfde termijn mededeling gedaan bij de aanvrager. De beslissing die wordt genomen, moet worden gebaseerd op de informatie die is verstrekt in de aanmeldnotitie.
3. Daarnaast houdt het bevoegd gezag bij de beslissing rekening met de relevante criteria van bijlage III bij de m.e.r.-richtlijn en andere beoordelingen van gevolgen voor het milieu. Dit moet ook terugkomen in de motivering van de beslissing (zie artikel 7.17 derde en vierde lid Wm).
4. Het beoordelingsbesluit dient als bijlage bij het uiteindelijk te nemen besluit – de ruimtelijke onderbouwing – te worden opgenomen. Ingeval geen m.e.r.-procedure hoeft te worden doorlopen, dient de openbare kennisgeving naast in één of meer dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen, ook in de Staatscourant te worden gepubliceerd.
5. Ten slotte wordt het beoordelingsbesluit door de initiatiefnemer toegevoegd aan de aanvraag om omgevingsvergunning.

1.5 Inhoudsvereisten aanmeldnotitie

Doel van een aanmeldnotitie ten behoeve van de (vormvrije) m.e.r.-beoordeling is om op objectieve wijze informatie over mogelijk relevante milieugevolgen van de voorgenomen activiteit te verzamelen. Met deze informatie kan het bevoegd gezag een oordeel geven over de noodzaak van het doorlopen van een m.e.r.-procedure.

Een m.e.r.-beoordeling betekent dat er géén MER wordt opgesteld, tenzij er sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Het uitgangspunt is dus: 'Nee, tenzij....'

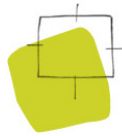
De 'belangrijke nadelige gevolgen' moeten worden beoordeeld op basis van het toetsingskader van bijlage III van de Europese Richtlijn Milieueffectbeoordeling (85/337/EEG). Bijlage III noemt drie hoofdthema's:

1. de kenmerken van de activiteit (waaronder omvang, verontreiniging, hinder en risico van ongevallen);
2. de plaats van de activiteit (in relatie tot de kwetsbaarheid van het milieu);
3. de kenmerken van het potentiële effect (waaronder het bereik, de orde van grootte en waarschijnlijkheid van het effect).

2. Kenmerken van het project

Conform bijlage III van de EU-richtlijn dient in het bijzonder in overweging te worden genomen:

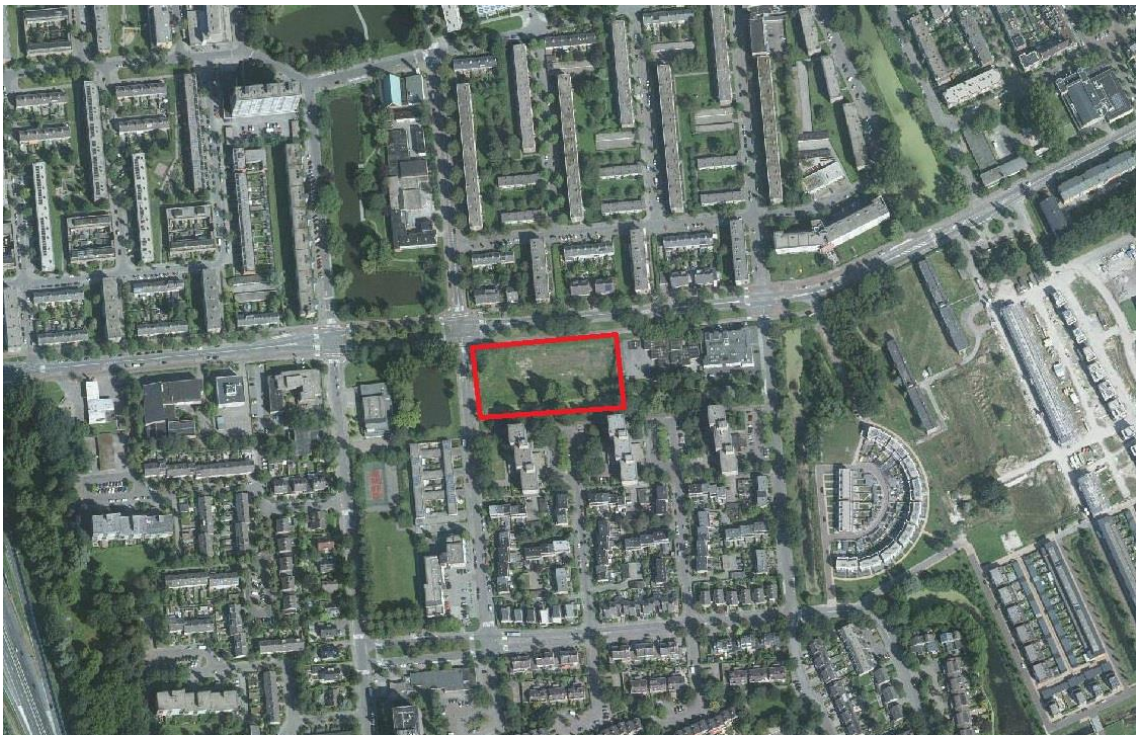
- de omvang van het project;
- eventuele cumulatie met andere projecten;
- het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
- de productie van afvalstoffen;
- verontreiniging en hinder;
- risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen of technologieën.



Omvang van het project

Het projectgebied heeft een totale oppervlakte van circa 7.900 m². De totale oppervlakte aan bebouwing en verharding bedraagt circa 1500 m². Het projectgebied ligt in het midden van de provincie Groningen, in de gemeente Groningen. Het projectgebied ligt ten zuiden van het centrum van de stad Groningen in de wijk De Wijert.

Op onderstaande luchtfoto is de ligging van het projectgebied weergegeven. Het gebied wordt ontsloten door middel van de Queridolaan.



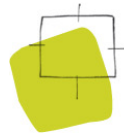
Luchtfoto ligging projectgebied (bron: ruimtelijkeplannen.nl, d.d. 24-01-2018)

Het voornemen is om een appartementencomplex voor ouderen tot ontwikkeling te brengen. In totaal worden er 150 wooneenheden gerealiseerd met, naar alle waarschijnlijkheid, op de begane grond andere functies ten behoeve van de bewoners van het complex en de bewoners in de buurt. Hierbij moet gedacht worden aan een restaurant, een behandelkamer voor een huisarts of een fysiotherapeut en bijvoorbeeld een kapper.

De hoofdfunctie van het projectgebied wordt wonen.

Cumulatie

Binnen het effectgebied zijn geen andere activiteiten bekend of te verwachten waardoor cumulatie van negatieve effecten zal optreden. In de omgeving van het projectgebied zijn geen ontwikkelingen gepland die tot cumulerende effecten kunnen leiden.



Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen

Er is geen sprake van gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Eventueel wordt zand van elders aangevoerd ten behoeve van grondverbetering.

Overige aspecten

De overige aspecten genoemd onder de laatste drie aandachtspunten zijn niet relevant in het kader van deze beoordeling in relatie tot de ingreep.

3. Plaats van het project

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:

- het bestaande grondgebruik;
- de relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied;
- het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de gevoelige gebieden, in dit geval Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur), Natura 2000 en landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

Zoals hiervoor is aangegeven is op het projectgebied de enkelbestemmingen 'Maatschappelijk' van toepassing. Met het opnieuw inrichten van het gebied is er voor het projectgebied sprake van een wijziging van het bestaande grondgebruik.

Het genoemde onder het tweede aandachtspunt is in dit geval niet aan de orde. De nieuwe inrichting van het gebied heeft geen effect op natuurlijke hulpbronnen, zoals mineralen, ertsen, fossiele brandstoffen.

Wat betreft het genoemde onder het derde aandachtspunt is het projectgebied niet gelegen binnen het Natuurnetwerk Nederland en de Natura 2000-gebieden. Het projectgebied is wel gelegen in het deelgebied Gorecht. Het deelgebied Gorecht bevat cultuurhistorische waarden, waaronder een parkachtige esdorpenstructuur op de Hondsrug met afwisselend essen, bossen, grasland en statige bebouwing. De provinciale Omgevingsvisie richt zich op het in standhouden van dit type landschap. De potentiële te verwachte effecten op deze cultuurhistorische waarden komen aan de orde bij Kenmerken van de potentiële effecten.

4. Kenmerken van het potentiële effect

Bij de potentiële effecten van het project wordt voor zover relevant gekeken naar:

- het bereik van het effect;



- het grensoverschrijdende karakter van het effect;
- de orde van grootte en de complexiteit van het effect;
- de waarschijnlijkheid van het effect;
- de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect;
- de autonome ontwikkelingen.

De mogelijke milieueffecten worden indien aan de orde aan de hand van de verschillende relevante thema's beschreven. Voor de voorliggende m.e.r.-beoordeling zijn autonome ontwikkelingen niet bekend. De referentiesituatie is dan ook overeenkomstig de bestaande situatie.

Vanwege de aard van de ingreep wordt nader aandacht besteed aan de potentiële (milieu)effecten die kunnen optreden op archeologie, cultuurhistorie en landschap, groen en bomen, bodem, ecologie, externe veiligheid, geluid, luchtkwaliteit en water.

1. Archeologie

Ten behoeve van de voorgenomen activiteit zal gegraven worden en zal de bodem worden geroerd. Hierdoor zouden archeologische waarden kunnen worden aangetast.

Ten behoeve van het planvoornemen is een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd (De Steekproef, 24 april 2018, rapportnummer ISSN 1871-269X). Uit het onderzoek blijkt dat eventuele archeologische resten in het dekzand verloren zullen zijn gegaan. Hieruit valt te concluderen dat nader archeologisch onderzoek niet noodzakelijk is en dat het projectgebied ten behoeve van het aspect archeologie vrij kan worden gegeven. Wel dient te worden vermeld dat als bij het graafwerk ten behoeve van de nieuwbouw toch archeologische grondsporen worden aangetroffen en/of vondsten worden gedaan, hiervan direct melding dient te worden gemaakt conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10. Dit kan worden gedaan bij de gemeente Groningen.

Op basis van het bovenstaande is er geen sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen voor archeologie door het voornemen.

2. Cultuurhistorie en landschap

Als gevolg van de voorgenomen activiteit zouden landschappelijke en cultuurhistorische elementen en waarden kunnen worden aangetast. Zowel in het provinciaal beleid als in het gemeentelijk beleid worden de landschappelijke en cultuurhistorische elementen uit het landschap waar het projectgebied in is gelegen, beschermd.



Op grond van het provinciaal beleid is het projectgebied gelegen in het deelgebied Gorecht. In het deelgebied Gorecht is de parkachtige esdorpenstructuur op de Hondsrug met afwisselend essen, bossen, grasland en statige bebouwing van provinciaal belang.

Het projectgebied ligt in bestaand stedelijk gebied en is reeds bebouwd geweest. Omdat door het planvoornemen de kernkwaliteiten Cultuurhistorie en Landschap niet noemenswaardig worden aangetast zal het voornemen geen afbreuk doen aan deze kernkwaliteit.

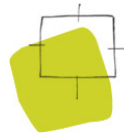
Er is daarmee geen sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen.

3. Groen en bomen

Ten behoeve van het planvoornemen is een Bomen Effect Analyse uitgevoerd. Een Bomen Effect Analyse geeft weer hoeveel bomen er aanwezig zijn in een gebied en hoeveel bomen er na een ruimtelijke ontwikkeling nog staan, verplant of bijgeplant zijn.

Uit deze Bomen Effect Analyse blijkt dat het nog niet duidelijk is of een vijftal bomen (bomen 19, 21, 23, 27 en 9) dienen te worden gekapt. Aanbevolen wordt om de daadwerkelijke handhaafbaarheid van deze bomen gedurende de ontwikkeling van het project vast te stellen met door boomdeskundige. Boom 11 staat binnen de projectie van het toekomstige terras. Mogelijk kan deze karakteristieke boom met een projectaanpassing behouden blijven. In sommige gevallen kan het verplanten van bomen een goed alternatief zijn voor het kappen van bomen. Bomen 24, 25, 26 (en 27) zijn door hun conditie, soort, kroonvorm, leeftijd en standplaats geschikt om te verplanten. Naast het kappen, behouden en verplaatsen van bomen dient de kroonprojectie van de bomen die binnen de invloedsfeer van de aanlegwerkzaamheden staan te worden afgeschermd met bouwhekken. Geconcludeerd kan worden dat het noodzakelijk is een boomtoezichthouder aan te stellen. Deze boomtoezichthouder dient binnen de kwetsbare zone toezicht te houden op de volgende maatregelen en beperkingen:

- er mag geen materiaal of materieel worden opgeslagen of verplaatst. Dit kan leiden tot verdichting van de bodem. Door verdichting krijgen de wortels onder meer zuurstofgebrek, waardoor ze kunnen afsterven;
- wortels dikker dan > 5 cm mogen zonder overleg met de (boomtechnisch) toezichthouder niet worden verwijderd;
- de bomenposter 'werken bij bomen' van de Bomen Effect Analyse dient beschikbaar te zijn voor alle projectmedewerkers. De maatregelen en richtlijnen van de bomenposter gelden als uitgangspunt bij alle handelingen nabij bomen;
- het maaiveld binnen de kroonprojectie mag niet worden opgehoogd. Door ophoging wordt de diffusie van zuurstof vertraagd, dit kan leiden tot wortelsterfte.



Mits aan de bovenstaand voorwaarden wordt voldaan, is er geen sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen voor groen en bomen door het voornemen.

4. Bodem

De milieuhygiënische gesteldheid van de bodem dient geschikt te zijn voor het toekomstig gebruik. Ter plaatse van het projectgebied is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat er maximaal enkele licht verhoogde waarden in de grond en het grondwater zijn aangetroffen. Hiernaast is er een betonnen obstakel, maar geen asbest binnen het projectgebied aangetroffen. Naar aanleiding hiervan kan worden geconcludeerd dat er geen noodzaak voor een nader bodemonderzoek aanwezig is.

Op basis van het bovenstaande kan er vanuit worden gegaan dat er geen belemmeringen bestaan ten aanzien van het gebruik van het terrein en de ontwikkeling van het perceel.

5. Ecologie

Voor ecologie worden de effecten van het plan op in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde Natura 2000-gebieden en soorten onderzocht. Daarnaast worden de effecten in het kader van het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid beschermde gebieden in kaart gebracht. Hiertoe is een ecologisch onderzoek uitgevoerd en zijn bronnen, waaronder literatuur en databanken, geanalyseerd.

Gebiedsbescherming

Het dichtstbijzijnde beschermd natuurgebied in het kader van de Wnb betreft Natura 2000-gebied Leekstermeergebied op circa 5 km van het projectgebied. Op ongeveer 1,5 km ten zuiden van het projectgebied ligt het meest nabijgelegen gebied uit het NNN. Het betreft enkele eilandjes in het Hoornsemeer. De groenstructuren langs de Hoornse dijk, op een afstand van ongeveer 700 m, zijn aangewezen als natuur buiten het NNN. In de nabije omgeving ligt geen aangewezen weidevogelleefgebied.

Gezien de terreinomstandigheden en ligging van het plangebied (ten opzichte van beschermde gebieden) en de aard van de ontwikkeling, kunnen negatieve effecten op in het kader van de Wnb beschermde natuurgebieden op voorhand worden uitgesloten. De beoogde ontwikkelingen vinden plaats op ruime afstand van het NNN en 'leefgebied weidevogels', waardoor hierop eveneens geen negatieve effecten te verwachten zijn.

Soortenbescherming

Rond het projectgebied staan enkele bomen en struiken waaronder paardenkastanje, zwarte els, treurwilg, metasequoia en hazelaar. Tevens is opslag van berk en zomereik aangetroffen. Het projectgebied is grotendeels begroeid met gras waartussen soorten van voedselrijke omstandigheden staan zoals fluitenkruid, smalle weegbree, paardenbloem, zevenblad, harig



wilgenroosje en pitrus. In het verlaagde deel van het projectgebied groeit veel opslag van wilg, braamstruweel en riet. De uit de omgeving bekende stijve wolfsmelk is niet aangetroffen. Wilde ridderspoor, die ook binnen 1 km bekend is, wordt gezien de biotoopeisen niet verwacht. Ook overige beschermde soorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht.

Door het ontbreken van bebouwing en geschikte ruimten in bomen (holtes en scheuren) kan het voorkomen van verblijfplaatsen van vleermuizen worden uitgesloten. Het projectgebied zal wel onderdeel vormen van het foerageergebied van in de omgeving verblijvende soorten als gewone dwergvleermuis en laatvlieger die ook uit de gegevens naar voren komen (Quickscanhulp.nl). Met name de zuidelijk gelegen watergang is voor vleermuizen hoogwaardig foerageergebied. In het projectgebied zijn geen lijnvormige structuren aanwezig die als essentiële vliegroute voor vleermuizen zullen dienen.

Nesten van vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen zijn niet in en rond het projectgebied aanwezig. In bomen en struiken in en rond het projectgebied kunnen wel vogels van tuin en park tot broeden komen zoals merel, vink en houtduif. In de zuidelijk gelegen watergang is een nest van waterhoen waargenomen.

In het projectgebied en de directe omgeving zijn verder enkele beschermde diersoorten zoals huisspitsmuis, egel en gewone pad te verwachten. Voor deze soorten geldt in de provincie Groningen bij ruimtelijke ontwikkelingen echter een vrijstelling van de verbodsartikelen. Sporen (uitwerpselen of prooi-resten) van de steenmarter zijn niet in het projectgebied aangetroffen. Het projectgebied biedt ook geen geschikt leefgebied aan eekhoorn, die ook uit de omgeving bekend is. Geschikt leefgebied voor overige beschermde niet-vrijgestelde soorten uit de soortgroepen grondgebonden zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden is niet aanwezig in het projectgebied.

Het projectgebied verandert enigszins als foerageergebied voor vleermuizen maar zal niet als zodanig verloren gaan. De watergang blijft intact en de zwarte elzen aan de noordoostzijde langs de watergang blijven behouden. Er gaan geen verblijfplaatsen van vleermuizen verloren; in de nieuwbouw kunnen (op termijn) verblijfplaatsen voor vleermuizen ontstaan.

Indien werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd, kunnen in gebruik zijnde nesten van vogels in de omgeving worden verstoord of vernietigd, dit is bij wet verboden. Vernietiging of verstoring van in gebruik zijnde nestplaatsen kan voorkomen worden door bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden rekening te houden met het broedseizoen. Een standaardperiode voor het broedseizoen is er niet; van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt dat het broedseizoen ongeveer van 15 maart tot 15 juli duurt.

Als gevolg van de werkzaamheden kunnen tot slot verblijfplaatsen van enkele vrijgestelde beschermde soorten worden vernietigd en verstoord. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De aanwezige beschermde soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wet natuurbescherming.



Conclusie

Op basis van de uitgevoerde ecologische inventarisatie is gezien de terreinomstandigheden en de aard van het plan een voldoende beeld van de natuurwaarden ontstaan. Mits rekening wordt gehouden met het broedseizoen van vogels, is aanvullend onderzoek in het kader van de Wnb en het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid niet noodzakelijk.

Een ontheffing van de Wnb voor soorten of een vergunning op grond van de Wnb voor gebieden is niet nodig voor de beoogde activiteiten. Het plan is daarnaast op het punt van provinciaal ruimtelijk natuurbeleid niet in strijd met de Omgevingsverordening provincie Groningen.

Op basis van het bovenstaande kan in redelijkheid worden gesteld dat er geen sprake is van belangrijke negatieve milieugevolgen.

6. Externe veiligheid

De functie in het projectgebied kan worden aangemerkt als kwetsbaar object in het kader van externe veiligheid wet- en regelgeving. Op basis van de risicokaart blijkt dat er geen risicovolle inrichtingen aanwezig zijn in de directe omgeving van het projectgebied. Daarnaast ligt het projectgebied ook niet binnen invloedsgebieden van buisleidingen of transportroutes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Wat betreft externe veiligheid is geen aanvullend onderzoek noodzakelijk.

De ontwikkelingen leidt niet tot nadelige effecten in het kader van externe veiligheid.

7. Geluid

De ruimtelijke onderbouwing maakt de ontwikkeling van geluidsgevoelige functies mogelijk. Voor wegverkeerslawaai is geluidsonderzoek uitgevoerd door BügelHajema Adviseurs.

Uit het onderzoek van BügelHajema Adviseurs blijkt dat 35 van de te realiseren appartementen niet voldoen aan de wettelijke eisen wat betreft het wegverkeerslawaai. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 6 dB vanwege de Van Ketwisch Verschuurlaan. Op grond van deze situatie is het noodzakelijk om een hogere grenswaarde voor wegverkeerslawaai vast te stellen.

Voor de geluidsbelasting die hoger is dan 48 dB zal het college van burgemeester en wethouders een hogere grenswaarde verlenen. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met de binnenwaarde conform het Bouwbesluit in de te realiseren bebouwing.

Op deze manier vinden geen belangrijke nadelige effecten plaats wat betreft geluid.



8. Lucht

Binnen het projectgebied worden 150 appartementen gerealiseerd. Voor kleine ruimtelijke ontwikkelingen die effect hebben op de luchtkwaliteit heeft VROM in samenwerking met InfoMil de nibm-tool april 2017 ontwikkeld. Daarmee kan op een eenvoudige en snelle manier worden bepaald of een plan niet in betekenende mate bijdraagt aan luchtverontreiniging.

Uit de berekeningen met de nibm-tool blijkt dat het plan de grens van 3% (een toename van 1,2 µg/m³ NO₂ of PM₁₀) niet overschrijdt. Het project moet derhalve worden beschouwd als een nibm-project en is 'niet in betekenende mate' van invloed op de luchtkwaliteit. Derhalve hoeft het plan niet te worden getoetst aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit. Nader onderzoek naar luchtkwaliteit kan achterwege blijven.

Er is geen sprake van belangrijke nadelige effecten op de luchtkwaliteit.

9. Water

De voorgenomen activiteit kan effecten op de waterhuishoudkundige situatie hebben.

Via de Digitale Watertoets (d.d. 18 december 2017) is waterschap Hunze en Aa's van de ontwikkeling formeel op de hoogte gebracht. Uit de Watertoets kwamen een aantal aandachtspunten naar voren, zoals toename van verharding, grondwater en afvoer van hemelwater. Het waterschap is gedurende het proces bij het plan betrokken. Op basis van overleg met het waterschap zullen indien noodzakelijk compensatie maatregelen worden getroffen.

Belangrijke negatieve milieugevolgen op de waterhuishouding in de omgeving van het projectgebied zijn niet van toepassing.

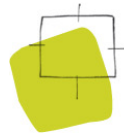
5. Conclusie

Het project is in vergelijking met de drempelwaarde van een stedelijk ontwikkelingsproject van een relatief geringe omvang. Wanneer er geen 'belangrijke nadelige gevolgen' zijn voor het milieu is het conform de wetgeving en de vigerende praktijk niet nodig om een volledige m.e.r.-procedure te doorlopen.

Uit de uitgevoerde analyse blijkt dat er geen relevante effecten zijn die het doorlopen van de m.e.r.-procedure noodzakelijk maken. Om bovenstaande reden is het doorlopen van een m.e.r.-procedure niet nodig.

Geraadpleegde bronnen:

- Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (De Steekproef, 24-04-2018)
- Provinciale omgevingsvisie Groningen
- Bomen Effect Analyse (Jansen&Jansen, 12 april 2018)



Ideeën voor een plek

- Verkennend bodem- en asbestonderzoek (Antea Group, 3 mei 2018)
- Ecologisch onderzoek (BügelHajema Adviseurs, 7 mei 2018)
- Landelijke risicokaart
- Akoestisch onderzoek Van Ketwich Verschuurlaan 92 (BügelHajema Adviseurs, 15 maart 2018)
- CROW-publicatie 317 - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie
- Watertoets (13 maart 2018)