Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

WHH-plan De Wal F2

Definitief

datum 18 april 2024
projectnummer 231673

Rapport

Waterhuishoudkundig Plan

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

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

WHH-plan De Wal F2

project	WHH-plan De Wal F2 BOZ
projectnummer	231673
projectleider	Martijn Rombouts
opdrachtgever	Gemeente Bergen op Zoom
postadres	Postbus 35 4600 AA BERGEN OP ZOOM
contactpersoon	R. Beije
status	Definitief
versie	2
auteur	Ruud van den Hoven
paraaf	Digitaal in Kwaliteitssysteem
gecontroleerd	Tjeerd Kluskens

datum	18 april 2024
referentie	231673_AdB_RAP_0001_v2

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel	1
2	**Uitgangspunten**	**2**
2.1	Gemeentelijk beleid	2
2.1.1	LIOR	2
2.1.2	Gemeentelijk Waterprogramma (concept 14 april 2023)	2
2.2	Beleid waterschap	3
2.2.1	Nieuw verhard oppervlak	4
2.3	Provinciaal beleid t.b.v. een grondwaterbeschermingsgebied	4
2.3.1	Speerpunten e-mail contact omgevingsdienst Zuidoost-Brabant	4
2.3.2	Factsheet 'Infiltratie Afstromend Hemelwater'	6
2.3.3	Factsheet 'Bodemwerkzaamheden'	7
2.3.4	Water opvangen/bergen voor beplanting	9
3	**Projectgebied**	**10**
3.1	Hoogteverloop o.b.v. AHN	10
3.2	Bodemopbouw en doorlatendheid	10
3.2.1	Dinoloket	10
3.2.2	Bodembepaling en infiltratieonderzoek	11
3.3	Oppervlaktewater	13
3.4	Grondwater	14
4	**Hoogteplan**	**15**
4.1	Toekomstige hoogtes	15
5	**Verhard oppervlak**	**15**
5.1	Bepaling verhard oppervlak	15
6	**Ontwerp waterberging**	**16**
6.1	Waterbergingsopgave	16
6.2	Ontwerp waterbergingen	17
6.2.1	Bodemhoogte wadi's in relatie tot de grondwaterstand	17
6.3	Infiltratie/afvoer	18
6.3.1	Ledigingstijd Wadi	18
6.3.2	Maatregelen lediging	19
6.3.2.1	Maatregelen infiltratie	19
6.3.2.2	Maatregelen overstort	19
7	**Ontwerp HWA-Riool**	**20**
7.1	Ontwerp & Toetsing HWA-riool	20
7.2	Hydraulische toetsing	20
7.2.1	Toetsing met Bui08	20
7.2.2	Toetsing met Bui10	21

8 Ontwerp DWA-riool 23

9 Conclusie & aanbevelingen 24
9.1 Waterberging en lediging 24
9.2 Infiltreren in een grondwaterbeschermingsgebied 24
9.3 HWA-riool 24
9.4 DWA-riool 24

Bijlagen

Bijlage 1 – Hoogtekaart obv AHN 4 [50cmx50cm]
Bijlage 2.1 – 20220912_aanpassing watersystem Markiezaten
Bijlage 2.2 - Tekening waterhuishouding, BI1684-RHD-BR-MZDR-C 2001v1
Bijlage 3 – Tekeningen Hoogtekaart, bovengrondse en ondergrondse inrichting waterhuishouding, 231672-AdB_TEK_3003_01. 231672-AdB_TEK_3003_02.
Bijlage 4 – Tekening verhard oppervlak en afstroming naar wadi's
Bijlage 5 – Infiltratieonderzoek en bodemklassificatie, 231713_AdB_MEM_001_V1.0
Bijlage 6 – Randvoorwaarden en Uitgangspunten HWA + DWA Brombeer, 230292_AdB_RAP_001_v2
Bijlage 7 – Grondwaterstatistieken Peilbuis BZM-0002

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De gemeente Bergen op Zoom is voornemens een woonwijk met circa 125 woningen te ontwikkelen in het zuiden van Bergen op Zoom. Het projectgebied is gelegen tussen de Antwerpsestraatweg en de Markiezaatsweg. Het gebied bevindt zich op een zandheuvel en loopt af vanaf de Antwerpsestraatweg/Merijntje Gijzenlaan richting de Markiezaatsweg. (figuur 1). De ontwikkeling heet 'De Wal Fase 2 (voorheen Brombeer)'. De ontwikkeling bevindt zich binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

Aveco de Bondt is gevraagd een voorlopig ontwerp voor de droogweerafvoer en de hemelwaterstructuur op te stellen. Hierbij zijn ook uitgangspunten en eisen die gelden binnen een grondwaterbeschermingsgebied van toepassing. Hierbij is gekeken naar zowel de bouw-/woonrijpfase als de gebruikersfase.



Figuur 1 – Luchtfoto + omkadering projectgebied (Bron: AdB)

1.2 Doel

Het doel is het opstellen van een voorlopig ontwerp voor het DWA-riool en de hemelwaterstructuur. Hierbij is rekening gehouden met de uitgangspunten en eisen voor het verwerken en infiltreren van hemelwater binnen een grondwaterbeschermingsgebied, zoals beschreven in het voorgaande rapport[1] over de te ontwikkelen woonwijk. Tevens wordt een definitief ontwerp voor het DWA-riool en het HWA-riool opgesteld en worden de hiervoor bijpassende uitgangspunten en eisen uiteengezet.

[1] Randvoorwaarden en Uitgangspunten HWA + DWA Brombeer (De Wal Fase 2), 230929_AdB_RAP_0001_v2), d.d. 6 juli 2023, Zie bijlage 6

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten opgenomen waarmee de waterhuishouding is ontworpen. Hierbij is o.a. rekening gehouden met het stedenbouwkundig plan, het gemeentelijk beleid, het waterschapsbeleid en het provinciale beleid.

2.1 Gemeentelijk beleid

2.1.1 LIOR

Uit de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte zijn hieronder de belangrijkste uitgangspunten opgenomen. Bij het opstellen van een DO/UO dient de LIOR nader bekeken te worden.

- Minimaal 1,2 meter dekking op leidingen;
- Minimale leidingdiameter DWA 315 mm;
- Minimale leidingdiameter HWA 400 mm;
- Maximale putafstand 85m;
- Verhang HWA 1:1000, in hellend gebied bij leidingen kleiner dan 400 mm, max 1:100. Valputten toepassen als verhang groter wordt dan 1:100;
- Materiaal HWA-leiding kleiner of gelijk aan 400 mm: PVC. Groter of gelijk aan 400 mm: beton;
- Bodemverhang DWA-riool, eerste 150 m á 1:300,daarna 1:500;
- Materiaal DWA-leiding kleiner of gelijk aan 400 mm: PVC. Groter of gelijk aan 400 mm: beton;
- Woningbezetting: gem. 2,5 inw. Per woning;
- Vuilwaterproductie woningen: 120 l/inw/dag. Piekafvoer DWA 12l/h/inw;
- Indien verharding 100% is afgekoppeld op de beginstring van het DWA stelsel 2 kolken aansluiten i.v.m. spoeling van het stelsel en het voorkomen van afzetting. Duidelijk en apart vermelden op revisie;
- Infiltratieonderzoek uitvoeren t.p.v. de infiltratie-/bergingsvoorziening. Aandacht voor aanwezige leemlagen en het grondwaterbeschermingsgebied;
- Talud gemiddeld 1:3 i.v.m. onderhoud.

2.1.2 Gemeentelijk Waterprogramma (concept 14 april 2023)

- *Toetsing Afvoercapaciteit ondergronds (blz. 22)*

Uit het Gemeentelijk Waterprogramma blijkt bij nieuwbouw dat de ondergrondse afvoercapaciteit van nieuwe systemen wordt getoetst op Bui10 uit de kennisbank Stedelijk Water waarbij er géén water-op-straat mag worden berekend. Dit is een zwaarder criterium dan uit de LIOR blijkt, derhalve wordt dit zwaardere criterium gehanteerd.

Bij bestaand gebied dient er bij de piek van Bui08 een waakhoogte van maximaal 30 cm ten opzichte van maaiveld op te treden

- **Toetsing bovengrondse verwerkingscapaciteit (blz. 22)**

De bovengrondse verwerkingscapaciteit van bestaande systemen toetsen we aan de voorgeschreven toetsbuien in het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie (DPRA). Dit is een “stresstest” waarbij het hele plangebied tegelijkertijd dezelfde neerslaghoeveelheid te verwerken krijgt. Bij een dergelijke bui mag het water niet hoger dan 2 cm tegen de gevel staan. Wanneer de gemiddelde waterhoogte hoger is dan deze 2 cm zal dit leiden tot schade. Ook mag bij een dergelijke bui geen schade optreden aan essentiële voorzieningen (uitvallen elektra, begaanbaarheid hoofdinfrastructuur).

Bij kleine ontwikkelingen mag worden volstaan met een praktische rekenmethode in plaats van een gedetailleerde berekening. Wel worden ontwikkelaars gevraagd altijd een gedegen hoogteplan te overleggen, zodat de gemeente dit kan meewegen in de beoordeling van het risico op wateroverlast. .

- **Waterbergingseisen (blz. 23)**

Voor in zowel nieuw te ontwikkelen als bestaand gebied wordt van de perceeleigenaar verlangt dat deze zijn/haar verantwoordelijkheid neemt om water op straat te voorkomen en afwentelen van waterhinder of overlast van privaat terrein naar de publieke ruimte te voorkomen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de grootte van het verhard oppervlak en/of de toename ervan en hanteren we de bergingseisen conform tabel 1.

Tabel 1 – Waterbergingseisen gemeente Bergen op Zoom

Verhard oppervlak	Nieuwe ontwikkelingen	Ontwikkelingen in bestaand bebouwd gebied
<500 m²	60 mm	10 mm
>500 m²	60 mm	60 mm

Toelichting bij en aanvullingen op de tabel:

- Het onderscheid tussen kleine (<500 m2) en grote (>500 m2) ontwikkelingen betreft het totale oppervlak van de ontwikkeling;
- Inbreidingen en herbouw na sloop wordt beschouwd als nieuwe ontwikkelingen. Verbouwingen en herstructureringen beschouwen we als ontwikkelingen in bestaand gebied;
- Het oppervlak waarover deze bergingseis berekend dient te worden, betreft het totale verhard oppervlak (alle daken en (terrein)verhardingen) in de nieuwe situatie;
- De bergingseisen zijn van toepassing op ieder particulier perceel binnen een ontwikkeling.

2.2 Beleid waterschap

Uit het beleid van Waterschap Brabantse Delta blijkt concreet dat:

Wanneer het waterschap niet heeft ingestemd met de waterparagraaf van een bestemmingsplan en er sprake is van een toename van verhard oppervlak vanaf 500 m2 tot en met 10.000 m2 wordt de rekenregel toegepast en bij toename van meer dan 10.000 m2, of bij het niet voldoen aan de rekenregel, wordt de beleidsregel toegepast. Verhard oppervlak is al het oppervlak dat er voor zorgt dat hemelwater sneller tot afvoer komt dan in de huidige situatie zonder verharding.

2.2.1 Nieuw verhard oppervlak

Wanneer er sprake is van een plan met een toename van verhard oppervlak groter dan 10.000 m2 komt men in het vergunningentraject terecht en wordt er samen met initiatiefnemer en de gemeente bekeken hoe er compensatie kan plaatsvinden.

Voor een toename van het verhard oppervlak tussen de 500 m2 tot en met 10.000 m2 kan de vereiste compensatie berekend worden door de toename van het verhard oppervlak (m2) te vermenigvuldigen met een waterschijf van 60 mm (0,06 m). Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m3). De kaart Algemene regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 geeft vervolgens aan of voor een specifieke locatie met minder compensatie volstaan kan worden. Deze kaart is gebaseerd op een combinatie van locatiespecifieke bodemkundige en hydrologische omstandigheden. De kaart kent drie verschillende gevoeligheidsgebieden (zie hiervoor ook paragraaf 3.3.). Gevoeligheidsfactor 1 (vermenigvuldigt de berekende compensatie met één) geeft aan dat alleen met de volledige compensatie volstaan kan worden. Gevoeligheidsfactor ½ (vermenigvuldigt de berekende compensatie met een half) geeft aan dat met de helft van de berekende capaciteit volstaan kan worden. Tenslotte geeft gevoeligheidsfactor ¼ (vermenigvuldigt de berekende compensatie met een kwart) aan dat met ¼ van de berekende capaciteit kan worden volstaan.
De rekenregel luidt dus als volgt:

Benodigde compensatie (in m3) = Toename verhard oppervlak (in m2) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m)

Uit de kaart 'Gevoeligheidsfactor' van waterschap Brabantse Delta blijkt dat het projectgebied zich in een gebied met gevoeligheidsfactor '1'bevindt.

2.3 Provinciaal beleid t.b.v. een grondwaterbeschermingsgebied

Uit navraag bij de Provincie Noord Brabant blijkt dat het projectgebied valt onder de omgevingsdienst Zuidoost-Brabant. Bij de omgevingsdienst is navraag gedaan welke restricties en eisen er gelden voor werkzaamheden voor (woning)bouw binnen een grondwaterbeschermingsgebied en welke eisen/restricties er gelden voor de gebruiksfase van een ontwikkeling. Het antwoord alsmede de bijbehorende factsheets voor verschillende activiteiten is weergegeven in de rapportage in bijlage 6. In onderstaande paragrafen 2.3.1 t/m 2.3.4 zijn de belangrijkste bevindingen uit de e-mail en de factsheets weergegeven.

Lees voor een volledig beeld van alle geboden en verboden de factsheets in de rapportage in bijlage 6 na.

2.3.1 Speerpunten e-mail contact omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

In een **grondwaterbeschermingsgebied** zijn bodemenergiesystemen verboden. In de bouwrijp/woonrijpfase en gebruiksfase zijn naar verwachting de volgende Interim Omgevingsverordening-regels (IOV) van belang:

- Werkzaamheden in de bodem op een diepte van drie meter of meer onder maaiveld (bronnering, fundering, sondering, aardpen, etc.): er moet vooraf een startmelding worden ingediend en er geldt een maximale diepte, zie factsheet bodemwerkzaamheden;
- Toepassen grond: hiervoor gelden zeer specifieke regels, zie factsheet Toepassen grond of baggerspecie;
- Bedrijfsmatig gebruik potentieel schadelijke stoffen: er moet een melding worden gedaan en toepassing worden gegeven aan de hoogst mogelijke beschermingsmaatregelen zoals opgenomen in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming;
- Oprichten gebouw zonder uitloogbare materialen (zonder koper, lood, zink, etc.): er moet uiterlijk 2 weken vooraf een startmelding worden ingediend;

- Oprichten gebouw met uitloogbare materialen: er moet minimaal 8 weken vooraf een melding worden ingediend en een zuiverende voorziening worden getroffen (zie factsheet infiltratie afstromend hemelwater);
- Aanleg parkeerterrein voor meer dan drie motorvoertuigen: er moet minimaal 8 weken vooraf een melding worden ingediend en een zuiverende voorziening treffen (zie factsheet infiltratie afstromend hemelwater).Dit geldt óók voor tijdelijke parkeervakken2.

Daarnaast geldt altijd de zorgplicht (IOV 2.1) die inhoudt dat degene die activiteiten verricht waarvan men weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de kwaliteit van het grondwater verplicht is:

a. alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen,
b. voor zover deze niet kunnen worden voorkomen, die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken, en
c. als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt, die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.

[2] Gedurende de bouw zullen bij de tijdelijke parkeerterreinen voorzieningen getroffen moeten worden die hemelwater zuiveren. De voorzieningen dienen met de omgevingsdienst besproken te worden.

2.3.2 Factsheet 'Infiltratie Afstromend Hemelwater'

Onderstaand zijn de belangrijkste voorwaarden uit de factsheet 'Infiltratie Afstromend Hemelwater' weergegeven. Er geldt o.a.:

1. Het projectgebied valt onder emissiecategorie 2, dit komt omdat er in totaal meer dan 100 parkeerplaatsen zijn binnen het projectgebied;
2. Water dient te worden getransporteerd in een dichte leiding richting een filterende voorziening;
3. Leg daken/gebouwen aan zónder uitloogbare stoffen;
4. 4.a, Infiltreren in wadi en vergelijkbare voorziening:
   Voor emissiecategorie 2 geldt onderstaande tabel 2
5. 4c, Olie absorberend geotextiel (met micro organismen), zie tabel 3.

Tabel 2 - Eisen infiltreren in een wadi conform emissiecategorie 2

Emissiecategorie 2:			
Opbouw Bodem	**Overloopfrequentie**	**Inspectie**	**Onderhoud**
Begroeide toplaag	Overloopfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen.
Onderkant wadi ligt boven de GHG		Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen	Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen.
Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten - onderkant			Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
Toplaag bevat minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus			
Ter controle bodemonderzoek * verplicht			

*In plaats van het bodemonderzoek kan volstaan worden met het toepassen van grond voorzien van een geldig certificaat waaruit blijkt dat het humus- en lutumgehalte aan de voorwaarden voldoet.

Tabel 3 – Voorwaarden aanbrengen olieabsorberend geotextiel (met microorganismen)

Emissie-categorie	Overloopfrequentie	Inspectie	Onderhoud
1*, 2 en 3	Aanbrengen op gewenste diepte, bijvoorbeeld direct onder fundering van halfopen verharding of in de berm op een diepte van 30-50 cm. Verder volgens voorschriften leverancier.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen. Als de toplaag dichtslaat moet deze worden opengewerkt en zo nodig worden vervangen. Als het doek is dichtgeslibd moet het worden ontgraven en worden gereinigd of vervangen.	Vervangen conform informatie leverancier m.b.t. technische levensduur.

2.3.3 Factsheet 'Bodemwerkzaamheden'

Onderstaand zijn de belangrijkste voorwaarden uit de factsheet 'Bodemwerkzaamheden' weergegeven.

- Artikel 2.7 lid 1 onder g, artikel 2.8 lid 1 onder b:

Bodemwerkzaamheden van nul tot drie meter onder maaiveld zijn vrijgesteld van de voorschriften in de IOV, met uitzondering van de aanleg van bodemenergiesystemen of andere activiteiten waarvan de werking berust op het direct of indirect onttrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater: deze zijn verboden.

- Artikel 2.8 lid 1 onder b en artikel 2.11:

Bodemwerkzaamheden op een diepte van drie meter of meer onder maaiveld zijn verboden behoudens de uitzonderingen: artikel 2.8 lid 2 , Bodemwerkzaamheden uitgevoerd ter controle van het grondwater voor de winning voor menselijke consumptie.

Tabel 4 – Voorwaarden factsheet bodemwerkzaamheden

Artikel IOV	Toegestaan	Voowaarden	Opmerkingen
artikel 2.11 onder a	Onderzoeken en saneren van de bodem met inachtneming van de Wet bodembescherming (o.a. het plaatsen van peilbuizen)	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaar tbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild	
artikel 2.11 onder b	Sondering	* Indienen startmelding * Voor de afdichting van het gat is toepassing gegeven aan protocol 2101 mechanisch boren, hoofdstuk 6.2, eis 16 en 17	
artikel 2.11 onder c	Aanbrengen aardpen	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaar tbank	
artikel 2.11 onder d	Wateronttrekkingen als bedoeld in artikel 6.4 en artikel 6.5 Waterwet, met uitzondering van bodemenergiesyste	* Indienen startmelding. * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaar tbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18,	Artikel 6.4 Waterwet: het betreft onttrekkingen ten behoeve van industriële toepassingen van meer dan 150 000 m^3 per jaar en alle onttrekkingen behoeve van de openbare drinkwatervoorziening (onttrekkingen ten behoeve van bodemenergiesystemen zijn verboden)

	men en soortgelijke systemen	moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild.	Artikel 6.5 Waterwet: het betreft onttrekkingen t/m 150.000 m^3 per jaar zoals bronbemaling, beregening en kleinere industriële onttrekkingen
artikel 2.11 onder e	Uitvoeren grond- of funderingswerken, niet zijnde boringen	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Na graafwerkzaamheden wordt het bodemprofiel aangevuld tot ten minste drie meter onder het oude maaiveld volgens het oorspronkelijk bodemprofiel * Voor het inbrengen van palen wordt alleen gebruik gemaakt van: i grondverdringende gladde geprefabriceerde palen zonder verbrede voet, of ii in de grond gevormde palen waarbij een hulpbuis wordt gebruikt die niet plaatselijk is verbreed of grondverdringend wordt ingebracht, of iii schroefpalen	
artikel 2.11 onder f	Aanleg van kabels en leidingen, niet zijnde buisleiding behalve aardgasleiding	* Indienen startmelding. * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank	
Uitspraak GS op basis van hardheid sclausule	Aanleggen retourbronnen	* Indienen melding met verantwoording dat het risico voor het grondwater aanvaardbaar is * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank *	

2.3.4 Water opvangen/bergen voor beplanting

Om hemelwater te bergen in plantvakken en/of onder parkeervakken moet de bodem hieronder waterdicht worden afgewerkt met een folie. De gemeente heeft een voorbeeld verstrekt van hoe dit in een vergelijkbaar project, bij Warande-Oost, is uitgevoerd. In de rapportage in bijlage 6 , doorsnede A, is hiervan een tekening opgenomen.

Als de plantvakken als zuiverende voorziening worden gezien, dient de bodem een lutumgehalte van 1% en een humusgehalte van 2% te hebben. Op deze wijze hoeft er geen waterdichte folie te worden afgewerkt.

3 Projectgebied

3.1 Hoogteverloop o.b.v. AHN

In bijlage 1 is het hoogteverloop van het projectgebied weergegeven, gebaseerd op de AHN 4 50x50 cm. Er is een zeer groot hoogteverschil aanwezig. Ten noorden en oosten van het projectgebied varieert de hoogte tussen de NAP + 13 m tot NAP + 8 m. In het westen duikt de hoogte binnen enkele meters van NAP + 8 m naar NAP + 3,5 m.

3.2 Bodemopbouw en doorlatendheid

3.2.1 Dinoloket

Uit Dinoloket blijkt dat de bodem binnen het projectgebied voornamelijk bestaat uit zand en klei. Het bovenliggende gedeelte bestaat voornamelijk uit matig fijn tot grof zand (figuur 2). Het lager gelegen gedeelte bestaat uit zavel/klei (figuur 3).



Figuur 2 – Bodemopbouw boring BHR000000000113001



Figuur 3 Bodemopbouw boring BHR00000000174090

3.2.2 Bodembepaling en infiltratieonderzoek

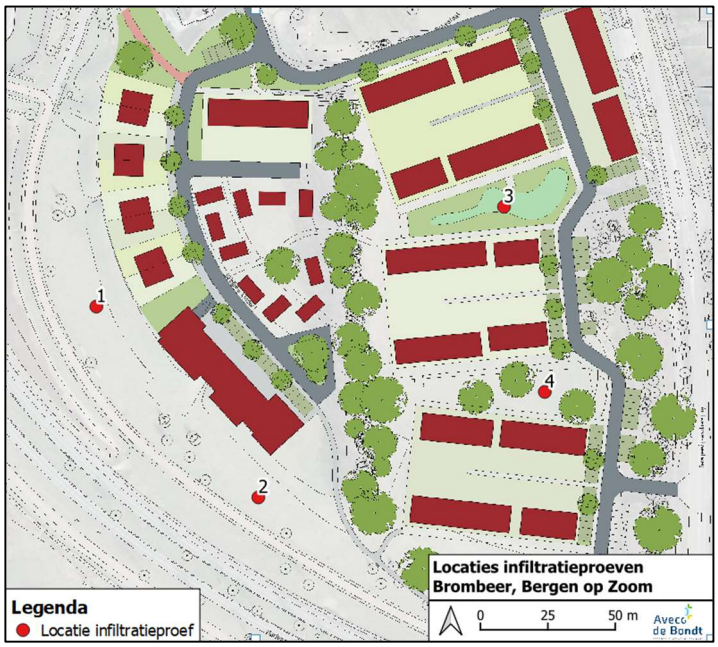
In het plan wordt rekening gehouden met de aanleg van een aantal bovengrondse infiltratievoorzieningen. Om deze effectief te kunnen ledigen zijn, wil de gemeente Bergen op Zoom een advies over de infiltratiemogelijkheden en inrichting van de geplande waterbergingen.

Ook bevindt de ontwikkeling zich in een grondwaterbeschermingszone. Daarom gelden vanuit de omgevingsdienst Zuidoost-Brabant extra voorschriften voor infiltratie van afstromend hemelwater ter bescherming van het grondwater. Uitgangspunt is dat een zuiverende laag van minimaal 0,30 m dik aanwezig is met minimaal een 1% lutum- en 2% humusgehalte (zie paragraaf 2.3). De bodemgesteldheid, infiltratiecapaciteit korrelfractie en het humusgehalte van de bodem zijn bepaald in het onderzoek 'Infiltratieonderzoek Brombeer te Bergen op zoom'[3], het hele onderzoek is weergegeven in bijlage 5. Onderstaand zijn de speerpunten van het onderzoek weergegeven.

Op 4 locaties van beoogde wadi's binnen het projectgebied is de infiltratiecapaciteit (k-waarde) van de bodem bepaald. Ook is op deze 4 locaties een bodemmonster genomen om het lutum- en humusgehalte te bepalen.

In figuur 4 is een overzichtstekening weergegeven met de locaties van de proeven.

[3] 231713_AdB_MEM_0001_v.1.0, d.d. 11-08-2023'



Figuur 4 – Overzichtstekening infiltratieproeven en bodemmonsters

In tabel 5 is de vastgestelde doorlatendheid per locatie weergegeven. In tabel 6 staat de algemene classificatie doorlatendheden van zand weergegeven. Hieruit blijkt dat bij alleen locatie 1 een goed doorlatende bodem aanwezig is. Bij locatie 2, 3 en 4 is de bodem matig tot slecht doorlatend.

Tabel 5 - Vastgestelde doorlatendheid.

Locatie	Maaiveldhoogte (m NAP)	Filterstelling (m-mv)	Doorlatendheid (m/dag)		
			Proef 1	Proef 2	Proef 3
Proef 1	4,05	0,15 – 0,65	1,7	1,7	1,5
Proef 2	4,70	0,30 – 0,88	0,3	0,3	0,2
Proef 3	9,37	0,70 – 1,20	0,6	0,3	0,2
Proef 4	9,12	0,35 – 0,70	0,3	0,2	-

Tabel 6 - Algemene classificatie doorlatendheden zand (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, Deel II. Bodem, 1988, blz. 504).

Doorlatendheid (meter/dag)	Classificatie
< 0,01	Zeer slecht doorlatend
0,01 – 0,10	Slecht doorlatend
0,10 – 0,50	Matig doorlatend
0,50 – 1,0	Vrij goed doorlatend
1,0 – 10	Goed doorlatend
> 10	Zeer goed doorlatend

Van de alle 4 de bodemmonsters is met laboratoriumonderzoek vastgesteld wat het lutum- en humusgehalte van de bodem is. Uit tabel 7 blijkt dat bij géén van de locaties het humusgehalte toereikend is. De bodemsamenstelling is dus niet geschikt voor het zuiveren van hemelwater conform de eisen van provincie.

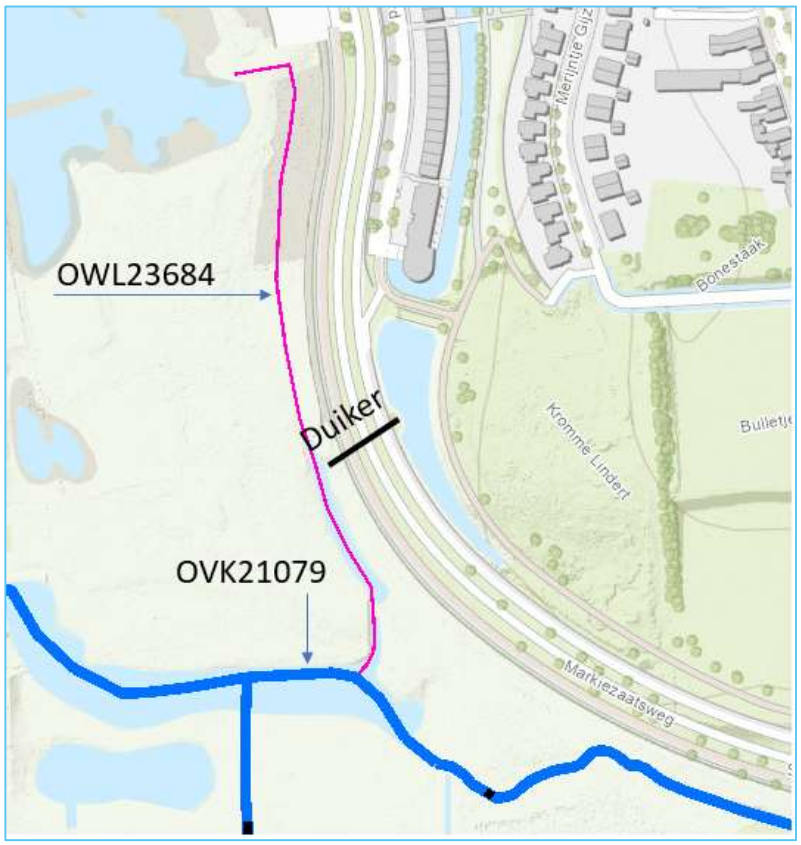
Tabel 7 – Aangetroffen lutum- en humusgehaltes

Locatie	% Lutum	% Humus
Proef 1	2,3	0,1
Proef 2	4,1	1,9
Proef 3	18,3	0,3
Proef 4	8,5	1,8

3.3 Oppervlaktewater

Uit de tekening 'Aanpassing toekomstige watersysteem Markiezaten Bergen op Zoom' (bijlage 2.1), blijkt dat de watergang aan de Markiezaatsweg Zuid naast het plangebied een nog niet vergunde status heeft. Uit tekening BI1684-RHD-BR-MZDR-C-2001v2 (bijlage 2.2) blijkt dat de eerder genoemde waterpartij een bodemhoogte krijgt van NAP -0,44 m en een streefpeil van NAP + 0,56 m. De watergang kan gebruikt worden om (overtollig) water op te lozen als een wadi/voorziening volledig gevuld is.

In figuur 5 is weergegeven dat de watergang met een duiker in verbinding staat met B-watergang OWL23684, deze watert af op A-watergang OVK21079 en heeft een streefpeil van NAP + 0,5 m.



Figuur 5 – Duiker en oppervlaktewater naast plangebied

3.4 Grondwater

Na overleg met de gemeente is naast het zuidelijk gelegen fietspad een peilbuis geplaatst om de grondwaterstand te meten. De peilbuis heeft de benaming BZM-0002. In bijlage 7 is de metadata van de peilbuis en de meetreeks weergegeven. Uit bijlage 7 blijkt dat tussen mei 2023 en half februari 2024 is gemeten. De hoogst gemeten grondwaterstand is gemeten op NAP + 2,19 m. Dit is circa 1 meter minus maaiveld. De hydrologische winter van 2023/2024 was een extreem natte winter. Hierdoor is de verwachting dat de grondwaterstand gedurende de winterperiodes normaliter nog lager staat.

4 Hoogteplan

4.1 Toekomstige hoogtes

In bijlage 3 zijn de toekomstige hoogtes van de wegen en de vloerpeilen weergegeven. Bij het opstellen van het hoogteplan is zo veel mogelijk rekening gehouden met de bestaande terreinhoogtes. Er is getracht een zo groot mogelijk verschil tussen de vloerpeilen en wegpeilen aan te houden waarbij de vloerpeilen ten minste 25 centimeter boven de wegpeilen worden afgewerkt.

5 Verhard oppervlak

5.1 Bepaling verhard oppervlak

Binnen het projectgebied wordt nieuw verhard oppervlak aangelegd. In bijlage 4 zijn de locaties van de verharde oppervlakken weergegeven. Van de verharde oppervlakken is per kleur aangegeven naar welke wadi deze toestromen. Verdere uitwerking van de waterbergingsopgave is beschreven in hoofdstuk 6.

Binnen het projectgebied wordt zowel openbare verharding als dakoppervlak aangelegd. In tabel 8 is per deelgebied [1, 2 of 3] het verhard oppervlak gespecificeerd.

In totaal wordt er 15.617 m² aan verhard oppervlak gerealiseerd in het project. Hiervan bestaat ca. 9.300 m² uit openbare verhardingen, 3.550 m² aan verhardingen op eigen terrein en 6.300 m² uit dakoppervlak.

Tabel 8 – Verharde oppervlakken per deelgebied

	Verharde oppervlakken			
Deelgebied	Openbare verharding [m2]	Eigen terrein 50% verhard	Dakoppervlak [m2]	Totaal per deelgebied [m2]
1 [Rood]	1.237	1.163	1.071	3.471
2 [Geel]	1.539	908	1.037	3.484
3 [Groen]	6.533	1.480	4.200	12.213
Totaal De Wal F2	9.309	3.550	6.308	19.167

6 Ontwerp waterberging

Gezien het projectgebied zich binnen een grondwaterbeschermingsgebied bevindt zijn aanvullende eisen van toepassing met betrekking tot infiltratie van hemelwaterwater en bodemopbouw onder infiltratievoorzieningen, deze eisen zijn weergegeven in paragraaf 2.3.

Binnen het projectgebied zijn verschillende waterbergingen voorzien. Ieder deelgebied stroomt af richting een bepaalde wadi. De benodigde berekeningen per wadi zijn in paragrafen 6.2 en 6.3 weergegeven.

Om te bepalen of de wadi's binnen afzienbare tijd (24 tot 48h) kunnen ledigen is een infiltratieonderzoek (paragraaf 3.2) uitgevoerd. Op basis van de gemeten infiltratiecapaciteit is bepaald wat de ledigingstijd is van de wadi's en of extra maatregelen benodigd zijn om de wadi's sneller te laten ledigen.

Uit paragraaf 3.2 blijkt dat de toplaag van de bodem niet voldoet aan de eis van minimaal 2% humus. Bij alle proeflocaties is minder dan 2% humus aangetroffen. Qua lutum voldoet de toplaag wel.

Dit houdt in dat de toplaag in de wadi's en naastgelegen taluds dient te worden afgegraven en vervangen moet worden door een bodemlaag van minimaal 30 tot 50 cm met ten minste 1% lutum en 2% organische stof.

6.1 Waterbergingsopgave

Uit het Gemeentelijk waterprogramma (concept 14 april 2023, p23) blijkt dat bij nieuwe ontwikkelingen 60 mm neerslag per nieuw aangelegde verhardingen (daken en terreinverhardingen) dient te worden geborgen. Uit het beleid van waterschap Brabantse Delta[4] blijkt concreet ook dat er vanaf 500 m² aan nieuw verhard oppervlak 60 mm neerslag dient te worden geborgen. De bergingseisen komen overheen en de eis van 60 mm neerslag bergen is derhalve leidend.

Er zijn verschillende locaties voor wadi's voorzien, deze zijn weergegeven in bijlage 4. De kleur van het verharde oppervlak correspondeert met de wadi waarnaar het water afvoert. In tabel 9 is weergegeven hoeveel water iedere wadi minimaal moet bergen als de eis van 60 mm per m² verharding wordt gehanteerd.

Voor deelgebied 1 is de opgave 208 m³ waterberging, in wadi 1. Voor deelgebied 2 is de opgave 209 m³ aan waterberging, in wadi 2. Bij deelgebied 3 is de opgave 733m³ waterberging in wadi 3.

In totaal dient er voor het hele plangebied 1.150 m³ aan neerslag te worden geborgen.

[4] Paragraaf 2.2.2 van rapportage 230929_AdB_RAP001v2, d.d. 6 juli 2023. Te raadplegen in bijlage 5

Tabel 9 – Verhard oppervlak en waterbergingsopgave per deelgebied

Verharde oppervlakken					
Deelgebied	Openbare verharding [m2]	Eigen terrein 50% verhard	Dakoppervlak [m2]	Totaal per deelgebied [m2]	Benodigde berging per deelgebied en wadi [m3]
1 [Rood]	1.237	1.163	1.071	3.471	208
2 [Geel]	1.539	908	1.037	3.484	209
3 [Groen]	6.533	1.480	4.200	12.213	733
Totaal De Wal F2	9.309		6.308	19.167	1.150

6.2 Ontwerp waterbergingen

In bijlage 3 zijn de exacte ligging en bodemhoogte van de wadi's weergegeven. Wadi 3 is gezien het hoogteverloop met een stuwconstructie op NAP 3.75 m opgedeeld in Wadi 3-1 en Wadi 3-2. Per wadi is op basis van de bodem, taluds en bergende hoogte bepaald hoeveel water deze kunnen bergen. In tabel 10 zijn per wadi de specificaties en berekende berging weergegeven. Ook is weergegeven of er conform de 60mm neerslag per m² verharding voldoende berging per wadi wordt gerealiseerd.

Uit de tabel blijkt dat met de wadi's ruim voldoende berging wordt gerealiseerd. Er is bij alle wadi's sprake van een overcapaciteit.

Tabel 10 – Bergingsberekening per wadi

Bergingsberekening per wadi							
		Wadi 1	Wadi 2	Wadi 3-1	Wadi 3-2	Wadi 3 totaal	
Bodemhoogte	[NAP m]	8,05	8,53	3,35	2,65	-	[NAP m]
Bergende hoogte	[m]	0,35	0,35	0,40	0,40	-	[m]
Max. bergende hoogte	[NAP m]	8,40	8,88	3,75	3,05	-	[NAP m]
Oppervlak bodem	[m2]	522	530	441	1.192	-	[m2]
Omtrek	[m1]	128	123	162	261	-	[m1]
Talud	-	1:5	1:5	1:3	1:3	-	-
Berging totaal	[m3]	**212**	**213**	**210**	**532**	**742**	[m3]
Benodigde berging	[m3]	**208**	**209**	**-**	**-**	**733**	[m3]
Overcapaciteit berging	[m3]	**3**	**4**	**-**	**-**	**9**	[m3]

6.2.1 Bodemhoogte wadi's in relatie tot de grondwaterstand

Uit paragraaf 3.4 blijkt dat de hoogst gemeten grondwaterstand nabij wadi's 3-1 en 3-2 NAP + 2,19 bedraagt. Dit is ruimschoots lager dan de bodemhoogtes van de naastgelegen wadi's 3-1 (NAP + 3,35 m) en 3-2 (NAP + 2,65 m). De grondwaterstand is dusdanig laag dat de wadi's volledig kunnen worden gebruikt voor waterberging. De wadi's 1 en 2 liggen circa 5 meter hoger dan de wadi's 3-1 en 3-2 en bevinden zich op circa 80 meter afstand van

elkaar. Hierdoor kan met zekerheid worden gezegd dat de grondwaterstand zich bij de wadi's 1 en 2 ook ruimschoots onder de bodemhoogte bevindt.

6.3 Infiltratie/afvoer

Bergingsvoorzieningen dienen binnen een bepaalde tijd te ledigen zodat deze weer beschikbaar zijn om de volgende bui te kunnen bergen. Gemiddeld genomen is een ledigingstijd van 24 uur gewenst. Het heeft de voorkeur de berging te ledigen middels infiltratie. Indien dit niet mogelijk is, kunnen maatregelen zoals een vertraagde afvoer of drainage onder de voorziening worden toegepast. In onderstaande sub paragrafen zijn de ledigingstijd van de wadi's en eventuele ledigingsmaatregelen bepaald.

De infiltratiecapaciteit van de bodem is bepaald middels een infiltratieonderzoek (bijlage 4) en samengevat in paragraaf 3.2.

6.3.1 Ledigingstijd Wadi

Op basis van de infiltratiecapaciteit van de bodem is per wadi bepaald wat de ledigingstijd is. Als veiligheidsfactor is de gemeten infiltratiecapaciteit voor de bodem gedeeld door 2. Voor de taluds is deze infiltratiecapaciteit nogmaals gedeeld door 2, gezien deze gemiddeld maar de helft van de tijd onder water staan. Bij het bepalen van de ledigingstijd is uitgegaan van een volledig gevulde wadi. De resultaten zijn weergegeven in tabel 11. Hieruit blijkt dat Wadi 1, 2, en 3-1 niet binnen 24 uur ledigen. De infiltratiecapaciteit is dus onvoldoende.

Tabel 11 – Infiltratieberekening en ledigingstijd per Wadi

Infiltratieberekening per Wadi						
		Wadi 1	Wadi 2	Wadi 3-1	Wadi 3-2	
Gemeten infiltratiecapaciteit	[m/d]	0,2	0,2	0,2	1,5	[m/d]
Gehalveerde infiltratiecapaciteit	[m/d]	0,1	0,1	0,1	0,75	[m/d]
Nogmaals gehalveerde infiltratiecapaciteit Taluds	[m/d]	0,05	0,05	0,05	0,375	[m/d]
Infiltratieoppervlak bodem	[m2]	522	530	441	1.192	[m2]
Infiltratieoppervlak taluds	[m2]	300	300	198	320	[m2]
Infiltratie per dag Bodem	[m3]	52	53	44	894	[m3]
Infiltratie per dag talud	[m3]	15	15	10	120	[m3]
Infiltratie per dag totaal	[m3]	67	68	54	1014	[m3]
Max vulling Wadi obv 60 mm berging	[m3]	138	155	184	465	[m3]
Ledigingstijd Wadi	**[h]**	**74**	**74**	**93**	**13**	**[h]**

6.3.2 Maatregelen lediging

6.3.2.1 Maatregelen infiltratie

Uit bijlage 4 blijkt dat de bodemopbouw binnen het plangebied erg gelaagd is. Er is tevens veel silt in de bodem aanwezig. Ook zijn er op verschillende hoogtes kleilagen aanwezig. Door deze bodemgesteldheid plus de gemeten slechte waterdoorlatendheid is het advies voorzieningen te treffen om de wadi's sneller te laten ledigen.

Om de wadi's versneld te kunnen ledigen wordt drainage onder de wadi's geadviseerd. Omwille van de dekking wordt de bovenkant van de drainageleidingen geadviseerd op minimaal 1,2 m minus wadibodem. In bijlage 3 zijn de locaties van de drainageleidingen, diameters, materialisatie, aanlegdieptes en inspectieputten weergegeven. Onderstaand zijn aanlegeisen voor de drainage weergegeven:

Drainage koffer

Om inspoeling van grond tegen te gaan en een goede toestroming van het grondwater mogelijk te maken, wordt de toepassing van een drainagekoffer aanbevolen. Voor een minimale intreeweerstand wordt een kale buis geadviseerd in een grindkoffer met grind met een diameter van 2 t/m 6 mm. De afmeting van de grindkoffer wordt geadviseerd op minimaal 0,15 m rondom de leiding. Als alternatief kunnen andere materialen zoals Argex of drainage-zand worden toegepast als koffermateriaal. Bij toepassing van drainagezand dient gebruik gemaakt te worden van een omhulde drainageleiding waarbij de omhulling een karakteristieke poriëngrootte (of o90 waarde) van ten minste 700µm (bijvoorbeeld PP700) en maximaal 1.100µm heeft.

Materiaalkeuze

Voor de materiaalkeuze wordt het volgende geadviseerd:

- Leiding met sterkteklasse SN8
- Leiding met gladde binnenzijde
- Leiding 360 graden rondom gesleufd
- Maximale sleufbreedte bedraagt 1,9 mm

6.3.2.2 Maatregelen overstort

Indien de wadi's door zeer extreme omstandigheden volledig zijn gevuld kunnen deze overstorten om ervoor te zorgen dat ze niet overstromen. Wadi 2 kan middels een drempelconstructie in de HWA riolering overstorten op Wadi 1. Wadi 1 kan middels een slokopconstructie overstorten in de berm/greppel ten westen van de wadi. De berm/greppel kan afstromen richting wadi 3-1. Wadi 3-1 kan overstorten in wadi 3-2. Wadi 3-2 kan overstorten op het oppervlaktewater ten westen van het plangebied. Dit oppervlaktewater zit middels een duiker gekoppeld aan de b-watergang OVK21079 (zie figuur 5), waar het verder in kan uitstromen.

7 Ontwerp HWA-Riool

Om de wadi's in het plangebied te vullen is een HWA-riool ontworpen. Het riool is ontworpen conform de eisen van de LIOR van de gemeente Bergen op Zoom, zie hoofdstuk 2. Het riool is vervolgens dynamisch doorgerekend en hydraulisch getoetst. In onderstaande paragrafen zijn de ontwerp- en toets eisen en de overige randvoorwaarden weergegeven. In bijlage 3 is de ligging van het HWA-riool weergegeven.

7.1 Ontwerp & Toetsing HWA-riool

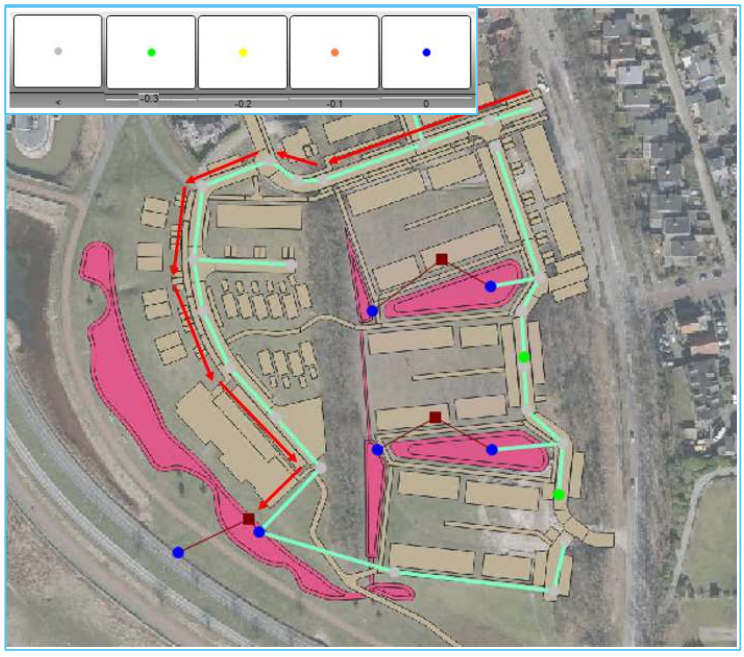
Het ontwerp is doorgerekend met het hydraulische rekenpakket Infoworks ICM 2023.1. Het model is getoetst conform de eisen uit het concept gemeentelijk waterprogramma van de gemeente Bergen op Zoom, d.d. 14 april 2023. Hieruit blijkt dat bij Bui08 uit de leidraad riolering minimaal 30 cm waking behaald dient te worden. Ook is het model getoetst met Bui10 uit de leidraad riolering waarbij geen water-op-straat mag worden berekend.

7.2 Hydraulische toetsing

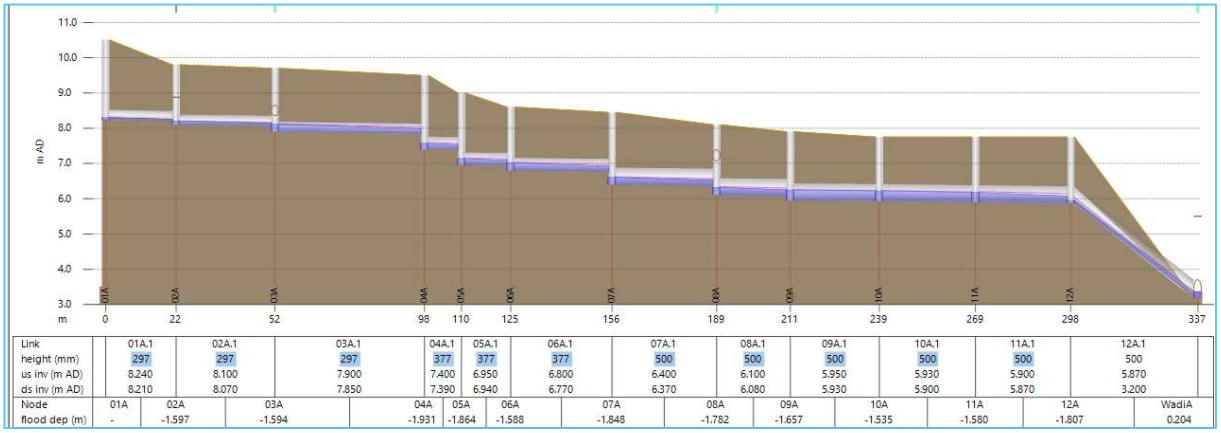
In onderstaande sub paragrafen wordt de hydraulische toetsing van het hemelwaterstelsel uiteengezet.

7.2.1 Toetsing met Bui08

In figuur 6 en 7 is respectievelijk een bovenaanzicht en lengteprofiel weergegeven van het hemelwaterriool gedurende de piek van Bui08. Uit het bovenaanzicht blijkt dat er gedurende Bui08 géén water-op-straat wordt berekend. Enkel bij twee putten wordt een waking van ca 0,3 m berekend. Bij alle overige putten is de waking meer dan 30 cm. Het rioolstelsel voldoet hiermee aan de eis van minimaal 30 cm waking. De blauwe bolletjes betreffen modelmatige uitstroompunten en tellen niet mee in de water-op-straat toetsing.



Figuur 6 – Bovenaanzicht met waking en route dwarsprofiel (rode pijlen)



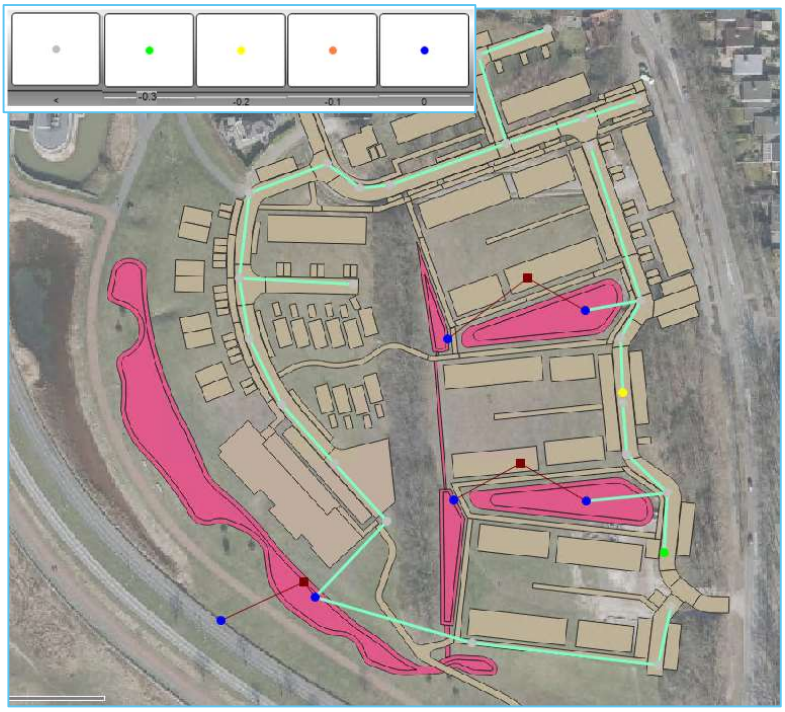
Link	01A.1	02A.1	03A.1	04A.1	05A.1	06A.1	07A.1	08A.1	09A.1	10A.1	11A.1	12A.1
height (mm)	297	297	297	377	377	377	500	500	500	500	500	500
us inv (m AD)	8.240	8.100	7.900	7.400	6.950	6.800	6.400	6.100	5.950	5.930	5.900	5.870
ds inv (m AD)	8.210	8.070	7.850	7.390	6.940	6.770	6.370	6.080	5.930	5.900	5.870	3.200

Node	01A	02A	03A	04A	05A	06A	07A	08A	09A	10A	11A	12A	WadiA
flood dep (m)	-	-1.597	-1.594	-1.931	-1.864	-1.588	-1.848	-1.782	-1.657	-1.535	-1.580	-1.807	0.204

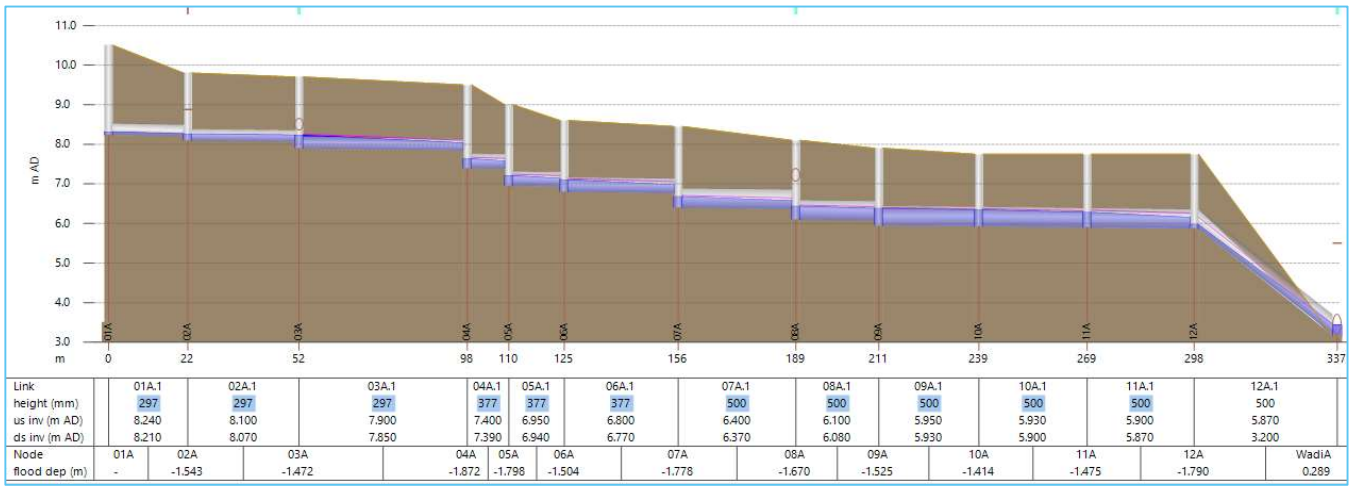
Figuur 7 – Dwarsdoorsnede pieksituatie Bui08

7.2.2 Toetsing met Bui10

In figuur 8 en 9 is een bovenaanzicht en lengteprofiel weergegeven van het hemelwaterriool gedurende de piek van Bui10. Uit het bovenaanzicht blijkt dat er gedurende Bui10 géén water-op-straat wordt berekend. Enkel bij twee putten wordt een waking van ca 0,3 m en 0,2 m berekend. Bij alle overige putten is de waking meer dan 30 cm. Het rioolstelsel voldoet hiermee aan de eis van géén water-op-straat. De blauwe bolletjes betreffen modelmatige uitstroompunten en tellen niet mee in de water-op-straat toetsing.



Figuur 8 – Bovenaanzicht hydraulische toetsing plangebied Bui10



Link	01A.1	02A.1	03A.1	04A.1	05A.1	06A.1	07A.1	08A.1	09A.1	10A.1	11A.1	12A.1
height (mm)	297	297	297	377	377	377	500	500	500	500	500	500
us inv (m AD)	8.240	8.100	7.900	7.400	6.950	6.800	6.400	6.100	5.950	5.930	5.900	5.870
ds inv (m AD)	8.210	8.070	7.850	7.390	6.940	6.770	6.370	6.080	5.930	5.900	5.870	3.200

Node	01A	02A	03A	04A	05A	06A	07A	08A	09A	10A	11A	12A	WadiA
flood dep (m)	-	-1.543	-1.472	-1.872	-1.798	-1.504	-1.778	-1.670	-1.525	-1.414	-1.475	-1.790	0.289

Figuur 9 – Dwarsdoorsnede pieksituatie Bui10

8 Ontwerp DWA-riool

Voor de afvoer van vuilwater wordt binnen het projectgebied een droogweerafvoer stelsel aangelegd. Om vuilwater onder vrijverval te kunnen afvoeren wordt het nieuwe vuilwaterriool aangesloten op eenHet is de bestaande vuilwater leiding aan de rand van het plangebied. Hierdoor worden kosten en energie bespaard omdat er geen gemaal hoeft te worden aangelegd. In bijlage 3 is de ligging van het DWA-riool weergegeven.

Het rioolontwerp is uitgewerkt op basis van de uitgangspunten uit hoofdstuk 2. Specifiek worden de onderstaande uitgangspunten uitgelicht:

- Gemiddelde woningbezetting 2,5 inwoners per woning;
- Gemiddeld 120 l/d, 12 l/inw/uur;
- Minimale diameter Ø315 PVC;
- Aanname dat het ontvangende bestaande riool voldoende overcapaciteit heeft om de extra DWA-afvoer vanuit het plangebied te kunnen ontvangen.

Op basis van de uitgangspunten en het totaal van 125 woningen bedraagt de piekafvoer in het DWA-riool 1,04 l/s, dit komt neer op 3,75 m³/u. Een volledig gevulde buis met een verhang van 1:500 heeft een afvoercapaciteit van circa 39 l/s. Bij een verhang van 1:500 voor de eindstreng voldoet de PVC Ø315 rioolbuis ruimschoots aan de benodigde afvoercapaciteit.

In bijlage 3 is het rioolontwerp opgenomen waarin de ligging van de putten, strengen, b.o.b.'s, en de bijbehorende diameters van het DWA-stelsel op VO niveau zijn weergegeven.

9 Conclusie & aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de speerpunten van het onderzoek nogmaals benoemd.

9.1 Waterberging en lediging

Er dient 60 mm neerslag per vierkant meter verhard oppervlak geborgen te worden binnen het projectgebied (paragraaf 2.1.2). Uit hoofdstuk 6 blijkt dat deze bergingseis met overcapaciteit wordt behaald met de aanleg van 3 wadi's.

Uit infiltratieonderzoek (paragraaf) 3.2.2 blijkt dat de infiltratiecapaciteit van de bodem bij bijna alle wadi's zeer laag is. Daarom wordt geadviseerd onder iedere wadi een drain aan te leggen waardoor de wadi's vertraagd kunnen ledigen naar het oppervlaktewater.

Aanlegeisen voor de drainage zijn weergegeven in paragraaf 6.3.2.1.

Als de wadi's door extreme omstandigheden volledig zijn gevuld kunnen deze overstorten op het naastgelegen oppervlaktewater, zie paragraaf 6.3.2.2.

9.2 Infiltreren in een grondwaterbeschermingsgebied

Om hemelwater te kunnen infiltreren in een grondwaterbeschermingsgebied dienen een aantal eisen te worden opgevolgd.

Er moet een laag van 30cm tot 50cm centimeter aanwezig te zijn met een lutumgehalte van tenminste 1% en humusgehalte van tenminste 2%, deze dient dan als zuiverende laag waar eventuele verontreinigingen aan blijven kleven.

Er wordt geadviseerd om onder iedere wadi en ieder talud een laag van 30cm tot 50cm grond aan te brengen met een lutumgehalte van tenminste 1% en een humusgehalte van tenminste 2%.

9.3 HWA-riool

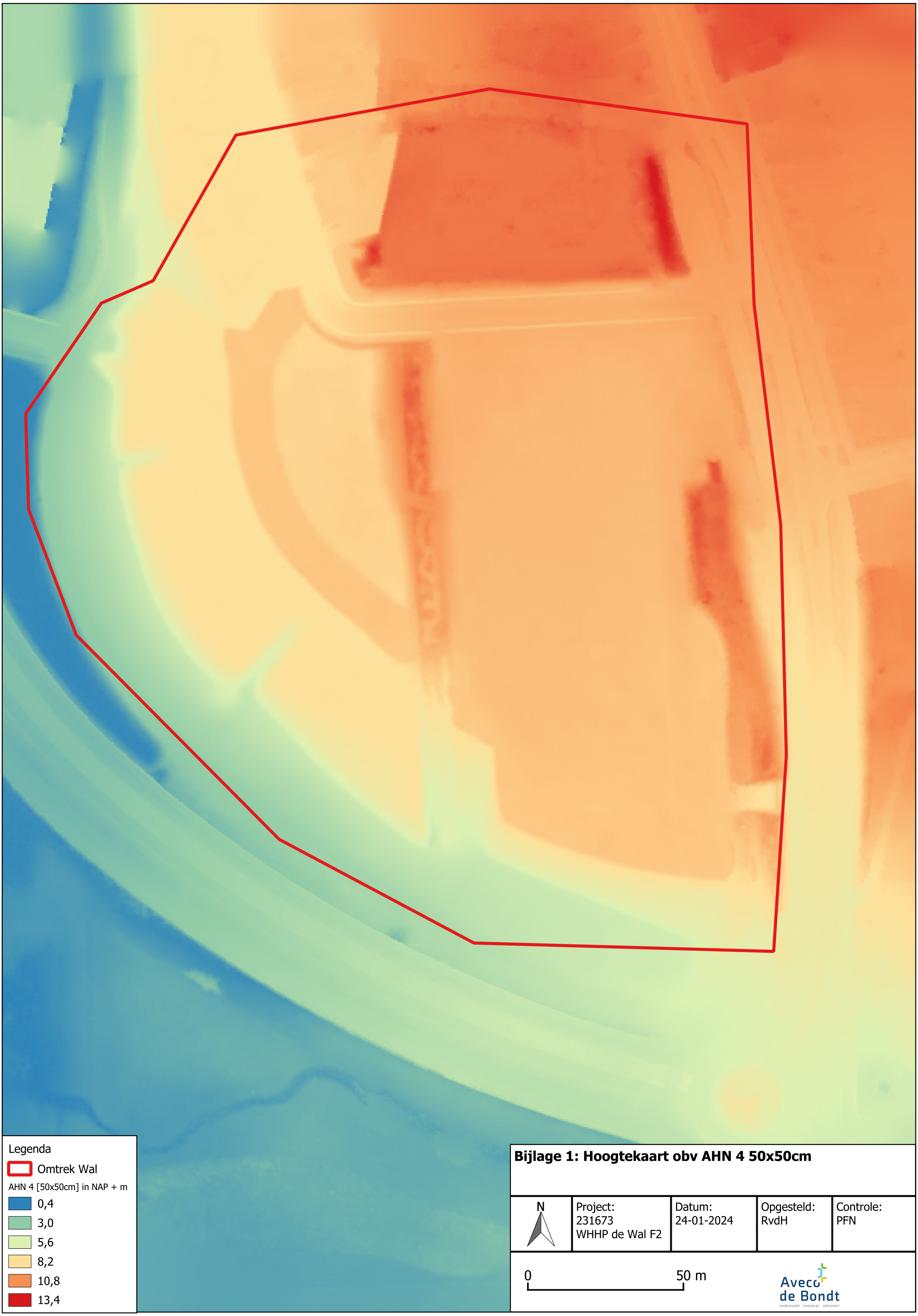
Uit het concept gemeentelijk waterprogramma van de gemeente Bergen op Zoom blijkt dat bij de piek van Bui08 minimaal 30 cm waking behaald dient te worden. Bij Bui10 mag gedurende de piek geen water-op-straat worden berekend. Het in deze rapportage ontworpen HWA-riool voldoet aan deze eisen.

9.4 DWA-riool

De gemiddelde afvoercapaciteit bedraagt ca. 1 liter per seconde. De Ø315 rioolbuis kan met een verhang van 1:500 circa 39 liter per seconde aan. Het ontworpen DWA-riool heeft ruim voldoende capaciteit om de DWA-aanvoer te kunnen verwerken.

Bijlage 1

Hoogtekaart obv AHN 4 [50cmx50cm]



Bijlage 1: Hoogtekaart obv AHN 4 50x50cm

N	Project: 231673 WHHP de Wal F2	Datum: 24-01-2024	Opgesteld: RvdH	Controle: PFN

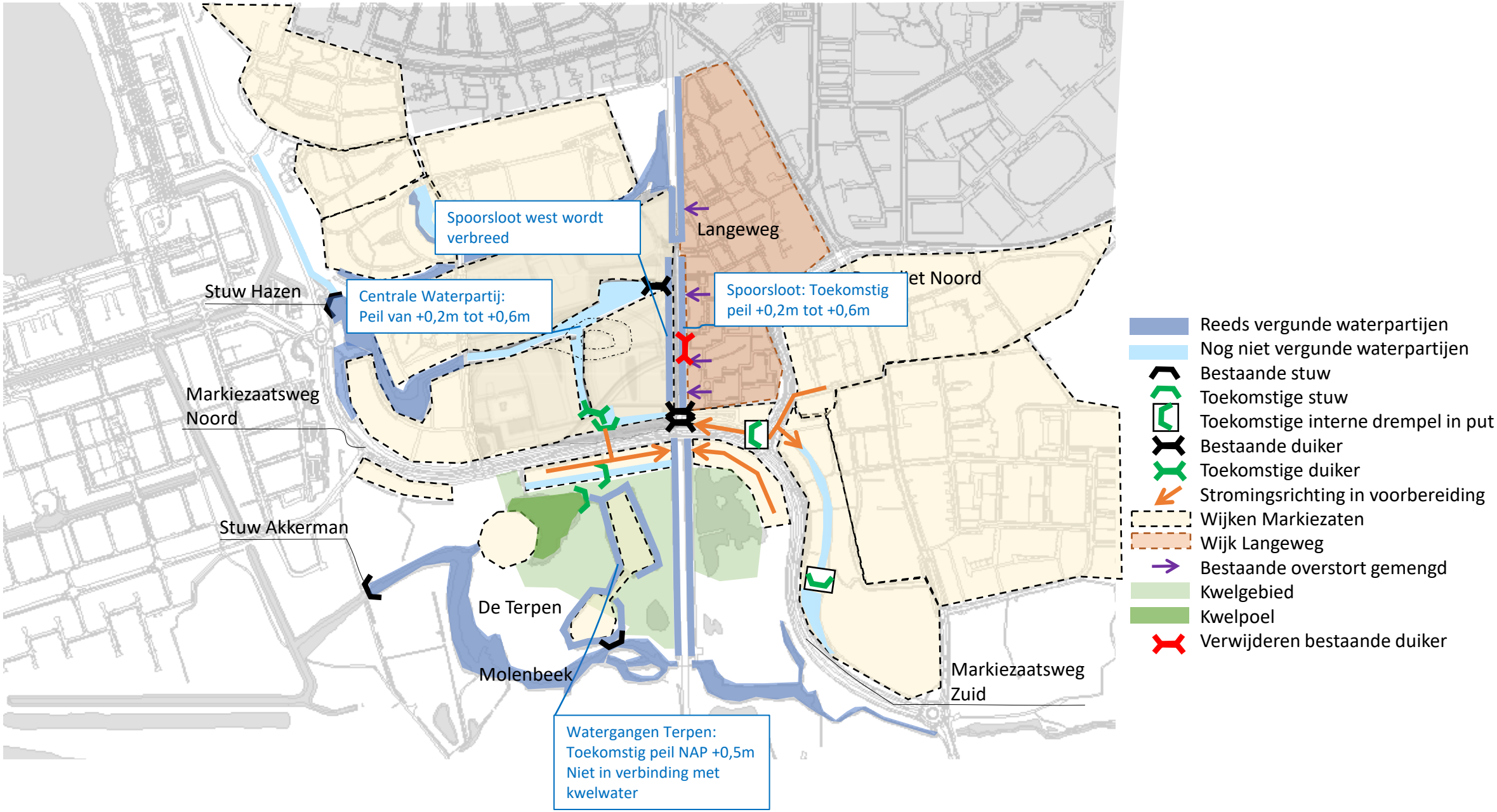
0 — 50 m

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Bijlage 2.1

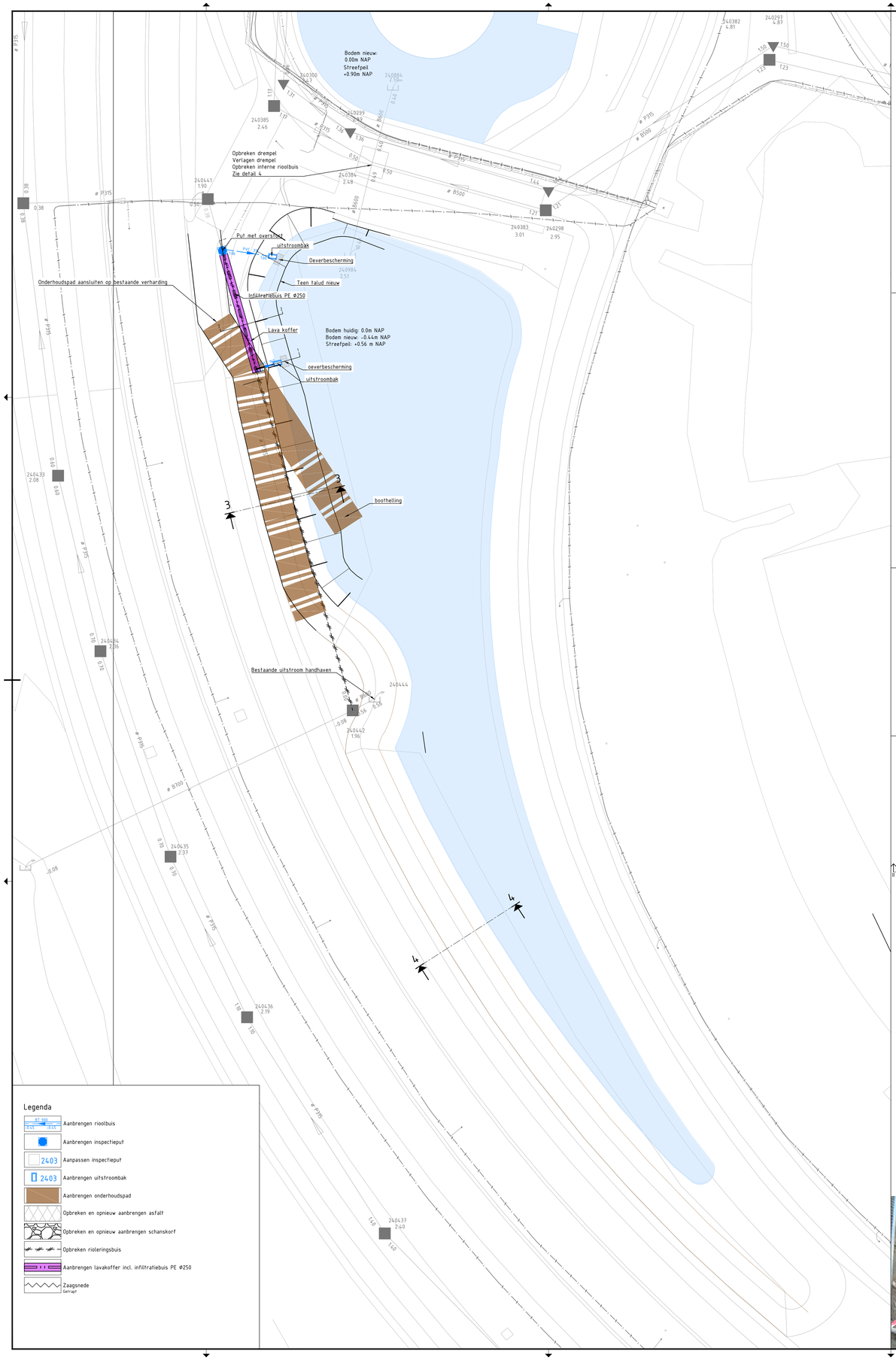
20220912_aanpassing watersysteem Markiezaten

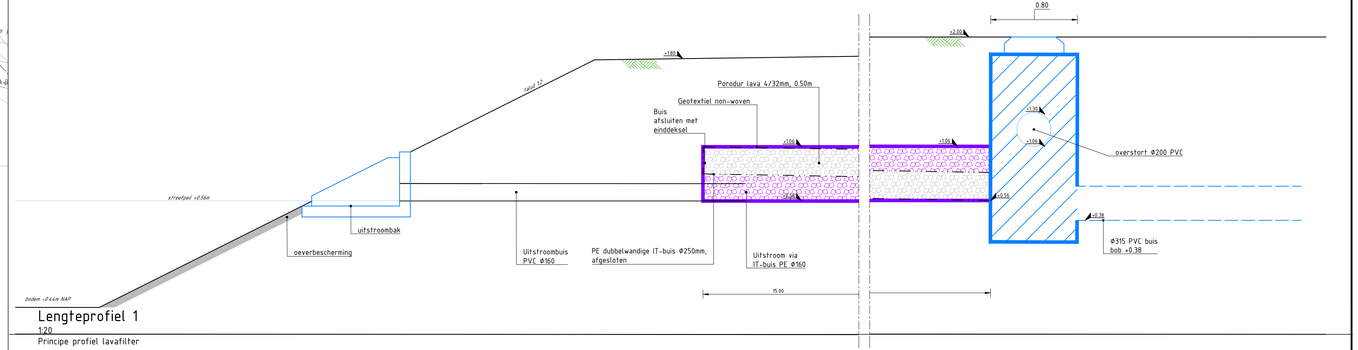
Aanpassing toekomstige watersysteem Markiezaten Bergen op Zoom



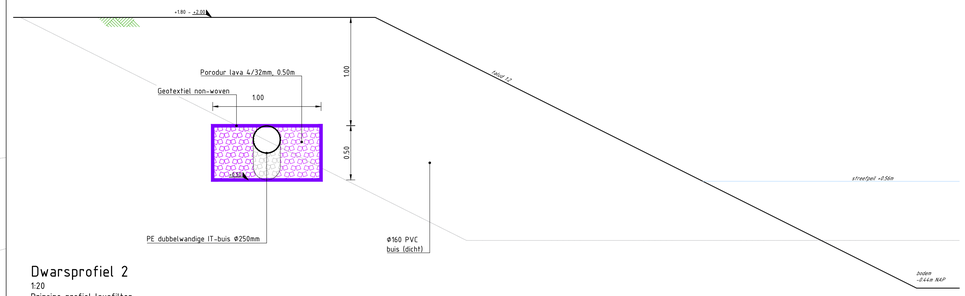
Bijlage 2.2

Tekening waterhuishouding BI1684-RHD-BR-MZDR-C 2001v1

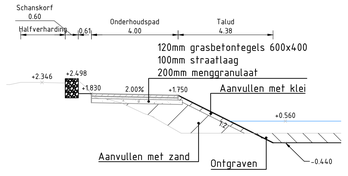




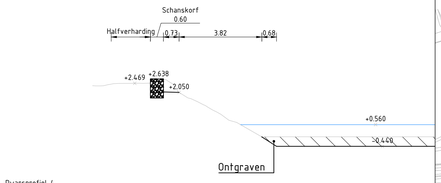
Lengteprofiel 1
1:20
Principe profiel lavafilter



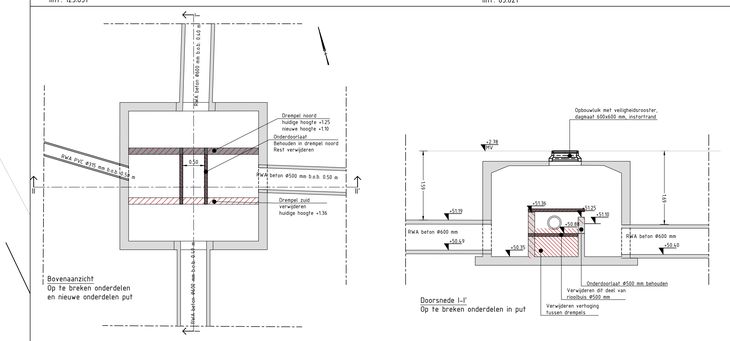
Dwarsprofiel 2
1:20
Principe profiel lavafilter

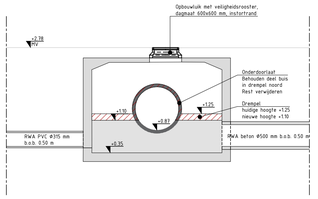


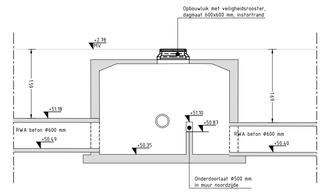
Dwarsprofiel 3
Onderhoudspad
mtr. 125.631



Dwarsprofiel 4
Onderhoudspad
mtr. 63.621

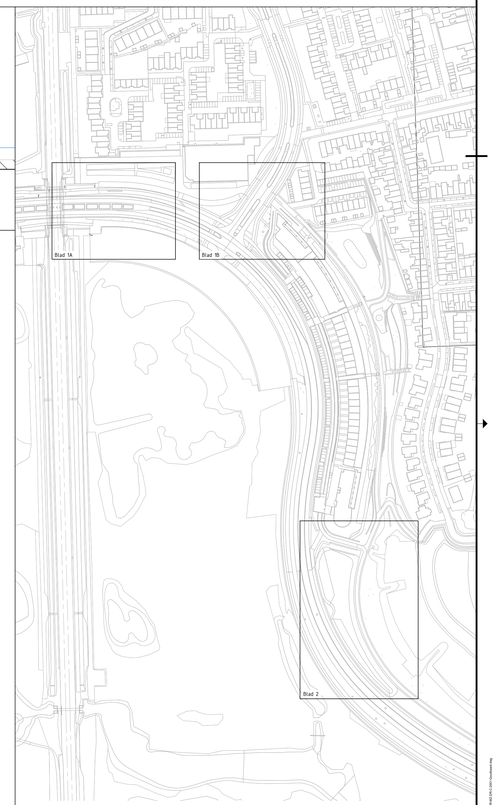






Detail 4: overstortput 240384
Schaal 1:50





Opmerkingen:
- Maten in meters, tenzij anders aangegeven
- Peilen in meters t.o.v. NAP
- Afmetingen put 240384 zijn op basis van scan doorgestuurd door Gemeente Bergen op Zoom d.d. 10-10-2022

versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
2.0	Verwijderen lavafilter en vervangen buis bij knuispot	M. Vennix	D. van Daal	D. van Daal	27-02-2023
1.0	Eerste uitgave	M. Vennix	H. van Daal	D. van Daal	20-10-2022

opdrachtgever
Gemeente Bergen op Zoom

project
Markiezaten Zuid Oost
Goudbaard

omschrijving
Overstortleiding en lavafilter

In bewerking 23-02-2023

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

documentstatus	documentversie
Concept	2.0

projectnummer / tekeningnummer
BI1684-RHD-BR-MZ-DR-C-2001

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:200	DO	2	2

Bijlage 3

Overzichtstekening: Hoogteplan, HWA-riool, DWA-riool, wadi’s

Legenda

- Bestaande situatie (BGT)
- Kadastrale grenzen
- Toekomstige perceelsgrens woningen "De Wal Fase 2"
- Bestaande hoogtes (8.25)
- Nieuwe hoogtes (+8.60)
- Woningen "De Wal Fase 2" incl. bouwpeil (+8.85m)
- Nieuwe boom
- Bestaande riolering conform KLIC (d.d. 13-01-2023)
- HWA slokop
- HWA valput
- Bestaande inspectieput behouden
- Overstortleiding inspectieput incl. putnummer en putkophoogte
- Overstortleiding incl. diameter b.o.b (7.65 / 7.51)
- Nieuwe HWA-riolering, incl. materiaal stroomrichting en b.o.b.'s (PVC Ø315, +0.14 / +0.10)
- HWA inspectieput
- Nieuwe VWA-riolering, incl. materiaal stroomrichting en b.o.b.'s (PVC Ø315, -0.06 / -0.27)
- HWA valput
- VWA inspectieput
- Drainage, t.p.v. wadi's (PE SN8 160, 7.00 / 7.00)
- Drainageput, PVC Ø315mm
- Huisaansluiting HWA-riolering, PVC Ø160mm, incl. inlaatstuk t.p.v. woningen Antwerpsestraatweg
- Huisaansluiting DWA-riolering, PVC Ø125mm, incl. inlaatstuk
- Kolkaansluiting HWA-riolering, PVC Ø125mm, incl. inlaatstuk
- Nieuwe trottoirkolk
- Nieuwe straatkolk
- Wadi / sloot / watergang
- Nieuw middenspanningstracé
- Nieuw nutstracé
- Nieuwe trafo
- Mantelbuis PVC Ø75mm, kleur rood, aansluiting tijdelijke lichtmasten
- Nieuwe brandkraan (BR)

Opmerkingen

- Maten in meters en dimensies van materialen in mm, tenzij anders aangegeven.
- Coördinaten in RD-stelsel en hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

0 5 10 15 20m
SCHAAL 1:500

versie	wijzigingen	getekend	controle	gezien	datum uitgifte
2.0	Aanpassingen na overleg Waterschap en Gemeente	TJN	PFN	MRS	23-01-2024
1.0	Definitieve uitgave	TJN	PFN	MRS	12-12-2023

Gemeente Bergen op Zoom

De Wal Fase 2 & Antwerpsestraatweg

Overzichtstekening
t.b.v. WHH-plan

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert
info@avecodebondt.nl | Postbus 64, 7450 AB Holten | +31 88 00 48 222

projectnr.	231672	status	Definitief	schaal	1:500	blad	01
besteknr.	-	document	TEK	formaat	A1	aantal	01

tek.nr. 231672-AdB-TEK-8008

Bijlage 4

Tekening verhard oppervlak en afstroming naar wadi’s

Legenda

Verhard oppervlak [m2]

- 1 [3.471]
- 2 [3.484]
- 3 [12.213]

Wadi's

- 1
- 2
- 3

Bijlage 4: Verharde oppervlaktes en locaties wadi's
Kleur VO stroomt af naar dezelfde kleur wadi

N	Project: 231673 De Wal F2	Datum: 24-01-2024	Opgesteld: RvdH	Controle: TKS

0 25 50 m

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Bijlage 5

Infiltratieonderzoek en bodemklassificatie

Memo

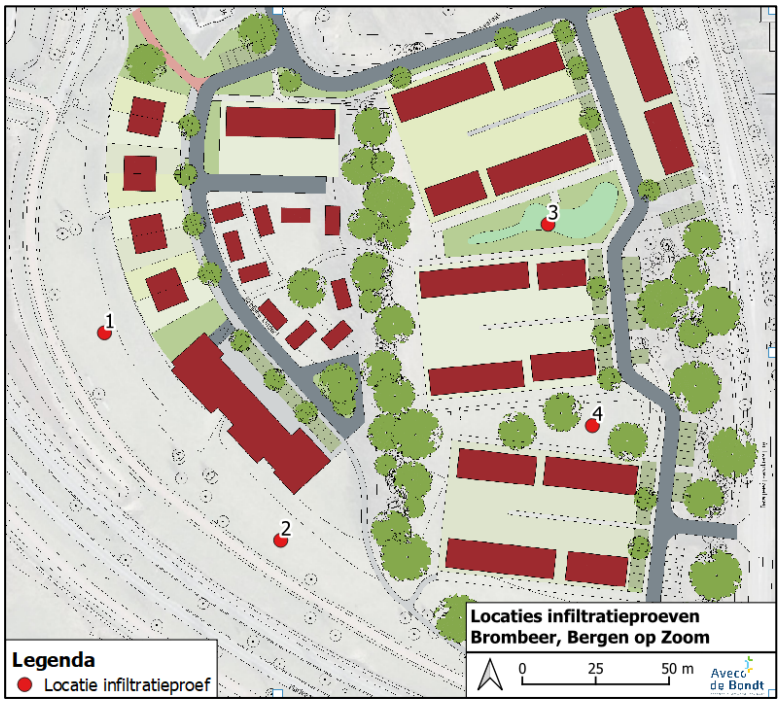
onderwerp	Infiltratieonderzoek Brombeer te Bergen op Zoom	**datum**	11 augustus 2023
bestemd voor	Gemeente Bergen op Zoom	**referentie**	231713_AdB_MEM_0001_v1.0
ter attentie van	R. Beije (Gemeente Bergen op Zoom)	**projectnummer**	231713
opgesteld door	Iris Boone		
gecontroleerd door	Petri Krijnen		

1.1 Aanleiding en doel

In de gemeente Bergen op Zoom vindt de ontwikkeling van de nieuwbouwwijk Brombeer aan de Antwerpsestraatweg plaats. Daarbij is de wens om regenwater zo veel mogelijk lokaal te bergen en te verwerken door middel van infiltratie. In het plan wordt rekening gehouden met de aanleg van een aantal bovengrondse infiltratievoorzieningen. Om deze effectief te laten zijn, wil de gemeente Bergen op Zoom een advies over de infiltratiemogelijkheden en inrichting van de geplande waterbergingen.

De nieuwbouwwijk bevindt zich in een grondwaterbeschermingszone. Daarom gelden vanuit de omgevingsdienst Zuidoost-Brabant extra voorschriften voor infiltratie van afstromend hemelwater ter bescherming van het grondwater. Uitgangspunt is dat een zuiverende laag van minimaal 0,30 m dik wordt toegepast met minimaal 1% lutum en 2% humus. Het bepalen van deze gehaltes van de huidige toplaag in het onderzoeksgebied is onderdeel van dit onderzoek.

Deze notitie bevat de resultaten van het infiltratieonderzoek en advies over de infiltratiemogelijkheden.



Figuur 1: Overzicht onderzoekslocatie.

1.2 Veldwerkzaamheden

In het veld zijn op vier locaties infiltratieproeven uitgevoerd om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van infiltratie van hemelwater in de bodem. De meetlocaties zijn weergegeven in figuur 1. De infiltratieproeven zijn uitgevoerd volgens de *falling head* methode, waarmee het proces van infiltrerend regenwater zo goed mogelijk wordt nagebootst. Voor het uitwerken van de waterstandsmetingen tot een berekende bodemdoorlatendheid is de formule van Hvorslev gebruikt (zie bijlage 1). Bij elke meetlocatie is een boorprofiel opgesteld van de aangetroffen bodemopbouw tot 3 m-mv (zie bijlage 2). Daarnaast zijn zeefkrommen opgesteld om inzicht te verkrijgen in de korrelgrootteverdeling, het lutumgehalte en het humusgehalte van het zandpakket ter plaatse van de proeven (zie bijlage 3).

Alle proeven zijn uitgevoerd in de bovenste onverzadigde zandlaag, met uitzondering van proef 3. Op deze locatie is de proef uitgevoerd onder een kleilaag. Tijdens de proeven is de verzadigde bodemdoorlatendheid vastgesteld.

1.3 Resultaten

De vastgestelde doorlatendheden zijn weergegeven in tabel 1. De waterstandsmetingen tijdens de proeven zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 1: Vastgestelde doorlatendheid.

Locatie	Maaiveldhoogte (m NAP)	Filterstelling (m-mv)	Doorlatendheid (m/dag)		
			Proef 1	Proef 2	Proef 3
Proef 1	4,05	0,15 – 0,65	1,7	1,7	1,5
Proef 2	4,70	0,30 – 0,88	0,3	0,3	0,2
Proef 3	9,37	0,70 – 1,20	0,6	0,3	0,2
Proef 4	9,12	0,35 – 0,70	0,3	0,2	-

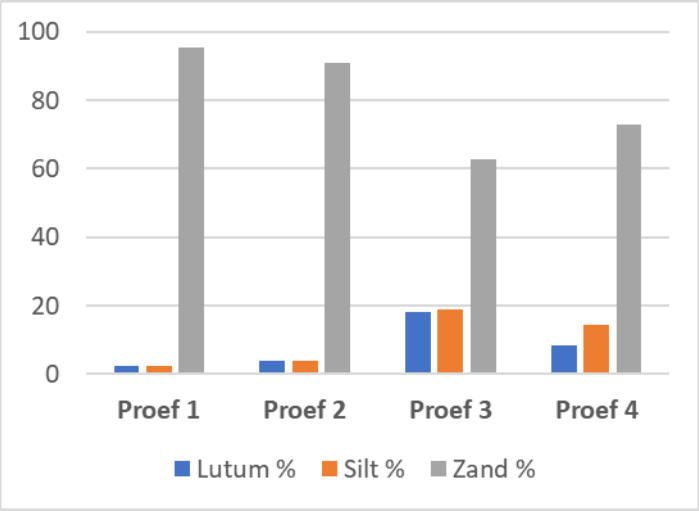
Tabel 2: Algemene classificatie doorlatendheden zand (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, Deel II. Bodem, 1988, blz. 504).

Doorlatendheid (meter/dag)	Classificatie
< 0,01	Zeer slecht doorlatend
0,01 – 0,10	Slecht doorlatend
0,10 – 0,50	Matig doorlatend
0,50 – 1,0	Vrij goed doorlatend
1,0 – 10	Goed doorlatend
> 10	Zeer goed doorlatend

De doorlatendheid varieert sterk tussen proeflocatie 1 (1,5 m/dag, zie tabel 1) en proeflocaties 2, 3 en 4 (0,2 m/dag, zie tabel 1). Deze doorlatendheden worden geclassificeerd als zijnde matig tot goed doorlatend (zie tabel 2). Uit de boorprofielen en zeefkrommen blijkt dat de bodemopbouw van de bodemlagen waarin de proeven zijn uitgevoerd bestaat uit zeer fijn, zwak siltig, zand (zie bijlage 2).

De hogere doorlatendheid bij proeflocatie 1 ten opzichte van proeflocaties 2, 3 en 4 kan worden verklaard door verschillen in de bodemopbouw. Ter plaatse van proeflocatie 1 zijn namelijk geen storende lagen aanwezig, die bij de overige proeflocaties wel zijn aangetroffen. De storende (klei)laagjes beperken de wegstroming van grondwater naar de diepere watervoerende pakketten. Infiltratieproef 3 is onder de storende laag uitgevoerd, dus deze heeft geen invloed gehad op de resultaten. Bij proeflocatie 3 en 4 zijn hogere gehalten aan fijn bodemmateriaal (lutum en silt) aangetroffen in het zandpakket waarin de infiltratieproef is uitgevoerd (zie figuur 2). Fijne deeltjes beperken de bodemdoorlatendheid, net als organische stof.

In het onderzoeksgebied zorgt de heterogeniteit in de bodem voor ruimtelijke verschillen in de doorlatendheid op relatief korte afstand.



Figuur 2. Bodemopbouw volgens zeefkrommen.

Uit de vastgestelde lutum- en humusgehaltes blijkt dat de bodemlagen waarin de proeven zijn uitgevoerd niet voldoen aan de extra voorschriften voor infiltratie van afstromend hemelwater ter bescherming van het grondwater. Volgens de voorschriften moet een zuiverende laag van minimaal 0,30 m dik, met minimaal 1% lutum en 2% humus aanwezig zijn ter bescherming van het grondwater. Hoewel op elke locatie (ruim) voldoende fijn bodemmateriaal in de vorm van lutum aanwezig is, worden de vereisten voor humus in geen enkel monster gehaald (zie tabel 3).

Tabel 3: Aangetroffen lutum- en humusgehaltes.

Locatie	% Lutum	% Humus
Proef 1	2,3	0,1
Proef 2	4,1	1,9
Proef 3	18,3	0,3
Proef 4	8,5	1,8

1.4 Conclusie en advies

1.4.1 Conclusie

Ter plaatse van de proeflocaties wordt in de boringen een variabele bodemopbouw aangetroffen waardoor ook een groter verschil in doorlatendheid is aangetroffen van matig tot goed doorlatend.

De proeflocaties voldoen niet aan de extra voorschriften voor infiltratie van afstromend hemelwater ter bescherming van het grondwater in een grondwaterbeschermingszone.

1.4.2 Advies

Op alle vier de locaties raden we aan om in de ontwerpfase rekening te houden met de volgende aspecten:

- Om te kunnen voldoen aan de voorschriften voor de infiltratie van afstromend hemelwater ter bescherming van het grondwater, zijn maatregelen (grondverbetering) nodig om het organisch stofgehalte te vergroten. Bij een hoger organisch stofgehalte (humus), neemt de bodemdoorlatendheid echter af.
- We adviseren om maatregelen te treffen in het onderzoeksgebied, om de voorzieningen tijdig te kunnen ledigen. Een bodemdoorlatendheid van 0,2 m/d is onvoldoende om een voorziening tijdig te kunnen ledigen. De hogere bodemdoorlatendheid die op proeflocatie 1 is aangetroffen, is zeer lokaal aanwezig. De heterogeniteit van de bodem in het onderzoeksgebied zorgt ervoor dat op basis van de huidige gegevens niet met zekerheid is vast te stellen in hoeverre de uitgevoerde infiltratieproef (puntlocatie) ook representatief is voor een groter gebied rondom de proeflocatie. Bovendien is de verwachting dat de bodemdoorlatendheid van de toplaag zal worden verlaagd als gevolg van het vervangen van deze toplaag met materiaal dat een hoger organisch stofgehalte heeft. In plaats van extra onderzoekskosten adviseren we om ook bij proeflocatie 1 maatregelen te treffen.
  Mogelijke maatregelen om de voorzieningen tijdig te kunnen ledigen bespreken we graag met u in een overleg.

We adviseren tevens rekening te houden met de volgende zaken, die niet in het huidige onderzoek zijn meegenomen:

- Bepalen van de benodigde bergingsruimte in de voorzieningen (met behulp van de vastgestelde bodemdoorlatendheid in dit onderzoek en een ontwerp van de ledigingsmaatregelen van de voorzieningen).
- Eventuele ongewenste omgevingseffecten (zowel ter plaatse van openbaar als particulier terrein) als gevolg van extra infiltratie van regenwater met een verhoging van de grondwaterstand. Dit bespreken we graag met u in een overleg.
- Eventuele aanwezigheid van diepere bodemlagen die als zuiveringslaag kunnen fungeren en voldoen aan de minimale dikte van 0,30 m dik met minimaal 1% lutum en 2% humus.

Bijlagen

1. Waterstandsmetingen tijdens de infiltratieproeven
2. Boorprofielen
3. Zeefkrommen

Bijlage 1 Waterstandsmetingen tijdens de infiltratieproeven

De infiltratieproeven zijn uitgevoerd volgens de *falling head* methode, waarbij een infiltratiebuis met filterstelling in de onverzadigde zone wordt gevuld met water. Vervolgens wordt met een datalogger bepaald hoe snel het water de bodem in infiltreert (meetfrequentie van 1 meting per seconde). Door voorverzadiging toe te passen, wordt tijdens de proeven de verzadigde doorlatendheid van het bodempakket gemeten.

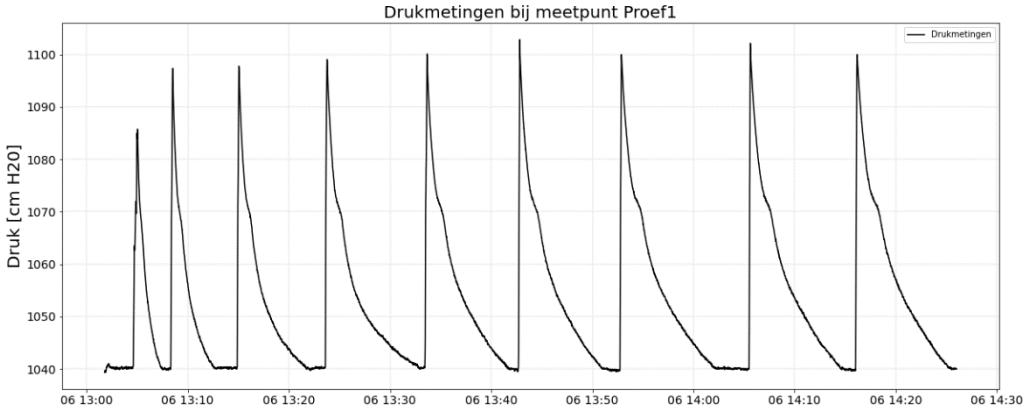
Met behulp van de loggermetingen wordt de doorlatendheid bepaald. Hierbij wordt de Formule van Hvorslev gebruikt:

$$K = \frac{r^2 \ln\left(\frac{L}{R}\right)}{2LT_{(0)}}$$

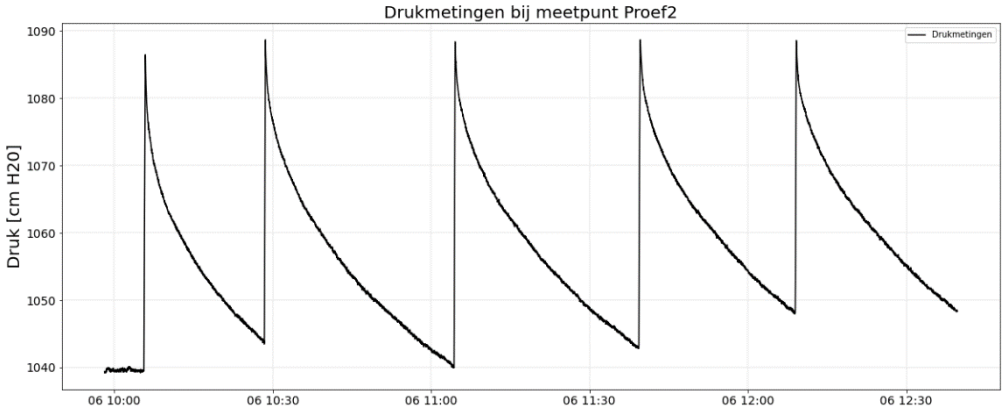
waarin:
r = straal infiltratiebuis (m)
R = straal boorgat (m)
L = filter lengte (m)
T(0) = basic lag-time (dag)
K = doorlatendheid (m/dag)

De basic lag-time (T(0)) is de tijd waarin de stijghoogteverhoging nog 0,37 maal de maximale stijghoogteverhoging bedraagt. De stijghoogteverhoging is het verschil tussen de waterstand in rust en de waterstand aan de start van de proef, als de buis is gevuld met water.

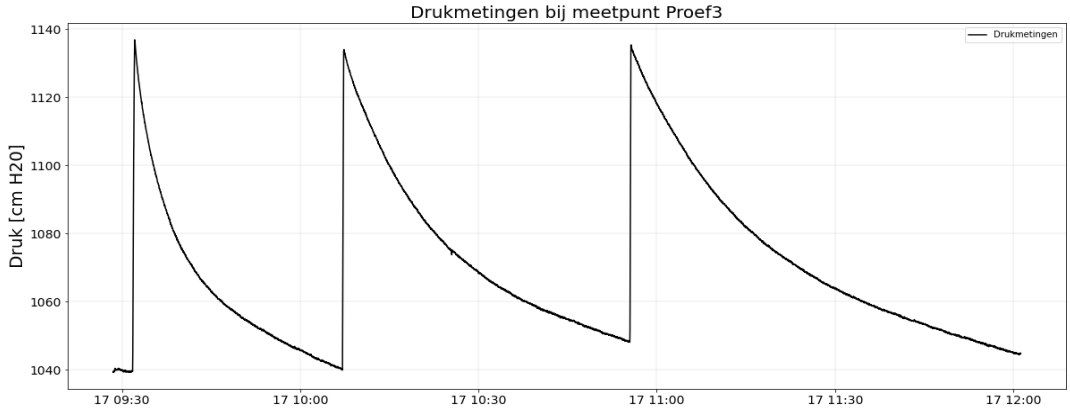
Onderstaande figuren tonen de waterstandsmetingen tijdens de infiltratieproeven. Afhankelijk van de mate van verzadiging bij aanvang van de proef en de ledigingstijd van de infiltratiebuis, is een aantal keer voorverzadigd voor een betrouwbaar resultaat. Niet alle proeven zijn doorgezet tot de waterstand volledig was hersteld, vanwege de lange tijdsduur van de proef (> 1 uur). Dit heeft echter geen effect op de berekende doorlatendheden, aangezien de waterstand bij elke proef voldoende is hersteld tot ten minste 0,37 maal de maximale stijghoogteverhoging. Die waarde is nodig om de doorlatendheid te berekenen met de Formule van Hvorslev.



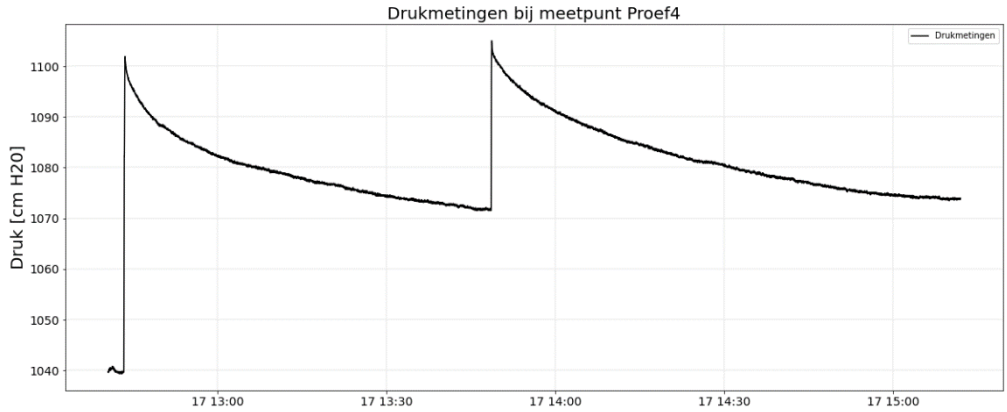
Figuur A Meetreeks proeven meetpunt 1



Figuur B Meetreeks proeven meetpunt 2



Figuur C Meetreeks proeven meetpunt 3



Figuur D Meetreeks proeven meetpunt 4

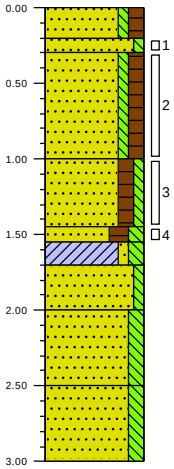
Bijlage 2 Boorprofielen

Boorbeschrijving

classificatie: NEN 5104, eenheid verticaal: (meter)

Monsterpunt: Proef 2

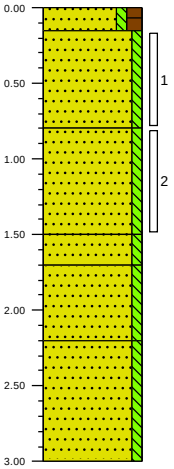
datum: 6-7-2023
veldwerker: J.C.T.J. Ermers
referentievlak: maaiveld



0.00	gras
-0.20	Zand zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
-0.30	Zand zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, sporen puin, sporen kiezel, neutraalbruin, Edelmanboor
-1.00	Zand zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, Edelmanboor
-1.45	Zand zeer fijn, matig humeus, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
-1.55	Zand zeer fijn, sterk humeus, matig siltig, donker zwartbruin, Edelmanboor
-1.70	Klei, zwak zandig, matig siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
-2.00	Zand zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, licht witbruin, Edelmanboor
-2.50	Zand zeer fijn, matig siltig, laagjes roest, licht witbruin, Edelmanboor
-3.00	Zand zeer fijn, matig siltig, resten roest, lichtbruin, Edelmanboor

Monsterpunt: Proef 1

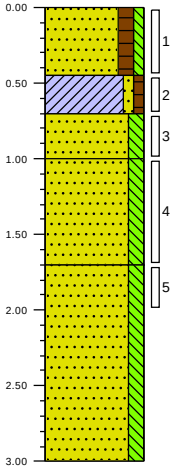
datum: 6-7-2023
veldwerker: J.C.T.J. Ermers
referentievlak: maaiveld



0.00	gras
-0.15	Zand zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
-0.80	Zand zeer fijn, zwak siltig, neutraal witbruin, Edelmanboor
-1.50	Zand zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, licht witbruin, Edelmanboor
-1.70	Zand zeer fijn, zwak siltig, licht witbruin, Edelmanboor
-2.20	Zand zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, licht witbruin, Edelmanboor
-3.00	Zand zeer fijn, zwak siltig, licht witbruin, Edelmanboor

Monsterpunt: Proef 3

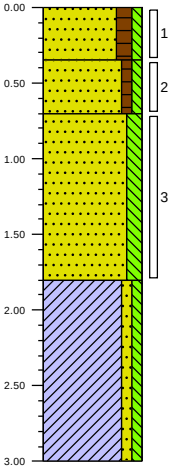
datum: 17-7-2023
veldwerker: J.C.T.J. Ermers
referentievlak: maaiveld



0.00	gras
-0.45	Zand zeer fijn, matig humeus, zwak siltig, sporen wortels, brokken kiezel, neutraalbruin, Edelmanboor
-0.70	Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
-1.00	Zand zeer fijn, matig siltig, sporen klei, lichtbruin, Edelmanboor
-1.70	Zand zeer fijn, matig siltig, sporen klei, sporen roest, lichtbruin, Edelmanboor
-3.00	Zand zeer fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor

Monsterpunt: Proef 4

datum: 17-7-2023
veldwerker: J.C.T.J. Ermers
referentievlak: maaiveld

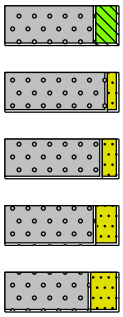


0.00	gras
-0.35	Zand zeer fijn, matig humeus, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
-0.70	Zand zeer fijn, zwak humeus, zwak siltig, brokken klei, sporen kiezel, neutraalbruin, Edelmanboor
-1.80	Zand zeer fijn, matig siltig, matig kleihoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor
-3.00	Klei, zwak zandig, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

Projectcode: 231713 *: Brombeer bergen op zoom*

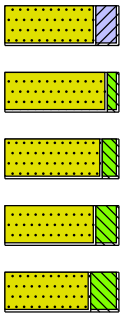
Legenda (conform NEN 5104)

grind



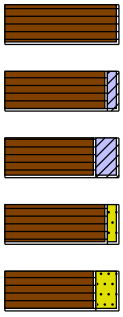
Grind, siltig
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig

zand



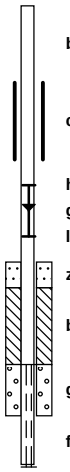
Zand, kleïig
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig

veen



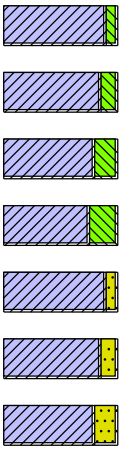
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleïig
Veen, sterk kleïig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig

peilbuis



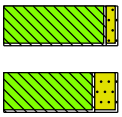
blinde buis
casing
hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand
zand afdichting
bentoniet/mikoliet/klei afdichting
grind afdichting
filter

klei



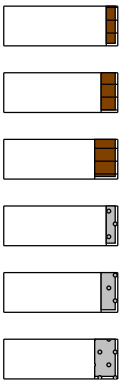
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig

geur



geen geur
zwakke geur
matige geur
sterke geur
uiterste geur

olie



geen olie-water reactie
zwakke olie-water reactie
matige olie-water reactie
sterke olie-water reactie
uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0
>1
>10
>100
>1000
>10000

monsters

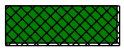


geroerd monster
ongeroerd monster
volumering

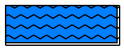
overig



bijzonder bestanddeel
Gemiddeld hoogste grondwaterstand
grondwaterstand
Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage 3 Zeefkrommen

eurofins | Omegam

TESTEN
RvA L 086

Aveco de Bondt
T.a.v. Petri Krijnen
Postbus 64
7450AB HOLTEN

Uw kenmerk	:	231713-Brombeer bergen op zoom
Ons kenmerk	:	Project 1581996
Validatieref.	:	1581996_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	ZKNB-DGID-FKGJ-SUSS
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 18 juli 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1581996**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Uw Monsterreferenties
7811390 = Proef 1-1 Proef 1 (15-80)
7811391 = Proef 2-2 Proef 2 (30-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum		:	**07/07/2023**	**07/07/2023**
Ontvangstdatum opdracht		:	**12/07/2023**	**12/07/2023**
Startdatum		:	**12/07/2023**	**12/07/2023**
Monstercode		:	**7811390**	**7811391**
Uw Matrix		:	**Grond**	**Grond**
Algemeen onderzoek - fysisch				
Q droge stof	%		**97,8**	**93,3**
Fracties t.o.v. droge stof:				
Q grind > 2 mm	% (m/m ds)		**< 0,1**	**1,1**
Q delen < 2 mm	% (m/m ds)		**100,0**	**98,9**
Q delen > 2 mm	% (m/m ds)		**< 0,1**	**1,1**
Fracties t.o.v. minerale delen:				
Q fractie < 2 um	% (m/m md)		**2,3**	**4,1**
Q fractie < 16 um	% (m/m md)		**3,3**	**5,1**
Q fractie < 32 um	% (m/m md)		**3,5**	**6,3**
Q fractie < 50 um	% (m/m md)		**3,8**	**6,6**
Q fractie < 63 um	% (m/m md)		**4,7**	**8,1**
Q fractie < 125 um	% (m/m md)		**13,2**	**29,2**
Q fractie < 250 um	% (m/m md)		**55,9**	**81,2**
Q fractie < 500 um	% (m/m md)		**98,8**	**98,9**
Q fractie < 1000 um	% (m/m md)		**99,9**	**99,7**
Q grondsoortcode (zie bijlage)			**31**	**31**
Q calciumcarbonaat	% (m/m ds)		**< 0,1**	**0,1**
Q humus	% (m/m ds)		**< 0,1**	**1,9**

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).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1581996**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

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

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1581996**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Bijlage behorende bij grondsoort-code
volgens Toelichting formulier aanvraag verklaring verontreinigde grond (bijlage 2D behorend bij artikel 17).

Code	*Benaming*
21	Kleiig zand
22	Sterk siltig zand tot zwak zandige leem
31	Zwak tot matig siltig zand
32	Sterk zandige tot zwak siltige klei
41	Zwak tot sterk zandig veen
42	Zwak tot sterk kleiig veen
43	Mineraalarm veen

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

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1581996**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Analysemethoden Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof	:	Eigen methode
Delen < 2mm	:	Eigen methode
Delen > 2mm	:	Eigen methode
Grind > 2 mm	:	Eigen methode
Fractie < 1000 um	:	Eigen methode
Fractie < 125 um	:	Eigen methode
Fractie < 16 um	:	Eigen methode
Fractie < 2 um	:	Eigen methode
Fractie < 250 um	:	Eigen methode
Fractie < 32 um	:	Eigen methode
Fractie < 50 um	:	Eigen methode
Fractie < 500 um	:	Eigen methode
Fractie < 63 um	:	Eigen methode
Calciumcarbonaat	:	Eigen methode
Grondsoortcode (zie bijlage)	:	Eigen methode
Humus	:	Eigen methode

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

Aveco de Bondt
T.a.v. Petri Krijnen
Postbus 64
7450AB HOLTEN

Uw kenmerk	:	231713-Brombeer bergen op zoom
Ons kenmerk	:	Project 1586779
Validatieref.	:	1586779_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	LKAQ-DNML-OCFO-SIFC
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 26 juli 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam. Informatie omtrent de gebruikte analysemethode(n) kunt u vinden in ons klantenportaal Mijn Lab onder "Info en Docs".

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1586779**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Uw Monsterreferenties
7823506 = Proef 3-3_4 Proef 3 (70-100) Proef 3 (100-170)
7823507 = Proef 4-3 Proef 4 (70-180)

Opgegeven bemonsteringsdatum		:	**17/07/2023**	**17/07/2023**
Ontvangstdatum opdracht		:	**20/07/2023**	**20/07/2023**
Startdatum		:	**20/07/2023**	**20/07/2023**
Monstercode		:	**7823506**	**7823507**
Uw Matrix		:	**Grond**	**Grond**
Algemeen onderzoek - fysisch				
Q droge stof	%		**87,8**	**85,4**
Fracties t.o.v. droge stof:				
Q grind > 2 mm	% (m/m ds)		**< 0,1**	**4,3**
Q delen < 2 mm	% (m/m ds)		**100,0**	**95,7**
Q delen > 2 mm	% (m/m ds)		**< 0,1**	**4,3**
Fracties t.o.v. minerale delen:				
Q fractie < 2 um	% (m/m md)		**18,3**	**8,5**
Q fractie < 16 um	% (m/m md)		**24,8**	**15,1**
Q fractie < 32 um	% (m/m md)		**30,1**	**18,2**
Q fractie < 50 um	% (m/m md)		**34,5**	**20,6**
Q fractie < 63 um	% (m/m md)		**37,2**	**22,9**
Q fractie < 125 um	% (m/m md)		**91,7**	**46,9**
Q fractie < 250 um	% (m/m md)		**99,5**	**85,1**
Q fractie < 500 um	% (m/m md)		**99,9**	**98,5**
Q fractie < 1000 um	% (m/m md)		**100,0**	**99,6**
Q grondsoortcode (zie bijlage)			**32**	**32**
Q calciumcarbonaat	% (m/m ds)		**< 0,1**	**1,0**
Q humus	% (m/m ds)		**0,3**	**1,8**

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).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1586779**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

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

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1586779**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Bijlage behorende bij grondsoort-code
volgens Toelichting formulier aanvraag verklaring verontreinigde grond (bijlage 2D behorend bij artikel 17).

Code	*Benaming*
21	Kleiig zand
22	Sterk siltig zand tot zwak zandige leem
31	Zwak tot matig siltig zand
32	Sterk zandige tot zwak siltige klei
41	Zwak tot sterk zandig veen
42	Zwak tot sterk kleiig veen
43	Mineraalarm veen

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

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1586779**
Uw project omschrijving	:	**231713-Brombeer bergen op zoom**
Opdrachtgever	:	**Aveco de Bondt**

Analysemethoden Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof	:	Eigen methode
Delen < 2mm	:	Eigen methode
Delen > 2mm	:	Eigen methode
Grind > 2 mm	:	Eigen methode
Fractie < 1000 um	:	Eigen methode
Fractie < 125 um	:	Eigen methode
Fractie < 16 um	:	Eigen methode
Fractie < 2 um	:	Eigen methode
Fractie < 250 um	:	Eigen methode
Fractie < 32 um	:	Eigen methode
Fractie < 50 um	:	Eigen methode
Fractie < 500 um	:	Eigen methode
Fractie < 63 um	:	Eigen methode
Calciumcarbonaat	:	Eigen methode
Grondsoortcode (zie bijlage)	:	Eigen methode
Humus	:	Eigen methode

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

Bijlage 6

Rapportage randvoorwaarden en uitgangspunten HWA + DWA Brombeer

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Randvoorwaarden en Uitgangspunten HWA + DWA Brombeer

Definitief

datum 6 juli 2023
projectnummer 230929

Rapport

Uitgangspunten notitie

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

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

Randvoorwaarden en Uitgangspunten HWA + DWA Brombeer (De Wal Fase 2)

project	Randvoorwaarden Merijntje Gijzenlaan HWA en DWA systeem Brombeer
projectnummer	230929
projectleider	Martijn Rombouts
opdrachtgever	Gemeente Bergen op Zoom
postadres	Postbus 35
contactpersoon	Robert Beije
status	Definitief
versie	2
auteur	Ruud van den Hoven
paraaf	Digitaal in Kwaliteitssysteem
gecontroleerd	Tjeerd Kluskens

datum	6 juli 2023
referentie	230929_AdB_RAP_0001_v2

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1
1.1 Algemeen 1

2 Uitgangspunten 2
2.1 Gemeentelijk beleid 2
2.1.1 LIOR 2
2.1.2 Gemeentelijk Waterprogramma (concept 14 april 2023) 2
2.2 Waterschapsbeleid 3
2.2.1 Nieuw verhard oppervlak 4
2.3 Provinciaal beleid t.b.v. een grondwaterbeschermingsgebied 5
2.3.1 Speerpunten e-mail contact omgevingsdienst Zuidoost-Brabant 5
2.3.2 Factsheet 'Infiltratie Afstromend Hemelwater' 6
2.3.3 Factsheet 'Bodemwerkzaamheden' 7
2.3.4 Water opvangen/bergen voor beplanting 9

3 Gebiedsbeschrijving 10
3.1 Hoogteverloop o.b.v. AHN 10
3.2 Bodemopbouw en doorlatendheid 10
3.3 Oppervlaktewater 11
3.4 Grondwater 11

4 Droogweerafvoer 12

5 Hemelwaterafvoer/berging 13
5.1 Berging 13
5.2 Tracé hemelwaterafvoer 14

6 Conclusie en aanbevelingen 15

Bijlagen

Bijlage 1 – Mailcontact omgevingsdienst en factsheets mbt werken in een grondwaterberschermingsgebied
Bijlage 2 – AHN hoogtekaart
Bijlage 3 – Overzichtstekening HWA + DWA + waterbergingen
Bijlage 4 - Aanleg wadi 3 en woonrijpmaken restant van fase 3 en park

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De gemeente Bergen op Zoom is voornemens een woonwijk te ontwikkelen in het zuiden van Bergen op Zoom. Het projectgebied bevindt zich ten zuiden van Bergen op Zoom en is ingeklemd tussen de Antwerpsestraatweg en de Markiezaatsweg. Het gebied bevindt zich op een zandheuvel en loopt af vanaf de Antwerpsestraatweg/Merijntje Gijzenlaan richting de Markiezaatsweg. (figuur 1). De ontwikkeling heet 'De Wal Fase 2 (voorheen Brombeer)'. De ontwikkeling ligt bovenop een zandwal en bevindt zich binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

Aveco de Bondt is gevraagd een schetsontwerp voor de droogweerafvoer en de hemelwaterstructuur op te stellen. Hierbij zijn ook uitgangspunten en eisen die gelden binnen een grondwaterbeschermingsgebied opgenomen. Hierbij is gekeken naar zowel de bouw-/woonrijpfase als de gebruikersfase.

Doel

Het doel is het opstellen van uitgangspunten en eisen voor het verwerken en infiltreren van hemelwater binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Tevens wordt een schetsontwerp voor het DWA riool en het HWA riool opgesteld en worden de hiervoor bijpassende uitgangspunten en eisen uiteengezet.



Figuur 1 - Overzichtskaart De Wal Fase 2

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten waarmee het DWA en het HWA is ontworpen weergegeven. Hierbij is o.a. rekening gehouden met het stedenbouwkundig plan, het gemeentelijk beleid, het waterschapsbeleid en het provinciale beleid.

2.1 Gemeentelijk beleid

2.1.1 LIOR

Uit de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte zijn hieronder de belangrijkste uitgangspunten opgenomen. Bij het opstellen van een DO/UO dient de LIOR nader bekeken te worden.

- Minimaal 1,2 meter dekking op leidingen;
- Minimale leidingdiameter DWA 315 mm;
- Minimale leidingdiameter HWA 400 mm;
- Maximale putafstand 85m;
- Verhang HWA 1:1000, in hellend gebied leidingen kleiner dan 400 mm, max 1:100. Valputten toepassen als verhang groter wordt dan 1:100;
- Materiaal buis HWA kleiner of gelijk aan 400 mm PVC. Groter of gelijk aan 400 mm beton;
- Hydraulische toetsing: L09 & 70l/s/ha (min 4 uur) met minimale waking van 30 cm;
- Rioolbuis + rijbaan: L10, water moet binnen banden rijbaan blijven en oppervlakkig kunnen afstromen naar een bergingsvoorziening. Bij de bovengrondse inrichting rekening houden met verhoogde banden, drempels, bouwpeilen etc;
- Bodemverhang DWA riool, eerste 150 m á 1:300. Daarna 1:500;
- Materiaal buis DWA kleiner of gelijk aan 400 mm PVC. Groter of gelijk aan 400 mm beton;
- Woningbezetting: gem. 2,5 inw. Per woning;
- Vuilwaterproductie woningen: 120 l/iwn/dag. Piekafvoer DWA 12l/h/inw;
- Indien verharding 100% is afgekoppeld op de beginstring van het DWA stelsel 2 kolken aansluiten i.v.m. spoeling stelsel en voorkomen afzetting in riool. Duidelijk en apart vermelden op revisie;
- Infiltratieonderzoek uitvoeren t.p.v. de infiltratie-/bergingsvoorziening. Aandacht voor aanwezige leemlagen en het grondwaterbeschermingsgebied;
- Talud gemiddeld 1:3 i.v.m. onderhoud.

2.1.2 Gemeentelijk Waterprogramma (concept 14 april 2023)

- *Toetsing Afvoercapaciteit ondergronds (blz. 22)*

Uit het Gemeentelijk Waterprogramma blijkt bij nieuwbouw dat de ondergrondse afvoercapaciteit van nieuwe systemen wordt getoetst op Bui10 uit de kennisbank Stedelijk Water waarbij er géén water-op-straat mag worden berekend. Dit is een zwaarder criterium dan uit de LIOR blijkt, derhalve wordt dit zwaardere criterium gehanteerd.

- **Toetsing bovengrondse verwerkingscapaciteit (blz. 22)**

De bovengrondse verwerkingscapaciteit van bestaande systemen toetsen we aan de voorgeschreven toetsbuien in het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie (DPRA). Dit is een “stresstest” waarbij het hele plangebied tegelijkertijd dezelfde neerslaghoeveelheid te verwerken krijgt. Bij een dergelijke bui mag het water niet hoger dan 2 cm tegen de gevel staan. Wanneer de gemiddelde waterhoogte hoger is dan deze 2 cm zal dit leiden tot schade. Ook mag bij een dergelijke bui geen schade optreden aan essentiële voorzieningen (uitvallen elektra, begaanbaarheid hoofdinfrastructuur).

Bij kleine ontwikkelingen mag worden volstaan met een praktische rekenmethode in plaats van een gedetailleerde berekening. Wel worden ontwikkelaars gevraagd altijd een gedegen hoogteplan te overleggen, zodat de gemeente dit kan meewegen in de beoordeling van het risico op wateroverlast.

- **Waterbergingseisen (blz. 23)**

Voor in zowel nieuw te ontwikkelen als bestaande gebied wordt van de perceeleigenaar verlangt dat deze zijn/haar verantwoordelijkheid neemt om water op straat te voorkomen en afwentelen van waterhinder of overlast van privaat terrein naar publieke ruimte te voorkomt. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de grootte van het verhard oppervlak en/of de toename ervan en hanteren we de bergingseisen conform tabel 1.

Tabel 1

Verhard oppervlak	Nieuwe ontwikkelingen	Ontwikkelingen in bestaand bebouwd gebied
<500 m²	60 mm	10 mm
>500 m²	60 mm	60 mm

Toelichting bij en aanvullingen op de tabel:

- Het onderscheid tussen kleine (<500 m2) en grote (>500 m2) ontwikkelingen betreft het totale oppervlak van de ontwikkeling;
- Inbreidingen en herbouw na sloop wordt beschouwd als nieuwe ontwikkelingen. Verbouwingen en herstructureringen beschouwen we als ontwikkelingen in bestaand gebied;
- Het oppervlak waarover deze bergingseis berekend dient te worden, betreft het totale verhard oppervlak (alle daken en (terrein)verhardingen) in de nieuwe situatie;
- De bergingseisen zijn van toepassing op ieder particulier perceel binnen een ontwikkeling.

2.2 Beleid waterschap

Uit het beleid van Waterschap Brabantse Delta blijkt concreet dat:

Wanneer het waterschap niet heeft ingestemd met de waterparagraaf van een bestemmingsplan en er sprake is van een toename van verhard oppervlak vanaf 500 m2 tot en met 10.000 m2 wordt de rekenregel toegepast en bij toename van meer dan 10.000 m2, of bij het niet voldoen aan de rekenregel, wordt de beleidsregel toegepast. Verhard oppervlak is al het oppervlak dat er voor zorgt dat hemelwater sneller tot afvoer komt dan in de huidige situatie zonder verharding.

2.2.1 Nieuw verhard oppervlak

Wanneer er sprake is van een plan met een toename van verhard oppervlak groter dan 10.000 m2 komt men in het vergunningentraject terecht en wordt er samen met initiatiefnemer en de gemeente bekeken hoe er compensatie kan plaatsvinden. Er is voor deze 10.000 m2 (één hectare) gekozen op basis van een inventarisatie van de ruimtelijke plannen die Waterschap de Dommel in 2013 heeft behandeld (463 stuks). Hieruit blijkt dat bij 10% van alle plannen de toename verhard gebied groter is dan één hectare, maar dat deze plannen wel 90% van de totale toename verhard gebied beslaan.

Voor een toename van het verhard oppervlak tussen de 500 m2 tot en met 10.000 m2 kan de vereiste compensatie berekend worden door de toename van het verhard oppervlak (m2) te vermenigvuldigen met een waterschijf van 60 mm (0,06 m). Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m3). De kaart Algemene regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 geeft vervolgens aan of voor een specifieke locatie met minder compensatie volstaan kan worden. Deze kaart is gebaseerd op een combinatie van locatiespecifieke bodemkundige en hydrologische omstandigheden. De kaart kent drie verschillende gevoeligheidsgebieden (zie hiervoor ook paragraaf 3.3.). Gevoeligheidsfactor 1 (vermenigvuldigt de berekende compensatie met één) geeft aan dat alleen met de volledige compensatie volstaan kan worden. Gevoeligheidsfactor ½ (vermenigvuldigt de berekende compensatie met een half) geeft aan dat met de helft van de berekende capaciteit volstaan kan worden. Tenslotte geeft gevoeligheidsfactor ¼ (vermenigvuldigt de berekende compensatie met een kwart) aan dat met ¼ van de berekende capaciteit kan worden volstaan.
De rekenregel luidt dus als volgt:

Benodigde compensatie (in m3) = Toename verhard oppervlak (in m2) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m)

Uit de kaart ‘Gevoeligheidsfactor’ van waterschap Brabantse Delta blijkt dat het projectgebied zich in een gebied met gevoeligheidsfactor ‘1’bevindt.

2.3 Provinciaal beleid t.b.v. een grondwaterbeschermingsgebied

Na navraag bij de Provincie Noord Brabant blijkt dat het projectgebied valt onder de omgevingsdienst Zuidoost-Brabant. Bij de omgevingsdienst is navraag gedaan welke restricties en eisen er gelden voor werkzaamheden voor (woning)bouw binnen een grondwaterbeschermingsgebied en welke eisen/restricties er gelden voor de gebruiksfase van een ontwikkeling. Het antwoord alsmede de bijbehorende factsheets voor verschillende activiteiten is weergegeven in bijlage 1. In onderstaande paragrafen 2.3.1 t/m 2.3.4 zijn de belangrijkste bevindingen uit de e-mail en de factsheets weergegeven.

Lees voor een volledig beeld van alle geboden en verboden de factsheets in bijlage 1 na.

2.3.1 Speerpunten e-mail contact omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

In een **grondwaterbeschermingsgebied** zijn bodemenergiesystemen verboden. In de bouwrijp/woonrijpfase en gebruiksfase zijn naar verwachting de volgende Interim Omgevingsverordening-regels (IOV) van belang:

- Werkzaamheden in de bodem op een diepte van drie meter of meer onder maaiveld (bronnering, fundering, sondering, aardpen, etc.): er moet vooraf een startmelding worden ingediend en er geldt een maximale diepte, zie factsheet bodemwerkzaamheden;
- Toepassen grond: hiervoor gelden zeer specifieke regels, zie factsheet Toepassen grond of baggerspecie;
- Bedrijfsmatig gebruik potentieel schadelijke stoffen: er moet een melding worden gedaan en toepassing worden gegeven aan de hoogst mogelijke beschermingsmaatregelen zoals opgenomen in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming;
- Oprichten gebouw zonder uitloogbare materialen (zonder koper, lood, zink, etc.): er moet uiterlijk 2 weken vooraf een startmelding worden ingediend;
- Oprichten gebouw met uitloogbare materialen: er moet minimaal 8 weken vooraf een melding worden ingediend en een zuiverende voorziening worden getroffen (zie factsheet infiltratie afstromend hemelwater);
- Aanleg parkeerterrein voor meer dan drie motorvoertuigen: er moet minimaal 8 weken vooraf een melding worden ingediend en een zuiverende voorziening treffen (zie factsheet infiltratie afstromend hemelwater).Dit geldt óók voor tijdelijke parkeervakken[1].

Daarnaast geldt altijd de zorgplicht (IOV 2.1) die inhoudt dat degene die activiteiten verricht waarvan men weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de kwaliteit van het grondwater verplicht is:

a. alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen,
b. voor zover deze niet kunnen worden voorkomen, die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken, en
c. als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt, die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.

[1] Gedurende de bouw zullen bij de tijdelijke parkeerterreinen voorzieningen getroffen moeten worden die hemelwater zuiveren. De voorzieningen dienen met de omgevingsdienst besproken te worden.

2.3.2 Factsheet 'Infiltratie Afstromend Hemelwater'

Onderstaand zijn de belangrijkste voorwaarden uit de factsheet 'Infiltratie Afstromend Hemelwater' weergegeven. Er geldt o.a.:

1. Het projectgebied valt onder emissiecategorie 2, dit komt omdat er in totaal meer dan 100 parkeerplaatsen zijn binnen het projectgebied;
2. Water dient te worden getransporteerd in een dichte leiding richting een filterende voorziening;
3. Leg daken/gebouwen aan zónder uitloogbare stoffen;
4. 4.a, Infiltreren in wadi en vergelijkbare voorziening:
   Voor emissiecategorie 2 geldt onderstaande tabel: 2
5. 4c, Olieabsorberend geotextiel (met micro organismen), zie tabel 3.

Tabel 2 - Eisen infiltreren in een wadi conform emissiecategorie 2

Emissiecategorie 2:			
Opbouw Bodem	**Overloopfrequentie**	**Inspectie**	**Onderhoud**
Begroeide toplaag	Overloopfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen.
Onderkant wadi ligt boven de GHG		Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen	Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen.
Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten - onderkant			Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
Toplaag bevat minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus			
Ter controle bodemonderzoek * verplicht			

*In plaats van het bodemonderzoek kan volstaan worden met het toepassen van grond voorzien van een geldig certificaat waaruit blijkt dat het humus- en lutumgehalte aan de voorwaarden voldoet.

Tabel 3 – Voorwaarden aanbrengen olieabsorberend geotextiel (met microorganismen)

Emissie-categorie	Overloopfrequentie	Inspectie	Onderhoud
1*, 2 en 3	Aanbrengen op gewenste diepte, bijvoorbeeld direct onder fundering van halfopen verharding of in de berm op een diepte van 30-50 cm. Verder volgens voorschriften leverancier.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen. Als de toplaag dichtslaat moet deze worden opengewerkt en zo nodig worden vervangen. Als het doek is dichtgeslibd moet het worden ontgraven en worden gereinigd of vervangen.	Vervangen conform informatie leverancier m.b.t. technische levensduur.

2.3.3 Factsheet 'Bodemwerkzaamheden'

Onderstaand zijn de belangrijkste voorwaarden uit de factsheet 'Bodemwerkzaamheden' weergegeven.

- Artikel 2.7 lid 1 onder g, artikel 2.8 lid 1 onder b:

Bodemwerkzaamheden van nul tot drie meter onder maaiveld zijn vrijgesteld van de voorschriften in de IOV, met uitzondering van de aanleg van bodemenergiesystemen of andere activiteiten waarvan de werking berust op het direct of indirect onttrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater: deze zijn verboden.

- Artikel 2.8 lid 1 onder b en artikel 2.11:

Bodemwerkzaamheden op een diepte van drie meter of meer onder maaiveld zijn verboden behoudens de uitzonderingen: artikel 2.8 lid 2 , Bodemwerkzaamheden uitgevoerd ter controle van het grondwater voor de winning voor menselijke consumptie.

Tabel 4 – Voorwaarden factsheet bodemwerkzaamheden

Artikel IOV	Toegestaan	Voowaarden	Opmerkingen
artikel 2.11 onder a	Onderzoeken en saneren van de bodem met inachtneming van de Wet bodembescherming (o.a. het plaatsen van peilbuizen)	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaar tbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild	-
artikel 2.11 onder b	Sondering	* Indienen startmelding * Voor de afdichting van het gat is toepassing gegeven aan protocol 2101 mechanisch boren, hoofdstuk 6.2, eis 16 en 17	
artikel 2.11 onder c	Aanbrengen aardpen	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaar tbank	
artikel 2.11 onder d	Wateronttrekkingen als bedoeld in artikel 6.4 en artikel 6.5 Waterwet, met uitzondering	* Indienen startmelding. * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaar tbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis	Artikel 6.4 Waterwet: het betreft onttrekkingen ten behoeve van industriële toepassingen van meer dan 150 000 m^3 per jaar en alle onttrekkingen behoeve van de openbare drinkwatervoorziening (onttrekkingen ten behoeve van bodemenergiesystemen zijn verboden)

	van bodemenergiesystemen en soortgelijke systemen	18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild.	Artikel 6.5 Waterwet: het betreft onttrekkingen t/m 150.000 m^3 per jaar zoals bronbemaling, beregening en kleinere industriële onttrekkingen
artikel 2.11 onder e	Uitvoeren grond- of funderingswerken, niet zijnde boringen	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Na graafwerkzaamheden wordt het bodemprofiel aangevuld tot ten minste drie meter onder het oude maaiveld volgens het oorspronkelijk bodemprofiel * Voor het inbrengen van palen wordt alleen gebruik gemaakt van: i grondverdringende gladde geprefabriceerde palen zonder verbrede voet, of ii in de grond gevormde palen waarbij een hulpbuis wordt gebruikt die niet plaatselijk is verbreed of grondverdringend wordt ingebracht, of iii schroefpalen	
artikel 2.11 onder f	Aanleg van kabels en leidingen, niet zijnde buisleiding behalve aardgasleiding	* Indienen startmelding. * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank	
Uitspraak GS op basis van hardheid sclausule	Aanleggen retourbronnen	* Indienen melding met verantwoording dat het risico voor het grondwater aanvaardbaar is * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank *	

2.3.4 Water opvangen/bergen voor beplanting

Om hemelwater te bergen in plantvakken en/of onder parkeervakken moet de bodem hieronder waterdicht worden afgewerkt met een folie. De gemeente heeft een voorbeeld verstrekt van hoe dit in een vergelijkbaar project, bij Warande-Oost, is uitgevoerd. In bijlage 4, doorsnede A, is een tekening weergegeven hoe het bij Warande-Oost is aangelegd.

Als de plantvakken als zuiverende voorziening worden gezien dient de bodem een lutumgehalte van 1% en een humusgehalte van 2% te hebben. Op deze wijze is de waterdichtheid niet van toepassing.

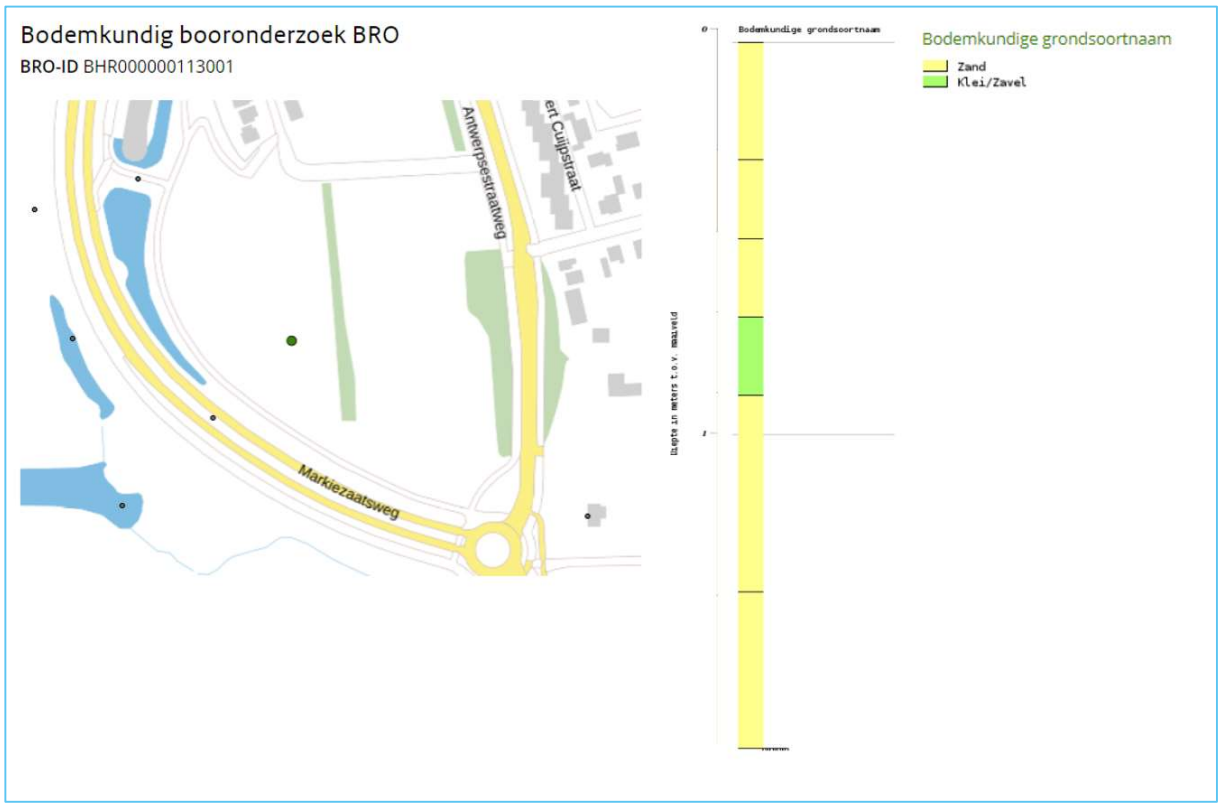
3 Gebiedsbeschrijving

3.1 Hoogteverloop o.b.v. AHN

In bijlage 2 is het hoogteverloop van het projectgebied weergegeven, gebaseerd op de AHN 4 50x50 cm. Er is een zeer groot hoogteverschil aanwezig. Ten noorden en oosten van het projectgebied varieert de hoogte tussen de NAP + 13 m tot NAP + 8 m. In het westen duikt de hoogte binnen enkele meters van NAP + 8 m naar NAP + 3,5 m.

3.2 Bodemopbouw en doorlatendheid

De bodem binnen het projectgebied bestaat voornamelijk uit zand en kleibodem. Het bovenliggende gedeelte bestaat voornamelijk uit matig fijn tot grof zand (figuur 2) . Het lager gelegen gedeelte bestaat uit zavel/klei(figuur 3). Er wordt geadviseerd meer boringen binnen het gebied uit te voeren om zo een beter beeld te krijgen van de daadwerkelijke bodemopbouw. Ook wordt geadviseerd om de doorlatendheid (k-waarde) van de bodem bij de wadi's te bepalen en het aanwezige lutum en humusgehalte van de bodem vast te stellen om te kijken of lokaal bodemverbetering nodig is i.v.m. de eisen m.b.t. de bodemopbouw van infiltratievoorzieningen.



Figuur 2 – Bodemopbouw boring BHR000000000113001



Figuur 3 Bodemopbouw boring BHR00000000174090

3.3 Oppervlaktewater

Uit de tekening 'Aanpassing toekomstige watersysteem Markiezaten Bergen op Zoom' blijkt dat de watergang aan de Markiezaatsweg Zuid naast het plangebied een nog niet vergunde status heeft. Uit tekening BI1684-RHD-BR-MZDR-C-2001v2 blijkt dat de eerder genoemde waterpartij een bodemhoogte krijgt van NAP -0,44 m en een streefpeil van NAP + 0,56 m. De watergang kan gebruikt worden om (overtollig) water op te lozen als een wadi/voorziening volledig gevuld is.

De watergang staat met een duiker in verbinding met B-watergang OWL23684, deze watert af op A-watergang OVK21079en heeft een streefpeil van NAP + 0,5 m.

3.4 Grondwater

Binnen het projectgebied zijn géén grondwaterstanden bekend. Uit overleg met de gemeente blijkt dat de grondwaterstand bij de hoger gelegen delen zich diep (>3 m) onder maaiveld bevindt. Naar verwachting bevindt de grondwaterstand zich in de lager gelegen delen ook diep, gezien het naastgelegen oppervlaktewater zich rond de NAP + 0,56 m bevindt. In het overleg met de gemeente is bepaald dat de gemeente een extra peilbuis laat plaatsen naast het zuidelijk gelegen fietspad om zo een grondwaterstand te kunnen bepalen in het laaggelegen deel van het gebied.

4 Droogweerafvoer

Een schetsontwerp is opgesteld waarin het tracé van het DWA is bepaald. In deze fase is nog géén rekening gehouden met de hydraulische toetsing van het DWA.

Het DWA is in eerste instantie ontworpen met een Ø315 mm. Overal is 1,2 m dekking behaald. In bijlage 3 is het tracé van het DWA weergegeven. De laagste B.O.B. is bepaald op NAP + 6,29 m bij DWA put8. Uit de tekening blijkt dat de naastgelegen DWA put een B.O.B. Heeft van NAP + 6,18 m. Het gehele stelsel kan daardoor onder vrij verval afwateren op het bestaande stelsel.

Hierbij is niet onderzocht of het bestaande stelsel de extra DWA-afvoer kan ontvangen, dit moet nog worden getoetst.

5 Hemelwaterafvoer/berging

Het hemelwater binnen het projectgebied dient te worden getransporteerd via gesloten leidingen naar een Wadi/infiltratievoorziening die voldoet aan de infiltratie eisen van een categorie 2 vervuild oppervlak(zie tabel 2).

5.1 Berging

Binnen het projectgebied dient 60 mm neerslag per vierkante meter verhard oppervlak te worden geborgen. Na overleg met de gemeente blijkt dat er géén voorzieningen worden getroffen op particulier terrein, omdat de werking hiervan niet goed is te controleren. Ook is niet goed te controleren of deze voorzieningen na aanleg worden verwijderd door de bewoners.

In totaal is binnen het projectgebied 18.950 m² aan verhard oppervlak aanwezig. Dit resulteert in een bergingsopgave van **1.137 m³** aan berging. In bijlage 3 is het ontwerp waarin 7 wadi's zijn opgenomen Als deze een maximale waterhoogte van 0,65 m hebben is er een 0,35 m waakhoogte. De overstorten in de wadi's treden in werken als de waterhoogte van 0,65 m wordt bereikt. De wadi's hebben in totaal een bergingscapaciteit van **1.902 m³**. Dit is meer dan de benodigde 1.137 m³ aan waterberging, er is dus ruimte voor optimalisatie van de grootte van de wadi's. De capaciteit per wadi is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 – Bergingscapaciteit per wadi

Waterhoogte 0,65 m (0,35m waakhoogte)		
	Inhoud	Eenheid
Wadi 1	991	m³
Wadi 2	642	m³
Wadi 3	113	m³
Wadi 4	49	m³
Wadi 5	16	m³
Wadi 6	54,	m³
Wadi 7	37	m³
	1902	m³

Wadi's 4, 5 en 6 worden enkel gevuld met 'schoon' water van daken en de naastgelegen trottoirs, waar geen motorvoertuigen mogen komen. Water van daken en naastgelegen trottoirs komt niet in aanraking met 'vervuild' water van wegen. Daardoor hoeven deze wadi's niet te voldoen aan de eisen zoals voorgeschreven in tabel 2.

Als wadi 6 tot aan waakhoogte is gevuld kan deze overstorten in wadi 5. Als wadi 5 is gevuld kan deze overstorten in wadi 4. Als wadi 4 volledig is gevuld kan deze overstorten in wadi 2.

Wadi 2 wordt gevuld met water vanuit het overige projectgebied. Als wadi 2 tot aan maximale overstorthoogte is gevuld kan deze overstorten in wadi 1.

Wadi 7 ontvangt het water van het meest noordelijk gelegen wegdeel. Uit contact met de gemeente blijkt dat op de locatie van de wadi wellicht zorgwoningen worden geplaatst. Als er daadwerkelijk zorgwoningen blijken te komen kan het HWA worden aangesloten aan het HWA wat afstroomt richting Wadi's 2 en 1.

Gezien water met emissieklasse 2 afstroomt naar wadi's 1 en 2 dienen deze te worden uitgevoerd conform eisen tabel 5.

5.2 Tracé hemelwaterafvoer

In bijlage 3 is een tekening weergegeven waarop het tracé van het hemelwaterstelsel is weergegeven op basis van SO niveau (x,y,z,). Diameters zijn nog niet bepaald en de hydraulische toetsing is nog niet uitgevoerd.

Bij het HWA is rekening gehouden met 1,2 m dekking en een verhang van 1:1000. Bij HWA putten 5, 6 en 7 is driemaal een valput toegepast met 0,4 m hoogteverschil om zo het hoogteverschil te kunnen overbruggen.

De wadi's kunnen van onderaf gevuld worden middels roosterputten. Gezien het grote hoogteverschil is hiervoor een zeer groot verhang nodig wat onwenselijk kan zijn.

Voorkeur van de gemeente gaat uit naar het oppervlakkig vullen van de wadi's middels een (ruwe)goot. Het hoogteverschil dient te worden overbrugd door middel van een waterdichte (betonnen) goot met keien/natuursteen of soortgelijk. In bijlage 3 zijn meerdere afbeeldingen met voorbeelden van gootconstructies opgenomen.

6 Conclusie en aanbevelingen

Het DWA riool en het HWA riool kan binnen het projectgebied onder vrij verval afstromen. Daarbij is er ook voldoende ruimte aanwezig om aan de bergingseis van 60 mm neerslag per vierkante meter verhard oppervlak te voldoen.
Het type uitstroomconstructie richting de wadi’s dient nader te worden bepaald, hiervoor zijn voorbeelden aangedragen.

Om te bepalen wat de doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de wadi's is en of er aanvullende maatregelen benodigd zijn ten behoeve van het ledigen van de voorzieningen, adviseren wij om een infiltratieonderzoek uit te voeren ter plaatse van de wadi's.

De eisen om te mogen werken binnen een grondwaterbeschermingsgebied en om hemelwater te mogen infiltreren zijn weergegeven in bijlage 1.

Bijlage 1

Mailcontact omgevingsdienst en factsheets mbt grondwaterbeschermingsgebied

Ruud van den Hoven

Van: Manon van den Boogaard <M.vandenBoogaard@odzob.nl>
Verzonden: donderdag 8 juni 2023 12:26
Aan: Ruud van den Hoven
CC: Simon Lavrijssen
Onderwerp: FW: 230929 | Eisen en restricties werkzaamheden in een waterwin/grondwaterbeschermingsgebied
Bijlagen: Factsheet aanleg kabels.pdf; Factsheet bodemenergiesysteem.pdf; Factsheet bodemwerkzaamheden.pdf; Factsheet infiltratie afstromend hemelwater.pdf; Factsheet startmelding of melding.pdf; Factsheet toepassen grond of baggerspecie.pdf

Beste Ruud van den Hoven,

Ik heb onderstaande vraag doorgestuurd gekregen.

De regels voor de diverse grondwaterbeschermingszones zijn vastgelegd in de provinciale Interim omgevingsverordening, https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapViewer/Default.aspx?id=NLIMRO9930InterimOvrgc-0323

Er is geen apart document zoals u vraagt. Hieronder vindt u een overzicht van de verwachte activiteiten bij woningbouw waarvoor IOV-regels gelden. In de bijlage vindt u Factsheets met uitwerkingen per activiteit.

Mocht u meer willen weten, neem dan contact op of mail naar grondwater@odzob.nl.

Een waterwingebied is primair bedoeld voor waterwinning en woningbouw is daar verboden.

In een boringsvrije zone moet u voor bodemwerkzaamheden dieper dan 10 meter onder maaiveld een startmelding indienen en rekening houden met een paar voorschriften. Zie factsheet Bodemwerkzaamheden.

Bodemenergiesystemen zijn in een boringsvrije zone toegestaan mits zij niet dieper gaan dan de maximale boordiepte en er geen schadelijke middelen worden toegepast. Ook hiervoor is een startmelding vereist. Zie bijgevoegde Factsheet Bodemenergiesysteem.

In een grondwaterbeschermingsgebied zijn bodemenergiesystemen verboden. In de bouwrijp/woonrijpfase en gebruiksfase zijn naar verwachting de volgende IOV-regels van belang:

- Werkzaamheden in de bodem op een diepte van drie meter of meer onder maaiveld (bronnering, fundering, sondering, aardpen, etc.): u moet vooraf een startmelding indienen en er geldt een maximale diepte, zie factsheet bodemwerkzaamheden;
- Toepassen grond: hiervoor gelden zeer specifieke regels, zie factsheet Toepassen grond of baggerspecie;
- Bedrijfsmatig gebruik potentieel schadelijke stoffen: u moet een melding doen en toepassing geven aan de hoogst mogelijke beschermingsmaatregelen zoals opgenomen in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming;
- Oprichten gebouw zonder uitloogbare materialen (zonder koper, lood, zink, etc.): u moet uiterlijk 2 weken vooraf een starmelding indienen
- Oprichten gebouw met uitloogbare materialen: u moet minimaal 8 weken vooraf een melding indienen en een zuiverende voorziening treffen (zie factsheet infiltratie afstromend hemelwater);
- Aanleg parkeerterrein voor meer dan drie motorvoertuigen: u moet minimaal 8 weken vooraf een melding indienen en een zuiverende voorziening treffen (zie factsheet infiltratie afstromend hemelwater)

Daarnaast geldt altijd de zorgplicht (IOV 2.1) die inhoudt dat degene die activiteiten verricht waarvan men weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de kwaliteit van het grondwater verplicht is:

a. alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen,
b. voor zover deze niet kunnen worden voorkomen, die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken, en
c. als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt, die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.

Voor de begrenzing van de diverse grondwaterbeschermingszones en de maximale boordiepte kunt de kaartbank raadplegen:
https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=b6414403ef5e4e9aa8875a7c366209c6

Met vriendelijke groet,

Manon van den Boogaard
Adviseur water / Vergunningverlener IOV
Werkzaam op maandag-, dinsdag-, donderdagochtend

Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Bezoekadres: Wal 28, Eindhoven

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

0640284249
m.vandenboogaard@odzob.nl
www.odzob.nl

Volg, deel, verbind en kijk met ons mee!

Van: Ruud van den Hoven <rvdhoven@avecodebondt.nl>
Verzonden: donderdag 1 juni 2023 16:36
Aan: Info | Provincie Noord-Brabant
CC: Martijn Rombouts
Onderwerp: 230929 | Eisen en restricties werkzaamheden in een waterwin/grondwaterbeschermingsgebied

Beste heer/mevrouw,

Voor het opstellen van een Programma van Eisen ben ik op zoek naar de eisen en restricties voor werkzaamheden (woningbouw) in een Waterwin/Grondwaterbeschermingsgebied/boringsvrije zone etc.

Kunt u mij een document doen toekomen waarin staat aangegeven wat de eisen zijn gedurende de bouwrijp/woonrijpfase van een ontwikkeling en bijv. de gebruikersfase?

Hierbij denkende aan verplicht gebruik van dubbelwandige dieseltanks etc. etc.

Alvast bedankt!

Met vriendelijke groet,

Ruud van den Hoven
Adviseur Stedelijk water
+31 6 139 33 974
rvdhoven@avecodebondt.nl

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

+31 88 004 82 12
avecodebondt.nl

Haak aan:



Op al onze e-mail berichten is de disclaimer van toepassing.

Brabantlaan 1 | Postbus 90151 | 5200 MC ’s-Hertogenbosch | Telefoon 073 6812812 | Fax 073 6807680 | contact |
Twitter: @brabant | www.brabant.nl

Meer weten over de provincie Noord-Brabant?
Volg op Instagram: www.instagram.com/provincienoordbrabant

Disclaimer
Aan de inhoud van dit e-mailbericht kunnen geen rechten worden ontleend, tenzij dit expliciet in dit bericht is verwoord. De informatie verzonden met dit bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien de lezer van dit bericht niet de geadresseerde is wordt u verzocht het bericht te retourneren aan de afzender.

GRONDWATERBESCHERMING IOV
VOORSCHRIFTEN INFILTRATIE AFSTROMEND HEMELWATER
Versie 15-05-2023

Let op
Deze factsheet is een hulpmiddel bij het toepassen van de regels uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (IOV), onderdeel grondwaterbeschermingszones. Juridisch bindend zijn bedoelde regels uit de IOV en niet deze factsheet.
Deze factsheet kan worden aangepast op basis van nieuwe inzichten. Bij gebruik van deze factsheet graag even navragen of dit de laatste versie is door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl onder vermelding van titel en versiedatum.

Toepassing
Deze factsheet heeft betrekking op het op of in de bodem lozen van afstromend hemelwater van gebouwen, verharde wegen en permanente parkeerterreinen en de voorschriften die hierover opgenomen zijn in de Interim omgevingsverordening Brabant (IOV). Het betreft extra voorschriften ter bescherming van het grondwater dat bestemd is voor menselijke consumptie, bovenop andere wet- en regelgeving.

Hoofdregel per type beschermingszone

Waterwingebied	**Grondwaterbeschermingsgebied**	**Boringsvrije zone**
Verboden*	Onder voorwaarden toegestaan	Geen voorschriften, geen melding nodig

* uitzondering: als hiervoor geen constructie wordt aangebracht of andere werkzaamheden op of in de bodem worden uitgevoerd, dan mogen gronden gebruikt worden voor parkeerterreinen met een capaciteit tot en met drie motorvoertuigen of voor wegen. Er geldt dan geen meldingsplicht en er zijn geen voorschriften uit de IOV

De nadere uitwerking in deze factsheet heeft alleen betrekking op grondwaterbeschermingsgebied.

Nadere regels grondwaterbeschermingsgebied

	Artikel IOV	**Situatie**	**Voorschriften**	**Meldingsplicht**
Gebouwen, verharde wegen en permanente parkeerterreinen	2.12 2.13 2.14	Afstromend hemelwater wordt volledig afgevoerd naar buiten het grondwaterbeschermingsgebied, bv. via riool naar waterzuivering of via buizen naar een vijver buiten grondwaterbeschermingsgebied (of buiten waterwingebied)	Geen	Nee
Gebouwen	2.12	Zonder gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen*	Geen	Ja: startmelding
		Met gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen*	Water stroomt af via voldoende zuiverende voorziening of water stroomt af via een watergang zonder infiltrerende werking**	Ja: melding
Verharde wegen voor gemotoriseerd verkeer* **	2.13	Openbare wegen met aaneengesloten bestrating of met waterdoorlatende bestrating of met grasbetontegels	Water stroomt af via voldoende zuiverende voorziening of water stroomt af via een watergang zonder infiltrerende werking**	Ja: melding

	Artikel IOV	Situatie	Voorschriften	Meldingsplicht
Permanent parkeerterrein	2.14	Capaciteit vanaf vier motorvoertuigen	Water stroomt af via voldoende zuiverende voorziening of water stroomt af via een watergang zonder infiltrerende werking**	Ja: melding
		Capaciteit t/m drie motorvoertuigen	Geen	Nee
Tijdelijk onverhard parkeerterrein**	2.15	Dit betreft veelal parkeren tijdens evenementen: er geldt dan een maximum van 10 etmalen per jaar Meer dan 10 etmalen per jaar: zelfde voorschriften als permanent parkeerterrein (vanaf vier motorvoertuigen)	• Bij voorkeur op begroeid terrein • Aan gebruiker is duidelijk gemaakt dat sprake is van grondwaterbeschermingsgebied en dat het in de bodem komen van bepaalde stoffen een bedreiging vormt voor het grondwater • Er voldoende middelen beschikbaar zijn om eventuele verontreiniging op te ruimen • Er een toezichthouder beschikbaar is die in geval van verontreiniging direct passende maatregelen treft • Er een logboek wordt bijgehouden van uitgevoerde controles en bevindingen	Ja: startmelding

*Als schadelijk uitloogbare (bouw)materiaal wordt in ieder geval aangemerkt:
a. zink, lood en koper (al dan niet met een coating)
b. gewolmaniseerd hout (of anderszins met schadelijke stoffen bewerkt hout)
c. teerbitumen (mogelijk van belang bij afkoppeling, tegenwoordig geen teer meer in bitumen)

** Het betreft een watergang die het water in hoofdzaak afvoert naar buiten het grondwaterbeschermingsgebied

*** Onverharde en halfverharde (bv. opgevuld met puingranulaat of grind) wegen (tijdelijk of permanent) vallen onder de zorgplicht. Bij bijvoorbeeld bouwprojecten kan sprake zijn van halfverharding waarbij initiatiefnemer erop moet letten dat er geen onaanvaardbaar risico optreedt voor het grondwater.

**** Tijdens bijvoorbeeld bouwwerkzaamheden kan sprake zijn van onverhard parkeren langer dan 10 etmalen per jaar: dan geldt de zorgplicht. Deze geldt ook voor tijdelijk gebruik van (half)verharde parkeerterreinen. In deze gevallen moet initiatiefnemer op basis van de zorgplicht erop letten dat er geen onaanvaardbaar risico optreedt voor het grondwater. Hiervoor kan aansluiting gezocht worden bij de voorschriften voor permanent parkeren.

Voldoende zuiverende voorziening

De nadere uitwerking van deze factsheet heeft alleen betrekking op het toepassen van een voldoende zuiverende voorziening. Het treffen van een voldoende zuiverende voorziening is een doelvoorschrift, waarbij het aan de initiatiefnemer is aan te tonen dat hieraan voldaan wordt. Deze factsheet geeft een handreiking om te komen tot een keuze voor een voldoende zuiverende voorziening. De uiteindelijke beoordeling zal plaatsvinden aan de hand van gedetailleerde informatie over de activiteit die ondernomen gaat worden en een detailweergave van de toe te passen voorziening. Alvorens een melding te doen, is het raadzaam contact op te nemen met de ODZOB door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl.

Stap 1 Emissiebronnen

Bepaal van welke bron(nen) het afstromend hemelwater afkomstig is:

1. gebouwen en/of
2. permanente parkeerterreinen met een capaciteit van minimaal vier motorvoertuigen en/of
3. verharde wegen

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Stap 2 Emissiecategorie

Bepaal van elke bron de emissiecategorie. Als er meerdere bronnen zijn: ga uit van de hoogste emissiecategorie.

Emissiecategorie **Bron**	**Categorie 1** **Geringe of zeer geringe emissies**	**Categorie 2** **Beperkte emissies**	**Categorie 3** **Significante emissies**
Gebouwen	De toegepaste (bouw)materialen hebben aantoonbaar lage emissies, bijvoorbeeld door een adequate coating of Beperkt gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen (dakgoten, regenpijpen, loodslabben) van verspreide bebouwing in het buitengebied en andere locaties waar regenwater niet doelmatig kan worden ingezameld	Beperkt gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen, beperkt tot bijvoorbeeld dakgoten, regenpijpen, loodslabben (reguliere toepassingen)	Gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen op grotere oppervlakken, bijvoorbeeld in gevelpanelen
Permanente parkeerterreinen: relevant is de capaciteit en niet de intensiteit van het gebruik van het parkeerterrein*	Parkeerterrein met een capaciteit van 4 t/m 100 motorvoertuigen, waar (normaliter) geen vrachtauto's geparkeerd worden	Parkeerterrein met een capaciteit van meer dan 100 motorvoertuigen of Parkeerterrein waar normaliter vrachtauto's geparkeerd worden	
Verharde wegen	Wegen met lage verkeersintensiteit: - erftoegangsweg - parallelweg - landbouwweg - winkelerf/plein	Wegen met gemiddelde verkeersintensiteit: - gebiedsontsluitingsweg, gemiddeld belast - busbaan	Wegen met hoge verkeersintensiteit: - gebiedsontsluitingsweg bovengemiddeld belast - stroomweg - snel/autoweg - provinciale weg - industrieweg

* hieronder valt elk terrein waar permanent geparkeerd kan en mag worden (permanent toegankelijk), dus ook een berm. Een terrein dat doorgaans niet toegankelijk is om te parkeren (bv. afgesloten met een slagboom) en alleen af en toe opengesteld wordt, valt niet onder het begrip permanent parkeerterrein (zie Factsheet tijdelijk parkeren)

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Stap 3 Zuiverende voorziening

Kies een zuiverende voorziening die past bij de van toepassing zijnde emissiecategorie. Aan elke voorziening zijn voorwaarden verbonden wat betreft ontwerp en beheer/onderhoud.

Toelichting:
- bij piekbuien is een overloop toegestaan
- verbod op diepinfiltratie: ondergrondse infiltratie op een diepte van meer dan drie meter onder maaiveld
- verbod op directe infiltratie in het grondwater
- verbod op infiltratieriool
- afwijken van de in de tabel genoemde opties is mogelijk mits goed onderbouwd wordt waarom het risico op verontreiniging van de bodem en het grondwater verwaarloosbaar is (maatwerkoptie)

Emissiecategorie **Toegestane voorziening**	**Categorie 1** **Geringe of zeer geringe emissies**	**Categorie 2** **Beperkte emissies**	**Categorie 3** **Significante emissies**
Bodeminfiltratie: het water infiltreert direct in de bodem, bv. bij parkeren in weiland/berm of weg/parkeerterrein met halfverharding, bij waterdoorlatende bestrating of poreuze goten (bv. permeogoot)	x	x	Geen voorkeursoptie, goede onderbouwing nodig
Berminfiltratie: het water stroomt af naar de zijkant van een verharding en infiltreert daar in de bodem, geldt ook voor infiltratie van groot oppervlak via poreuze goot (bv. van een weg)	x	x	x
Helofytenfilter	x	x	Alleen verticaal doorstroomde
Olieabsorberend geotextiel (met micro-organismen)	*	Voor absorptie koolwaterstoffen (minerale olie)	Voor absorptie koolwaterstoffen (minerale olie)
Wadi/infiltratiesloot/infiltratiebassin	x	x	x
Absorberende (funderings)lagen/reinigende wegberm	x	x	x
Ondergrondse infiltratiekratten/putten e.d., exclusief infiltratieriool	Alleen als bovengrondse voorziening niet mogelijk is	Alleen als bovengrondse voorziening niet mogelijk is	Niet toegestaan

* onderzoek naar de werking bij relatief lage concentratieniveaus van minerale olie is niet bekend. Bij categorie 1- emissies speelt minerale olie veelal geen rol van betekenis en is toepassing niet altijd zinvol. Neem contact op met ODZOB als u geotextiel wilt toepassen bij categorie 1-emissies

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Stap 4 Ontwerp en onderhoud

Voor ontwerp en onderhoud van de gekozen voorziening zie onderstaande tabellen.

4a Bodeminfiltratie

Toelichting
De eisen aan de bodemsamenstelling betreffen minimale gehaltes. Voor de vastlegging van verontreinigingen zijn hogere gehaltes gunstig. De minimale gehalten kunnen aangehouden worden als er vanuit andere gezichtspunten beperkingen zijn, zoals de doorlatendheid van de grond.
Als de aanwezige bodem niet aan de eisen voldoet moet andere grond worden aangevoerd of moet de bestaande grond worden gemengd met klei en/of humeus materiaal (gestabiliseerde organische stof).
Voor aantonen gehaltes humus en lutum, kan gebruik worden gemaakt van eerdere onderzoeken naar de bodemkwaliteit.

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Bodemonderzoek	Inspectie	Onderhoud
1	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus	Bodemonderzoek is niet altijd nodig als infiltratie plaatsvindt vanaf maaiveld of als anderszins de bovenste 50 cm van de oorspronkelijke bodem wordt gebruikt als zuiverende voorziening. In de meeste gevallen bevat de van nature aanwezige bodem (bv. voormalige landbouwgrond) minimaal 1% humus en 1% lutum. Als er sprake is van geel zand/kaal zand is wel bodemonderzoek nodig en moet de grond zo nodig verrijkt worden. Vind afgraving plaats met als gevolg dat niet meer de bovenste 50 cm van de van nature aanwezige grond gebruikt gaat worden voor de zuivering, dan moet bodemsamenstelling humus/lutum met bodemonderzoek aangetoond zijn en moet de bodem zo nodig verrijkt worden. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij grasbetonstenen met fundering.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen	Regulier onderhoud
2	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus	Bodemonderzoek verplicht waarin gehaltes humus en lutum aangetoond zijn	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen	Regulier onderhoud
3	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 2% humus en minimaal 2% lutum	Bodemonderzoek verplicht waarin gehaltes humus en lutum aangetoond zijn	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen	Regulier onderhoud

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

4b Berminfiltratie

Toelichting
De eisen aan de bodemsamenstelling betreffen minimale gehaltes. Voor de vastlegging van verontreinigingen zijn hogere gehaltes gunstig. De minimale gehalten kunnen aangehouden worden als er vanuit andere gezichtspunten beperkingen zijn, zoals de draagkracht van een berm of de doorlatendheid van de grond. De minimale gehaltes zijn niet strijdig met de eisen die aan bermgrond worden gesteld.
Als de aanwezige bodem niet aan de eisen voldoet moet andere grond worden aangevoerd of moet de bestaande grond worden gemengd met klei en/of humeus materiaal (gestabiliseerde organische stof).
Voor aantonen gehaltes humus en lutum, kan gebruik worden gemaakt van eerdere onderzoeken naar de bodemkwaliteit.

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Bodemonderzoek	Inspectie	Onderhoud
1	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus. De breedte van de berm is minimaal 1 meter, afhankelijk van type weg. De wegbeheerder dient aan te geven over welke breedte het afstromend water infiltreert.	Bodemonderzoek niet nodig als infiltratie plaatsvindt vanaf maaiveld of als anderszins de bovenste 50 cm van de oorspronkelijke bodem wordt gebruikt als zuiverende voorziening. In de meeste gevallen bevat de van nature aanwezige bodem (bv. voormalige landbouwgrond) minimaal 1% humus en 1% lutum. Als er sprake is van geel zand/kaal zand is wel bodemonderzoek nodig en moet de grond zo nodig verrijkt worden. Vind afgraving plaats met als gevolg dat niet meer de bovenste 50 cm van de van nature aanwezige grond gebruikt gaat worden voor de zuivering, dan moet bodemsamenstelling humus/lutum met bodemonderzoek aangetoond zijn. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij grasbetonstenen met fundering. Dit geldt ook als infiltratie verloopt via een wegcunet, gelegen onder maaiveld.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen.	Regulier onderhoud. Op de langere termijn bij verzadiging toplaag vervangen.
2	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 2% humus en minimaal 2% lutum. De breedte van de berm is minimaal 1 meter, afhankelijk van type weg. De wegbeheerder dient aan te geven over welke breedte het afstromend water infiltreert.	Bodemonderzoek verplicht waarin gehaltes humus en lutum aangetoond zijn.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen.	Regulier onderhoud. Op de langere termijn bij verzadiging toplaag vervangen.
3	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 3% humus en minimaal 2% lutum. De breedte van de berm is minimaal 1 meter, afhankelijk van type weg. De wegbeheerder dient aan te geven over welke breedte het afstromend water infiltreert.	Bodemonderzoek verplicht waarin gehaltes humus en lutum aangetoond zijn.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen.	Regulier onderhoud. Op de langere termijn bij verzadiging toplaag vervangen.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

4c Olieabsorberend geotextiel (met micro-organismen)

Toelichting
Alleen van nut voor absorptie koolwaterstoffen zoals minerale olie. Het betreft bijvoorbeeld Permafilter (Drainproducts), PF90 (Aquaflow), GeoClean (Ten Cate). De productspecificaties waaruit de zuiverende werking blijkt dienen aangeleverd te worden.

Emissie-categorie	Toepassing	Inspectie	Onderhoud
1*, 2 en 3	Aanbrengen op gewenste diepte, bijvoorbeeld direct onder fundering van halfopen verharding of in de berm op een diepte van 30-50 cm. Verder volgens voorschriften leverancier.	Jaarlijkse controle en op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen. Als de toplaag dichtslaat moet deze worden opengewerkt of zo nodig worden vervangen. Als het doek is dichtgeslibd moet het worden ontgraven en worden gereinigd of vervangen.	Vervangen conform informatie leverancier m.b.t. technische levensduur

* onderzoek naar de werking bij relatief lage concentratieniveaus van minerale olie is niet bekend. Bij categorie 1- emissies speelt minerale olie veelal geen rol van betekenis en is toepassing niet altijd zinvol. Neem contact op met ODZOB als u geotextiel wilt toepassen bij categorie 1-emissies

4d Adsorberende (funderings)lagen/reinigende wegberm

Emissie-categorie	Toepassing	Inspectie	Onderhoud
1, 2 en 3	Onder adsorberende lagen vallen ook bv. lavakoffers of andere filterconstructies. Combinatie met waterdoorlatende verharding of water aanvoeren via goten en putten. Fundering met voldoende holle ruimt om water op te vangen, bv. van puingranulaat, lava, graniet, basalt. Voor binding organische verontreinigingen actief kool toevoegen of combinatie met absorberend geotextiel. Adsorptiecapaciteit anorganische verontreiniging op basis van gegevens leverancier. Gewenst laagdikte berekenen op basis van STOWA-database en gewenste levensduur. Werking actief kool volgens opgave leverancier. Bij fundering zal (maximaal) 5 kg actiefkool/m^2 voldoende zijn om PAK gedurende 100 jaar af te vangen. Indien nodig de gebruikelijke civieltechnische uitgangspunten aanpassen door vergroten laagdikte of toevoegen additieven. Verblijftijd bij gangbare bui-intensiteit onderbouwen, bv. 15-30 minuten aanhouden, of korter met voldoende onderbouwing.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling, dichtslaan met slib en zo nodig materiaal verwijderen om doorlatendheid te waarborgen. Bij fundering jaarlijks controleren op doorlatendheid: wordt representatieve bui binnen ontwerpcriteria verwerkt? Indien niet: afhankelijk van oorzaak maatregelen treffen. Als de toplaag dichtslaat moet deze worden opengewerkt of zo nodig worden vervangen. Als het doek is dichtgeslibd moet het worden ontgraven en worden gereinigd of vervangen.	Zo nodig vervangen bij einde van levensduur van adsorberend materiaal.
1, 2 en 3	Een variant is de reinigende wegberm, waarbij aansluitend aan de verharding een laag van het substraat RONA Biogrit RB wordt toegepast, met hieronder eventueel permafilterdoek. De breedte van de berm is minimaal 1 meter. Voor toepassing als redresseerstrook wordt de voorziening onder open betonstenen aangebracht. De adsorberende lagen bestaan uit een mengsel van substraten voor een brede toepassing voor o.a. metalen en PAK. Ook toe te passen om d.m.v. een buffer-/filterconstructie water dat van elders wordt aangevoerd te zuiveren (viaduct, woonwijk): verblijftijd voor PAK is circa 15 minuten. Doordat het water actief wordt gereinigd wordt de adsorberende werking van de aanwezige grond versterkt: de rendementen zijn hoog. Goede voorziening voor bijvoorbeeld provinciale weg.	Jaarlijkse controle tijdens regenbui op eventuele vervuiling, dichtslaan met slib en zo nodig materiaal verwijderen om doorlatendheid te waarborgen.	Ontwerp afhankelijk belasting en gewenste levensduur: conform specificaties leverancier. Vervanging te combineren met regulier onderhoud weg (minimaal 30 jaar).

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

4e Wadi en vergelijkbare voorzieningen

Toelichting
- Een goede wadibodem voor een categorie 3-emissie kan worden samengesteld door menging van drie delen teelaarde met twee delen zand, waarna het lutum- en humusgehalte gecontroleerd moet worden.
- Infiltratie- of zaksloot: het talud is steiler dan bij een gewone sloot. De sloot is dieper dan een wadi en valt alleen af en toe droog. Het rendement is lager dan bij wadi maar de resultaten zijn redelijk.
- infiltratieveld of – bassins: een ondiep uitgegraven bassins met een groter oppervlak dan een wadi. Valt droog. In de regels wordt alleen de toplaag ontgraven en zijn er meestal geen aanvullende voorzieningen om infiltratie te verbeteren.
- GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand.

Wadi

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Overloopfrequentie	Inspectie	Onderhoud
1	• Begroeide toplaag • Onderkant wadi ligt boven de GHG • Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten - onderkant • Toplaag bevat minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht, behalve als de van nature aanwezige bovenste bodemlaag van 30-50 cm gebruikt wordt en die niet bestaat uit geel zand/kaal zand	Overloopfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen. Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen. Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
2	• Begroeide toplaag • Onderkant wadi ligt boven de GHG • Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten - onderkant • Toplaag bevat minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht	Overloopfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen. Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen. Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
3	• Begroeide toplaag • Onderkant wadi ligt boven de GHG • Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten – onderkant • Toplaag bevat minimaal 1% lutum en minimaal 3% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht	Overloopfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen. Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen. Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.

*In plaats van het bodemonderzoek kan volstaan worden met het toepassen van grond voorzien van een geldig certificaat waaruit blijkt dat het humus- en lutumgehalte aan de voorwaarden voldoet

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Vergelijkbare voorzieningen (zaksloot, infiltratiebassin, etc.)

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Inspectie	Onderhoud
1	• Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten - onderkant • Toplaag bevat minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht, behalve als de van nature aanwezige bovenste bodemlaag van 30-50 cm gebruikt wordt en die niet bestaat uit geel zand/kaal zand	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
2	• Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten – onderkant • Toplaag bevat minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
3	• Een zuiverende toplaag van 30 – 50 cm dik aan de zijkanten – onderkant • Toplaag bevat minimaal 1% lutum en minimaal 3% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.

*In plaats van het bodemonderzoek kan volstaan worden met het toepassen van grond voorzien van een geldig certificaat waaruit blijkt dat het humus- en lutumgehalte aan de voorwaarden voldoet

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

4g Helofytenfilters (zuiveringsmoeras)

Toelichting
Een helofytenfilter is een oppervlaktewatersysteem, bestaande uit (combinaties van) sloten en vijvers die begroeid zijn met waterplanten. De verblijftijd van het water is relatief lang. De meeste helofytenfilters worden horizontaal doorstroomd, waarbij vaak een deel van het water kan wegzijgen in de bodem. De verticaal doorstroomde helofytenfilters zijn in feite een laag belaste variant van de infiltratiesloot. Indien nodig kunnen additieven toegevoegd worden die bijvoorbeeld metalen kunnen binden (werking conform specificaties leverancier).

Emissie-categorie	Opbouw	Inspectie	Onderhoud
1	• Essentieel is een voldoende lange verblijftijd van het water • Een gangbare waterdiepte is 0,5 m • 10 m^2 verhard oppervlak per m^2 filteroppervlak (wateroppervlak) • Advies: bezinking van slib concentreren in goed bereikbaar apart compartiment (zeker bij verticaal doorstroomd filter) • Rest van filter kan bestaan uit geschakelde vijvers of een labyrint van sloten/watergangen. • Beplanten met helofyten kan maar na verloop van tijd ontstaat op natuurlijke wijze begroeiing. • Verticaal doorstroomd filter: voldoende adsorptiecapaciteit: zie wadi wat betreft opbouw bodem	Bij opstart filter rendement enkele malen controleren. Jaarlijkse controle op drijvend vuil, olievlekken e.d. Bij verticaal doorstroomde: * vijfjaarlijkse controle op doorlatendheid waterbodem na een bui van 10-20 mm * na 5-10 jaar controle op ophoping slib, afhankelijk ontwerp	Regulier zoals periodiek maaien vegetatie. Na verloop van tijd verwijderen bezonken slib. Bij verticaal doorstroomd: in het ontwerp dient een minimale levensduur van het substraat te zijn aangegeven. Kort voordat deze is verstreken, dient een controle plaats te vinden.
2	• Essentieel is een voldoende lange verblijftijd van het water • Een gangbare waterdiepte is 0,5 m • 10 m^2 verhard oppervlak per m^2 filteroppervlak (wateroppervlak) • Advies: bezinking van slib concentreren in goed bereikbaar apart compartiment (zeker bij verticaal doorstroomd filter) • Rest van filter kan bestaan uit geschakelde vijvers of een labyrint van sloten/watergangen. Beplanten met helofyten kan maar na verloop van tijd ontstaat op natuurlijke wijze begroeiing. • Verticaal doorstroomd filter: voldoende adsorptiecapaciteit: zie wadi wat betreft opbouw bodem	Bij opstart filter rendement enkele malen controleren. Jaarlijkse controle op drijvend vuil, olievlekken e.d. Bij verticaal doorstroomde: * vijfjaarlijkse controle op doorlatendheid waterbodem na een bui van 10-20 mm * na 5-10 jaar controle op ophoping slib, afhankelijk ontwerp	Regulier zoals periodiek maaien vegetatie. Na verloop van tijd verwijderen bezonken slib. Bij verticaal doorstroomd: in het ontwerp dient een minimale levensduur van het substraat te zijn aangegeven. Kort voordat deze is verstreken, dient een controle plaats te vinden.
3	• Alleen verticaal doorstroomd filter • Een gangbare waterdiepte is 0,5 m • 10 m^2 verhard oppervlak per m^2 filteroppervlak (wateroppervlak) • Advies: bezinking van slib concentreren in goed bereikbaar apart compartiment • Rest van filter kan bestaan uit geschakelde vijvers of een labyrint van sloten/watergangen. Beplanten met helofyten kan maar na verloop van tijd ontstaat op natuurlijke wijze begroeiing • Voldoende adsorptiecapaciteit: zie wadi voor bodemopbouw	Bij opstart filter rendement enkele malen controleren. Jaarlijkse controle op drijvend vuil, olievlekken e.d. Bij verticaal doorstroomde: * vijfjaarlijkse controle op doorlatendheid waterbodem na een bui van 10-20 mm * na 5-10 jaar controle op ophoping slib, afhankelijk ontwerp	Regulier zoals periodiek maaien vegetatie. Na verloop van tijd verwijderen bezonken slib. In het ontwerp dient een minimale levensduur van het substraat te zijn aangegeven. Kort voordat deze is verstreken, dient een controle plaats te vinden.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

4h Ondergrondse voorziening: infiltratiekrat, infiltratiekoffer e.d.

Toelichting
- een ondergrondse voorziening is alleen toegestaan als een bovengrondse voorziening niet mogelijk is. Dit moet onderbouwd worden
- een infiltratieriool is niet toegestaan
- de voorziening mag niet dieper dan drie meter onder maaiveld worden aangelegd
- er mag geen direct infiltratie in het grondwater plaatsvinden
- het water wordt gezuiverd door de bodem na het verlaten van de voorziening: de bodemsamenstelling rond de filters moet zo nodig aangepast om voldoende adsorptiecapaciteit zeker te stellen
- een optie voor verhogen bindingscapaciteit is toevoegen adsorberende additieven
- bij alle opties voor verhogen bindingscapaciteit moet gecontroleerd worden op de vereiste doorlatendheid
- een ondergrondse voorziening die aan alle voorwaarden voldoet zal niet overal mogelijk zijn. Als dit niet mogelijk is moet gekozen worden voor het uitsluitend toepassen van niet schadelijk uitloogbare (bouw)materialen

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Inspectie	Onderhoud
1	• Een zuiverende laag (radiaal en onderzijde) van minimaal 50 cm dik • Minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht, behalve als de van nature aanwezige bovenste bodemlaag van 30-50 cm gebruikt wordt en die niet bestaat uit geel zand/kaal zand	Vijfjaarlijkse controle op snelheid waarmee voorziening leegloopt.	Jaarlijkse inspectie en reiniging van lamellenfilterputten. Minimaal een keer per jaar reinigen kolken.
2	• Een zuiverende laag (radiaal en onderzijde) van minimaal 50 cm dik • Minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus • Ter controle bodemonderzoek* verplicht	Vijfjaarlijkse controle op snelheid waarmee voorziening leegloopt.	Jaarlijkse inspectie en reiniging van lamellenfilterputten. Minimaal een keer per jaar reinigen kolken.
3	Niet toegestaan	Niet toegestaan	Niet toegestaan

*In plaats van het bodemonderzoek kan volstaan worden met het toepassen van grond voorzien van een geldig certificaat waaruit blijkt dat het humus- en lutumgehalte aan de voorwaarden voldoet

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

GRONDWATERBESCHERMING IOV

VOORSCHRIFTEN BODEMWERKZAAMHEDEN

Versie 22-04-2022

Let op

Deze factsheet is een hulpmiddel bij het toepassen van de regels uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (IOV), onderdeel grondwaterbeschermingszones. Juridisch bindend zijn bedoelde regels uit de IOV en niet deze factsheet.
Deze factsheet kan worden aangepast op basis van nieuwe inzichten. Bij gebruik van deze factsheet graag even navragen of dit de laatste versie is door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl onder vermelding van titel en versiedatum.
Deze factsheet heeft betrekking op de voorschriften uit de IOV, onderdeel grondwaterbeschermingszones. Deze voorschriften zijn aanvullend op de reguliere en andere specifieke wet- en regelgeving.

Uitvoeren bodemwerkzaamheden

Het uitvoeren van werkzaamheden in de bodem kan risico's met zich meebrengen voor het grondwater dat gebruikt wordt voor menselijke consumptie (onder andere drinkwater). Een risico is bijvoorbeeld het doorboren of beschadigen van beschermende kleilagen boven het grondwaterpakket waaruit het water gewonnen wordt. Maar ook het veroorzaken van lekstromen door onzorgvuldig boren of het niet goed afdichten van boorgaten.

Afbakening

In het waterwingebied betreft het werkzaamheden *op of in* de bodem. In het grondwaterbeschermingsgebied en de boringsvrije zone betreft het alleen werkzaamheden *in* de bodem. Het gaat dan bijvoorbeeld om boringen en graaf- of funderingswerkzaamheden. In waterwingebied gaat het bijvoorbeeld ook om het oprichten van bouwwerken.
Deze factsheet gaat niet over het aanwezig hebben of toepassen van (potentieel) voor het grondwater gevaarlijke stoffen, zoals bestrijdingsmiddelen, mest, uitloogbare materialen, brandstoffen en andere bodembedreigende stoffen. Zie hiervoor de factsheet schadelijke stoffen en toepassen grond.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Zorgplicht

Bij het uitvoeren van de bodemwerkzaamheden is altijd de zorgplicht uit artikel 2.1 van de IOV van toepassing: “Een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de kwaliteit van het grondwater is verplicht dergelijk handelen achterwege te laten of zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Bij een direct optredende of dreigende verontreiniging van het grondwater moet Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant onmiddellijk op de hoogte gesteld worden”.
Dit geldt in het bijzonder tijdens het uitvoeren van de bodemwerkzaamheden. Hierbij kan onder andere worden gedacht aan olielekkages van gebruikte apparaten en machines. De zorgplicht houdt bijvoorbeeld in dat olie van eventuele lekkages opgevangen en op adequate wijze verwijderd dient te worden. Passende maatregelen kunnen bestaan uit het aanbrengen van bodembeschermende voorzieningen en het aanwezig hebben van olie-adsorberende materialen, inclusief het verantwoordelijk maken van een persoon op locatie om hierop toe te zien.

Waterwingebied

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
Artikel 2.3 lid 1 onder c: alle constructies en werkzaamheden op of in de bodem zijn verboden behoudens de uitzonderingen die hiernaast vermeld staan	2.4 onder a	Alle activiteiten die nodig zijn voor de winning van grondwater voor menselijke consumptie	Geen	De wetgever gaat er vanuit dat de exploitant minimaal de voorschriften die gelden voor grondwaterbeschermings-gebied in acht neemt
	2.4 onder b	Reguliere bodemwerkzaamheden, zoals groenonderhoud en tuinieren, die de beschermende bodemlagen niet aantasten	Geen	Bedoeld voor bijvoorbeeld particulieren met een tuin in waterwingebied
	2.5 onder a	Onderzoeken van de bodem met inachtneming van de Wet bodembescherming	Indienen startmelding	

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Waterwingebied (vervolg)

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
	2.5 onder b	Aanbrengen aardpennen	Indienen startmelding	
	2.6 lid 1 onder a en lid 2 onder a	Aanleg (on)verharde paden voor niet-gemotoriseerd verkeer	Indienen melding met verantwoording dat activiteit geen schade toebrengt aan bodem en het zich daarin bevindende grondwater	Het betreft bijvoorbeeld ook fietspaden waarop bromfietsen zijn toegestaan
	2.6 lid 1 onder c en lid 5 onder a	Werkzaamheden in de bodem gericht op behoud van de natuurfunctie of ten dienste van extensieve recreatie	Indienen melding met verantwoording dat activiteit geen schade toebrengt aan bodem en het zich daarin bevindende grondwater	Het betreft behoud en ontwikkeling natuur
	2.6 lid 1 onder d en lid 5 onder a	Civiel- en bouwtechnische werken nodig voor regulier beheer en onderhoud van bestaande bebouwing, infrastructuur en waterbeheer	Indienen melding met verantwoording dat activiteit geen schade toebrengt aan bodem en het zich daarin bevindende grondwater	Bestaande legaal gerealiseerde bebouwing en werken mogen onder voorwaarden onderhouden worden Voor groot onderhoud/reconstructie: neem contact op via: grondwater@odzob.nl
	2.6 lid 1 onder e en lid 5 onder a en b	Aanleg kabels en leidingen, niet zijnde buisleiding behalve aardgasleiding	* Indienen melding met verantwoording dat activiteit geen schade toebrengt aan bodem en het zich daarin bevindende grondwater * Een onderzoek waaruit blijkt dat er geen realistische alternatieven zijn voor de aanleg buiten waterwingebied	

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Grondwaterbeschermingsgebied

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
Artikel 2.7 lid 1 onder g, artikel 2.8 lid 1 onder b: bodemwerkzaamheden van nul tot drie meter onder maaiveld zijn vrijgesteld van de voorschriften in de IOV, met uitzondering van de aanleg van bodemenergiesystemen of andere activiteiten waarvan de werking berust op het direct of indirect onttrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater: deze zijn verboden				
Artikel 2.8 lid 1 onder b en artikel 2.11: bodemwerkzaamheden op een diepte van drie meter of meer onder maaiveld zijn verboden behoudens de uitzonderingen die hiernaast vermeld staan	artikel 2.8 lid 2	Bodemwerkzaamheden uitgevoerd ter controle van het grondwater voor de winning voor menselijke consumptie	Geen	

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Grondwaterbeschermingsgebied (vervolg)

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
	artikel 2.11 onder a	Onderzoeken en saneren van de bodem met inachtneming van de Wet bodembescherming (o.a. het plaatsen van peilbuizen)	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild	
	artikel 2.11 onder b	Sondering	* Indienen startmelding * Voor de afdichting van het gat is toepassing gegeven aan protocol 2101 mechanisch boren, hoofdstuk 6.2, eis 16 en 17	
	artikel 2.11 onder c	Aanbrengen aardpen	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank	

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Grondwaterbeschermingsgebied (vervolg)

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
	artikel 2.11 onder d	Wateronttrekkingen als bedoeld in artikel 6.4 en artikel 6.5 Waterwet, met uitzondering van bodemenergiesystemen en soortgelijke systemen	* Indienen startmelding. * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild	Artikel 6.4 Waterwet: het betreft onttrekkingen ten behoeve van industriële toepassingen van meer dan 150 000 m^3 per jaar en alle onttrekkingen behoeve van de openbare drinkwatervoorziening (onttrekkingen ten behoeve van bodemenergiesystemen zijn verboden) Artikel 6.5 Waterwet: het betreft onttrekkingen t/m 150.000 m^3 per jaar zoals bronbemaling, beregening en kleinere industriële onttrekkingen

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Grondwaterbeschermingsgebied (vervolg)

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
	artikel 2.11 onder e	Uitvoeren grond- of funderingswerken, niet zijnde boringen	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Na graafwerkzaamheden wordt het bodemprofiel aangevuld tot ten minste drie meter onder het oude maaiveld volgens het oorspronkelijk bodemprofiel * Voor het inbrengen van palen wordt alleen gebruik gemaakt van: i grondverdringende gladde geprefabriceerde palen zonder verbrede voet, of ii in de grond gevormde palen waarbij een hulpbuis wordt gebruikt die niet plaatselijk is verbreed of grondverdringend wordt ingebracht, of iii schroefpalen	
	artikel 2.11 onder f	Aanleg van kabels en leidingen, niet zijnde buisleiding behalve aardgasleiding	* Indienen startmelding. * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank	
	Uitspraak GS op basis van hardheidsclausule	Aanleggen retourbronnen	* Indienen melding met verantwoording dat het risico voor het grondwater aanvaardbaar is * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank	

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Boringsvrije zone

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
Artikel 2.18 en 2.19: bodemwerkzaamheden van nul tot tien meter onder maaiveld zijn vrijgesteld van de voorschriften in de IOV, behalve de aanleg van bodemenergiesystemen of andere activiteiten waarvan de werking berust op het direct of indirect onttrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater				
Artikel 2.18 en 2.19: overige bodemwerkzaamheden zijn onder de hiernaast genoemde voorwaarden toegestaan	2.18 lid 2	Verrichten van werkzaamheden ter controle van het grondwater voor de winning voor menselijke consumptie	Geen	

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Boringsvrije zone (vervolg)

Algemeen	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden	Opmerkingen
	2.18 lid 1 en 2.19	De aanleg van bodemenergiesystemen of andere activiteiten waarvan de werking berust op het direct of indirect onttrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild (indien van toepassing). * Er worden geen schadelijke middelen toegepast	* Bodemenergiesystemen e.d. moeten altijd gemeld worden, ook als ze tussen een diepte van nul en tien meter onder maaiveld worden aangelegd * Niet schadelijke middelen zijn, in voorkeursvolgorde: water, kaliumcarbonaat, monopropyleenglycol
	Artikel 2.18 lid 1	Het verrichten van alle overige werkzaamheden in de bodem op een diepte van tien meter of meer onder maaiveld	* Indienen startmelding. * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild	* deze bepaling geldt alleen indien het bedoelde protocol op de uit te voeren activiteit van toepassing is * voor de afdichting van het gat bij sondering kan aansluiting gezocht worden bij protocol 2101 mechanisch boren, hoofdstuk 6.2, eis 16 en 17

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

GRONDWATERBESCHERMING IOV

VOORSCHRIFTEN BODEMENERGIESYSTEMEN

Versie 07-06-2021

Let op

Deze factsheet is een hulpmiddel bij het toepassen van de voorschriften uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (IOV), onderdeel grondwaterbeschermingszones. Juridisch bindend zijn de voorschriften uit de IOV en niet deze factsheet.
De voorschriften uit de IOV zijn aanvullend op de reguliere en op andere specifieke wet- en regelgeving.
Deze factsheet kan worden aangepast op basis van nieuwe inzichten. Bij gebruik van deze factsheet graag even navragen of dit de laatste versie is door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl onder vermelding van titel en versiedatum.

Onttrrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater

Deze factsheet gaat over activiteiten waarvan de werking berust op het direct of indirect onttrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater, waaronder in ieder geval het oprichten, in exploitatie nemen of hebben van een bodemenergiesysteem. In de meeste gevallen betreft het bodemenergiesystemen; in deze factsheet hanteren we daarom kortheidshalve deze term.
Het toevoegen of onttrekken van warmte aan de bodem c.q. het grondwater kan risico's met zich meebrengen voor de kwaliteit van het grondwater. Met de aanleg van deze systemen kunnen bovendien beschermende kleilagen doorboord worden, hetgeen eveneens een risico is voor het grondwater als de afdichting van deze kleilagen niet goed wordt uitgevoerd. Tot slot kunnen ook nog in de gesloten systemen de circulatievloeistof en additieven een risico vormen voor het grondwater als een lekkage optreedt.

Energietransitie

Bodemenergiesystemen worden steeds vaker toegepast in het kader van de energietransitie. Er heeft dan ook een belangenafweging plaatsgevonden om te bepalen in hoeverre bodemenergiesystemen in grondwaterbeschermingszones zijn toegestaan. Het betreft hier een afweging tussen twee grote maatschappelijke belangen, te weten het schoon houden van ons drinkwater versus het fossielvrij maken van de energievoorziening. Vanwege de grote risico's voor de meest kwetsbare gebieden (waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied) en het voorhanden zijn van diverse alternatieven voor

bodemenergiesystemen, is gekozen voor een totaalverbod in waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied. Er mogen hier dus geen open, gesloten, verticale of horizontale bodemenergiesystemen worden aangelegd. In de minder kwetsbare boringsvrije zones zijn bodemenergiesystemen toegestaan onder diverse voorwaarden, waaronder de voorwaarde dat het systeem aangelegd moet worden boven de kleilaag die de grondwaterwinning beschermt.

Alternatief

De voorschriften in de IOV gaan over activiteiten waarvan de werking berust op het onttrekken of toevoegen van warmte. Er zijn activiteiten die mogelijk ook in beperkte mate warmte afgeven aan de bodem, maar waarvan dit niet de werking van het systeem is. Denk bijvoorbeeld aan een (verwarmd) zwembad. Hier zal het streven juist zijn om het zwembad zodanig te isoleren dat er zo weinig mogelijk warmte verloren gaat. De aanleg van een zwembad valt dan ook niet onder activiteiten waarvan de werking berust op het onttrekken of toevoegen van warmte.

Zo zijn er ook systemen op de markt om energie op te wekken waarvan de werking berust op het opslaan van water in een goed geïsoleerd ondergronds warmteopslagreservoir waarbij het water bijvoorbeeld met zonnepanelen verwarmd wordt. Ook hier geldt dat het systeem baat heeft bij een goede isolatie waarbij de warmte zoveel mogelijk behouden blijft. Een voorbeeld hiervan is de ijsbuffermethode. Deze systemen zijn wel toegestaan in grondwaterbeschermingsgebied. In waterwingebied zijn ook deze systemen verboden.

Zorgplicht

Bij het uitvoeren van handelingen of het aanwezig hebben van stoffen in grondwaterbeschermingszones is altijd de zorgplicht uit artikel 2.1 van de IOV van toepassing: “Een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de kwaliteit van het grondwater is verplicht dergelijk handelen achterwege te laten of zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Bij een direct optredende of dreigende verontreiniging van het grondwater moet Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant onmiddellijk op de hoogte gesteld worden”.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

	Algemene regels	Voorwaarden	Opmerkingen
Waterwingebied	Op grond van artikel 2.3 lid 1 onder c zijn alle werkzaamheden op of in de bodem verboden; dit geldt dus ook voor de aanleg van bodemenergiesystemen	n.v.t.	
Grondwater-beschermingsgebied	Op grond van artikel 2.7 lid 1 onder g zijn activiteiten verboden waarvan de werking berust op het direct of indirect onttrekken of toevoegen van warmte aan het grondwater, waaronder bodemenergiesystemen	n.v.t.	De aanleg van energiesystemen in de bodem met een opslagreservoir waarvan de werking berust op het zoveel mogelijk vasthouden van warmte zijn toegestaan. Zie onder kopje Alternatief. Neem in een vroeg stadium contact op met de ODZOB om na te gaan of uw systeem hieronder valt.
Boringsvrije zone	Op grond van artikel 2.18 en 2.19 is de aanleg van bodemenergiesystemen onder voorwaarden toegestaan	* Indienen startmelding * Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank * Overeenkomstig protocol 2101 mechanisch boren, eis 18, moet uiterlijk vier weken na uitvoering een beschrijving van het veldwerk aan grondwater@odzob.nl worden gemaild * er mogen geen schadelijke middelen worden toegepast: toegestaan zijn alleen, in volgorde van voorkeur: water, kaliumcarbonaat, monopropyleenglycol	Bodemenergiesystemen moeten altijd gemeld worden, ook als ze niet dieper dan 10 meter onder maaiveld worden aangelegd.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

GRONDWATERBESCHERMING IOV

VOORSCHRIFTEN AANLEG KABELS IN BESCHERMINGSZONES

Versie 20-4-2022

Let op

Deze factsheet is een hulpmiddel bij het toepassen van de regels uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (IOV), onderdeel grondwaterbeschermingszones. Juridisch bindend zijn bedoelde regels uit de IOV en niet deze factsheet.
Deze factsheet kan worden aangepast op basis van nieuwe inzichten. Bij gebruik van deze factsheet graag even navragen of dit de laatste versie is door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl onder vermelding van titel en versiedatum.
Deze factsheet heeft betrekking op de voorschriften uit de IOV, onderdeel grondwaterbeschermingszones. Deze voorschriften zijn aanvullend op de reguliere en andere specifieke wet- en regelgeving.

Aanleg kabels en leidingen (inclusief aardgasbuisleiding, exclusief overige buisleidingen)

De aanleg van kabels valt in de IOV in de meeste gevallen onder de activiteit 'Het verrichten van werkzaamheden in de bodem'. Alleen in waterwingebied is de aanleg van kabels als aparte activiteit benoemd. Onderstaande tabel geeft de regels voor de aanleg van kabels voor elke van de drie beschermingszones (waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone). Voor het uitvoeren van andere bodemwerkzaamheden, zoals bemaling, aanbrengen aardpen, etc., kunnen aanvullende eisen gelden: zie hiervoor de factsheet bodemwerkzaamheden.

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden is altijd de zorgplicht uit artikel 2.1 van de IOV van toepassing. Deze luidt als volgt: *Een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de kwaliteit van het grondwater is verplicht dergelijk handelen achterwege te laten of zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Bij een direct optredende of dreigende verontreiniging van het grondwater moet Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant onmiddellijk op de hoogte gesteld worden.*
De zorgplicht geldt in het bijzonder tijdens het uitvoeren van de gemelde werkzaamheden. Hierbij kan onder andere worden gedacht aan olielekkages van gebruikte apparaten en machines. Om olie van eventuele lekkages op te vangen en te verwijderen kan gedacht worden aan bodembeschermende voorzieningen en/of het beschikbaar hebben van olie-adsorberende materialen. Om hier op toe te zien kan door u een toezichthouder worden aangesteld.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Zone	Artikel IOV	Algemene regels	Voorwaarden	Opmerkingen
Waterwingebied	2.3 lid 1 onder c 2.6 lid 1 onder e lid 5 2.4 onder a	In principe zijn alle werkzaamheden op of in de bodem verboden; echter de aanleg van kabels is onder voorwaarden vrijgesteld van dit verbod. De exploitant van de grondwaterwinning (Brabant Water, Evides) is vrijgesteld van het verbod voor zover de activiteiten nodig zijn voor de winning van het grondwater.	* Verantwoorden dat de activiteit geen schade toebrengt aan de bodem en het zich daarin bevindende grondwater (o.a. geen schadelijke/uitloogbare materialen toepassen, geen onherstelbare schade toebrengen aan afsluitende bodemlagen)) * Onderzoek toevoegen waaruit blijkt dat er geen realistische alternatieven zijn voor de aanleg van kabels en leidingen buiten het waterwingebied * Indienen reguliere melding	Er is nog discussie over het al dan toestaan van het plaatsen van een netstation in waterwingebied. Er loopt een juridische procedure.
Grondwater-beschermingsgebied	2.11 onder f en g	Het verrichten van werkzaamheden in de bodem op een diepte van **drie** meter of meer onder het maaiveld is toegestaan. Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank	* Indienen startmelding	De aanleg van kabels tot drie meter onder maaiveld hoeft niet gemeld te worden en er gelden geen extra regels uit de IOV.
Boringsvrije zone	2.18	Het verrichten van werkzaamheden in de bodem op een diepte van **tien** meter of meer onder het maaiveld is toegestaan. Er geldt een maximale diepte, locatieafhankelijk: zie https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank	* Indienen startmelding	De aanleg van kabels tot tien meter onder maaiveld hoeft niet gemeld te worden en er gelden geen extra regels uit de IOV.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

GRONDWATERBESCHERMING IOV

VOORSCHRIFTEN TOEPASSEN GROND EN BAGGERSPECIE

versie 25-05-2022

Let op

Deze factsheet is een hulpmiddel bij het toepassen van de regels uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant, versie 15-4-2022 (IOV), onderdeel waterwinning voor menselijke consumptie. Juridisch bindend zijn de regels uit de IOV en niet deze factsheet.
Deze factsheet kan worden aangepast op basis van nieuwe inzichten. Bij gebruik van deze factsheet graag even navragen of dit de laatste versie is door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl onder vermelding van titel en versiedatum.

Toepassen grond en baggerspecie

Het toepassen van grond of baggerspecie kan risico's met zich meebrengen voor het grondwater dat gebruikt wordt voor onder andere drinkwater. Risico's kunnen zich voordoen bij verspreiding van stoffen over de bodem of uitloging van stoffen. Daarom zijn er in de IOV , bovenop de algemene wet- en regelgeving, aanvullend voorschriften opgenomen voor het waterwingebied en het grondwaterbeschermingsgebied. Deze voorschriften zijn aanvullend op de voorschriften uit het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). In veel gevallen zal bij de gemeente ook een melding op grond van het Bbk ingediend moeten worden.

Zorgplicht

Bij het uitvoeren van handelingen in grondwaterbeschermingszones is altijd de zorgplicht uit artikel 2.1 van de IOV van toepassing: "Een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de kwaliteit van het grondwater is verplicht dergelijk handelen achterwege te laten of zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Bij een direct optredende of dreigende verontreiniging van het grondwater moet Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant onmiddellijk op de hoogte gesteld worden".

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Waterwingebied

Verboden	Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden
Artikel 2.3 lid 1 onder d: verbod op het op of in de bodem brengen van schadelijke stoffen, waaronder het toepassen van grond en baggerspecie, behoudens de hiernaast genoemde uitzonderingen.	2.4 onder h	Het verspreiden van baggerspecie die vrijkomt bij regulier onderhoud van watergangen, over het aangrenzend perceel met inachtneming van het Besluit bodemkwaliteit.	Geen
	2.4 onder i	De toepassing van grond of baggerspecie door een natuurlijk persoon, anders dan in het uitoefenen van diens beroep of bedrijf, tot ten hoogste 25 m^3 grond of baggerspecie in totaal.	Geen
	2.6 lid 1 onder b lid 2 t/m 4 lid 5 onder a en c	Overige toepassingen van grond en baggerspecie .	* De kwaliteit van de grond of baggerspecie is, in aanvulling op artikel 4.3.3 van de Regeling bodemkwaliteit, gecontroleerd op basis van een partijkeuring op de stoffen, opgenomen in de advieslijst PFAS van het RIVM. * Indienen melding met verantwoording dat de activiteit geen schade toebrengt aan de bodem en het zich daarin bevindende grondwater en dat de toe te passen grond of baggerspecie aan de volgende twee voorwaarden voldoet: 1. Bij toepassen van grond of baggerspecie op de landbodem voldoet deze aan de kwaliteitsklasse landbouw/natuur. Bij toepassen van grond of baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam voldoet deze aan de kwaliteitsklasse niet verontreinigd.

			2. De grond of baggerspecie bevat PFAS, is afkomstig uit hetzelfde waterwingebied en bevat niet meer PFOA dan 1,9ug/kg d.s. en niet meer andere PFAS dan 1,4 ug/kg d.s of De grond of baggerspecie bevat PFAS, is niet afkomstig uit hetzelfde waterwingebied en voldoet aan de gebiedskwaliteit en bevat niet meer PFOA dan 1,9 ug/kg d.s., niet meer andere PFAS bevat dan 1,4 ug/kg d.s. en door de activiteit en het grondverzet van daarmee samenhangende activiteiten is er geen netto toename van de totale hoeveelheid individuele PFAS in waterwingebied (toetsen per stof, niet gesommeerd). Dit wil zeggen dat de totale hoeveelheid individuele PFAS die wordt aangevoerd minder is dan de totale hoeveelheid individuele PFAS die wordt afgevoerd. Dit moet aangetoond worden met een massabalans (zie aparte bijlage). Hierbij moet aannemelijk gemaakt worden dat niet meer grond of baggerspecie wordt afgevoerd dan nodig is voor de functionele toepassing.

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Grondwaterbeschermingsgebied

Artikel IOV	Toegestaan	Voorwaarden
Artikel 2.17 lid 5	Het toepassen van grond of baggerspecie op de landbodem of in een oppervlaktewaterlichaam bij het tijdelijk uitnemen van grond en als de grond op of nabij het ontgravingsprofiel wordt teruggebracht in de bodem.	Geen. Voor de definitie van 'tijdelijk uitnemen' wordt aangesloten bij de definitie zoals opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL).
	Het toepassen van grond of baggerspecie tot een maximum van 5000 m^3	* De kwaliteit van de grond of baggerspecie is, in aanvulling op artikel 4.3.3 van de Regeling bodemkwaliteit, gecontroleerd op basis van een partijkeuring op de stoffen, opgenomen in de advieslijst PFAS van het RIVM. * De toe te passen grond of baggerspecie voldoet aan de volgende twee voorwaarden: 1.Bij toepassen van grond of baggerspecie op de landbodem voldoet deze aan de kwaliteitsklasse landbouw/natuur of is deze afkomstig uit hetzelfde grondwaterbeschermingsgebied en voldoet aan de maximale waarden van de kwaliteitsklasse wonen. of Bij toepassen van grond of baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam voldoet deze aan de kwaliteitsklasse niet verontreinigd of is deze afkomstig uit hetzelfde grondwaterbeschermingsgebied , voldoet aan de maximale waarden van de kwaliteitsklasse licht verontreinigd en voldoet aan de gebiedskwaliteit. 2. De grond of baggerspecie bevat PFAS, is afkomstig uit hetzelfde grondwaterbeschermingsgebied en bevat niet meer PFOA dan 1,9ug/kg d.s. en niet meer andere PFAS dan 1,4 ug/kg d.s. of

		e grond of baggerspecie bevat PFAS , is niet afkomstig uit hetzelfde grondwaterbeschermingsgebied, voldoet aan de gebiedskwaliteit en bevat niet meer PFOA dan 1,9 ug/kg d.s., niet meer andere PFAS bevat dan 1,4 ug/kg d.s. en door de activiteit en het grondverzet van daarmee samenhangende activiteiten is er geen netto toename van de totale hoeveelheid individuele PFAS in grondwaterbeschermingsgebied.
	Het toepassen van meer dan 5000 m^3 grond of baggerspecie	* De kwaliteit van de grond of baggerspecie is, in aanvulling op artikel 4.3.3 van de Regeling bodemkwaliteit, gecontroleerd op basis van een partijkeuring op de stoffen, opgenomen in de advieslijst PFAS van het RIVM. * Indienen melding met een verantwoording dat de risico's op verontreiniging van het grondwater niet toenemen door het uitvoeren van een locatiespecifiek onderzoek en dat de toe te passen grond of baggerspecie aan de volgende twee voorwaarden voldoet: 1. Bij toepassen van grond of baggerspecie op de landbodem voldoet deze aan de kwaliteitsklasse landbouw/natuur. of Bij toepassen van grond of baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam voldoet deze aan de kwaliteitsklasse niet verontreinigd. 2. De grond of baggerspecie bevat PFAS, is afkomstig uit hetzelfde grondwaterbeschermingsgebied en bevat niet meer PFOA dan 1,9ug/kg d.s. en niet meer andere PFAS dan 1,4 ug/kg d.s of De grond of baggerspecie bevat PFAS, is niet afkomstig uit hetzelfde grondwaterbeschermingsgebied en voldoet aan de gebiedskwaliteit en bevat niet meer PFOA dan 1,9 ug/kg d.s., niet meer andere PFAS bevat dan 1,4 ug/kg d.s. en door de activiteit en het grondverzet van daarmee samenhangende activiteiten is er geen netto toename van de totale hoeveelheid individuele PFAS in grondwaterbeschermingsgebied (toetsen per stof, niet gesommeerd). Dit wil zeggen dat de totale hoeveelheid individuele PFAS die wordt aangevoerd minder is dan de totale hoeveelheid individuele PFAS die wordt afgevoerd. Dit moet aangetoond worden met een massabalans (zie aparte bijlage). Hierbij moet aannemelijk gemaakt worden dat niet meer grond of baggerspecie wordt afgevoerd dan nodig is voor de functionele toepassing..

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

GRONDWATERBESCHERMING IOV

HET INDIENEN VAN EEN STARTMELDING OF MELDING

Versie 09-02-2023

Toepassing

Deze factsheet heeft betrekking op de artikelen 6.9 en 6.10 van de Interim omgevingsverordening Brabant (IOV): het indienen van een startmelding respectievelijk een melding.
Deze factsheet is een hulpmiddel bij het toepassen van de regels uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (IOV), onderdeel grondwaterbeschermingszones. Juridisch bindend zijn bedoelde regels uit de IOV en niet deze factsheet.
Deze factsheet kan worden aangepast op basis van nieuwe inzichten. Bij gebruik van deze factsheet graag even navragen of dit de laatste versie is door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl onder vermelding van titel en versiedatum.

Algemeen

De IOV bevat regels die gelden in beschermingszones voor grondwaterwinningen t.b.v. menselijke consumptie, waaronder de drinkwaterwinning (verder te noemen beschermingszones). Deze regels gelden bovenop de algemene regelgeving die overal van toepassing is.
De regels vindt u hier: https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapViewer/Default.aspx?id=NLIMRO9930InterimOvrgc-0422

Beschermingszones

De IOV kent drie typen beschermingszones, die elk hun eigen regels kennen:
- waterwingebied
- grondwaterbeschermingszone
- boringsvrije zone

De ligging van de zones, alsmede de maximaal toegestane diepte van bodemwerkzaamheden, vindt u op de kaartbank Brabant: https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank, onder het kopje ‘water in de interim omgevingsverordening’. Als u met de muis gaat staan op de locatie waar de activiteit plaatsvindt en op de linkermuisknop klikt, ziet u de naam van de winning, de type zone en de maximaal toegestane diepte van de bodemwerkzaamheden (maximale boordiepte).

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Melding

In een aantal gevallen is het verplicht vooraf, via een digitaal meldingsformulier, een (start)melding in te dienen voor het uitvoeren van activiteiten binnen een beschermingszone.

Startmelding: 2 weken

Een startmelding moet uiterlijk twee weken voor de start van de werkzaamheden zijn ingediend. Er gelden rechtstreeks werkende regels die u vindt in de IOV. Deze melding wordt niet getoetst: u kunt starten met de werkzaamheden zonder dat u bericht van ons hoeft af te wachten. Een vereiste is dat wij de startdatum (dag, maand en jaar) van de werkzaamheden kennen, zodat wij toezicht kunnen houden op de uitvoering van de werkzaamheden en kunnen nagaan of u aan de rechtstreeks werkende regels voldoet. Op het formulier geeft u de startdatum aan en de exacte locatie waar de activiteit wordt uitgevoerd. Mocht de startdatum naderhand vanwege onvoorziene omstandigheden nog veranderen dan moet u dit zo spoedig mogelijk doorgeven door een mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl. Houdt u wel altijd de 2-wekentermijn aan.

Melding: 8 weken

Een melding moet uiterlijk acht weken voor de start van de werkzaamheden zijn ingediend. Bij deze melding moet u voldoen aan de in de IOV opgenomen regels. Deze melding toetsen wij vooraf aan de regels. U kunt pas starten met de uitvoering als u bericht van ons heeft ontvangen dat met de melding volstaan kan worden. Indien aan de orde leggen wij u aanvullende voorschriften op. Als wij u aanvullende voorschriften opleggen is sprake van een besluit waartegen bezwaar en beroep mogelijk is.
Houdt u er rekening mee dat de afhandelingstermijn van acht weken, een termijn van orde is. Wij streven ernaar u binnen deze termijn te berichten, maar het kan voorkomen dat de termijn verlengd wordt.

Meldingsformulier

Het digitale meldingsformulier vindt u hier:

https://www.brabant.nl/applicaties/producten/activiteiten_uitvoeren_in_een_gebied_met_drinkwater_15299

Let u op de instructies op deze website met betrekking tot de vereiste browsers om het formulier te kunnen indienen.
U kunt het formulier digitaal verzenden door gebruik te maken van de digitale handtekening (e-herkenning). De dag dat u het formulier verzendt, is dan tevens de dag van ontvangst: de dag waarop de 2- of 8-wekentermijn gaat lopen.
Kiest u ervoor het formulier te printen, van een originele natte handtekening te voorzien en volgens de instructies op te sturen, houdt u er dan rekening mee dat het tijd kost alvorens de melding bij ons binnen is. De dag van ontvangst van het poststuk is de dag dat de 2- of 8-wekentermijn gaat lopen.

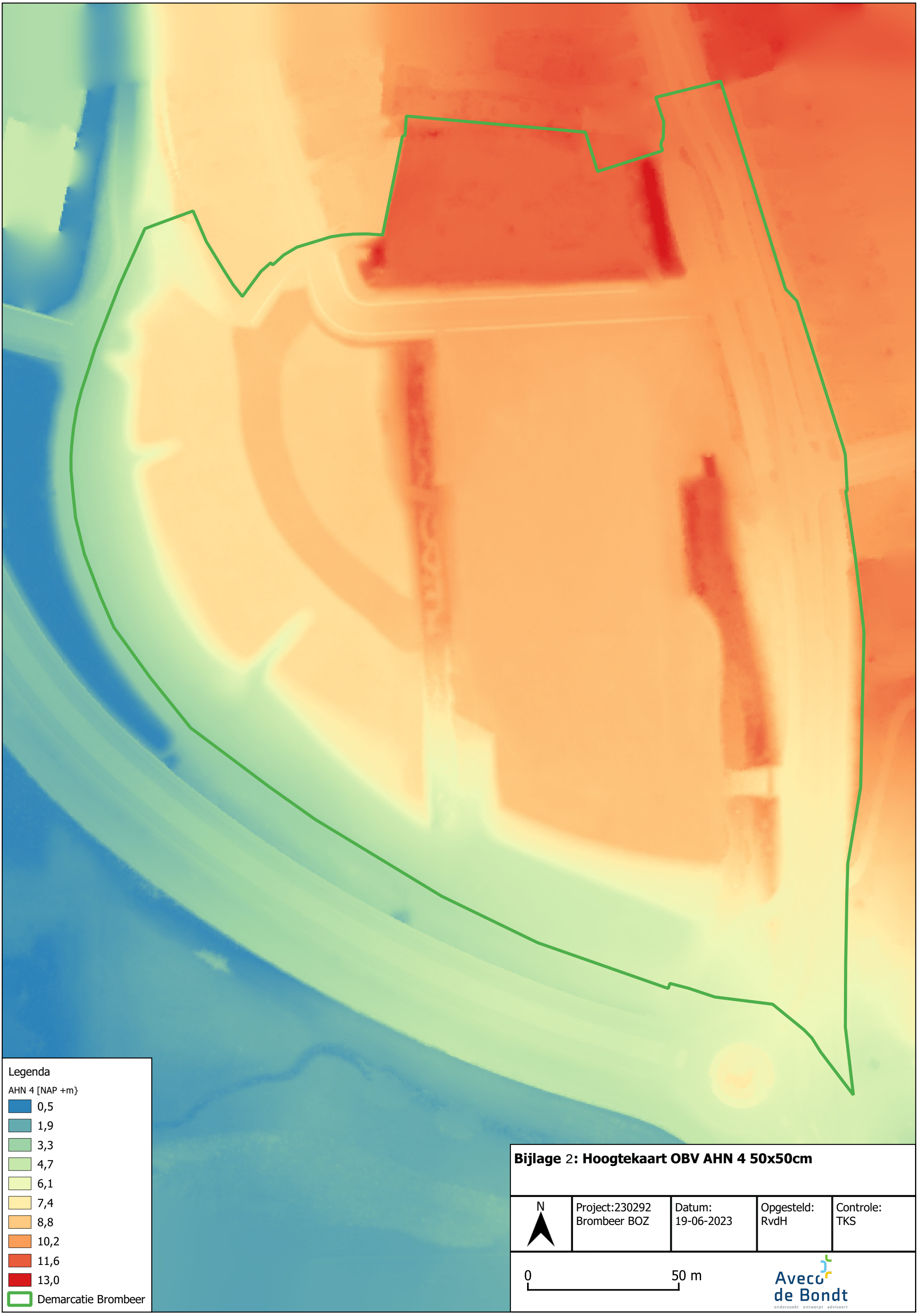
OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Voorkom vertraging

Een niet volledig ingevuld of ondertekend formulier kan leiden tot vertraging in de afhandeling, waardoor u mogelijk uw planning moet aanpassen. De 2- of 8-wekentermijn gaat lopen vanaf het moment dat een volledig ingevuld en ondertekend formulier bij ons binnen is. Maakt u gebruik van een gemachtigde of bent u de gemachtigde, let u er dan op dat het machtigingsformulier volledig wordt ingevuld en door beide partijen wordt ondertekend.

Bijlage 2

Hoogtekaart AHN 4 50c50cm



Bijlage 2: Hoogtekaart OBV AHN 4 50x50cm

N	Project:230292 Brombeer BOZ	Datum: 19-06-2023	Opgesteld: RvdH	Controle: TKS

0 — 50 m

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Bijlage 3

Overzichtskaart SO HWA + DWA + Waterbergingen

HWA afvoeren naar wadi of aantakken overig HWA i.v.m. mogelijke woningen

Aansluiten op bestaande riolering

HWA + DWA voor deze woningen onderzoeken.

Wadi's oppervlakkig vullen en via kolkenleidingen (bv rond250)

Water in boveliggende wadi's 'schoon' houden, dus niet mengen met water afstromend van wegen en parkeervakken

Wadi's storten trapsgewijs in elkaar over.

Hoogteverschil HWA en WADI wellicht oppervlakkig overbruggen dmv betonnen goot met keien/natursteen/ rots(waterdicht) richting Wadi. Anders via leidingwerk met valputten.







Legenda

Bestaande situatie

- Bestaande situatie (BGT)
- Kadastrale grenzen (Kadaster)
- 8.39 Bestaande hoogte conform inmeting (d.d. 20-11-2022)

Ondergronden nieuw

- +9.30m Toekomstige hoogte woonrijp
- Ontwerp Brombeer
- Kantverharding Antwerpsestraatweg, (in bewerking)
- Grens uitgeefbaar terrein "Brombeer", exacte erfgrenzen n.t.b.
- +10.00m Toekomstige bebouwing incl. bouwpeil nieuwe woningen "Brombeer
- DWA-riolering incl. b.o.b. en stroomrichting
- HWA-riolering incl. b.o.b. en stroomrichting
- HWA - rioolput
- HWA - rioolput
- HWA - valput
- Verwijderen vrijverval riolering Ø700 Antwerpsestraatweg
- Aanleggen overstortleiding Ø700 Beton
- Bestaande boom handhaven
- Nieuwe boom
- 1 Wadi
- Revisie riolering (ontvangen van gemeente d.d. 11-09-2023)

Waterhoogte 0,65 m (0,35m waakhoogte)		
	Inhoud	Eenheid
Wadi 1	991,43	m³
Wadi 2	642,63	m³
Wadi 3	113,83	m³
Wadi 4	49,74	m³
Wadi 5	16,17	m³
Wadi 6	54,16	m³
Wadi 7	37,56	m³
	1905,52	m³

Opmerkingen

- Maten in meters en dimensies van materialen in mm, tenzij anders aangegeven.
- Coördinaten in RD-stelsel en hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

SCHAAL 1:500

versie	wijzigingen	getekend	controle	goedkeuring	datum uitgifte
2.0	Wijziging ondergronds	TJN	PFN	MRS	19-06-2023
1.0	Definitieve uitgave	TJN	PFN	MRS	08-06-2023

Gemeente Bergen op Zoom

Brombeer

HWA en DWA systeem
Schetsontwerp

Aveco de Bondt onderzoekt ontwerpt adviseert
Waalwijkseweg 61, 5056 AA Berkel-Enschot | 088 00 48 222

projectnr.	230113	status	Definitief	schaal	1:500
bestuknr.	–	document	TEK	formaat	A0

blad 1 aantal 2

fab.nr. 230929-AdB-TEK-1001-1

Bijlage 4

Aanleg wadi 3 en woonrijp maken restant van fase 3 en park

Van Heelulaan

Burgemeester Blomlaan

Hallestraat

Galileïstraat

Copernicusstraat

Jan Borghoutsplein

Pater Mührenplein

Beukenlaan

Halsgesteldstraat

Hobbiestraat

Bilthovenpad

Keplerstraat

Newtonstraat

7/7TRAF

10/7TRAF

verwijderen bouwstraat van betonstenen KF incl. opsluitbanden 120x250 en fijnkorrelige verharding

verwijderen bestaand schelpenpad op diverse locaties verwijderen

te leggen asfaltrood

3x uitstroomput + gekneveld rooster

te maken asfaltrandvoorziening bodem 6.00+ bovenkant uitstroomkuil 6.20+

U1

U2

U3

put met verdiepte bodem incl. afsluiter exacte straathoogte leveren en het werk begalen

asfaltverharding verwijderen fijnkorrelige dichtstraten met beschikbare BSS en banden 120x250

schelpenpad opnemen en terugaanbrengen

te leggen betonrood

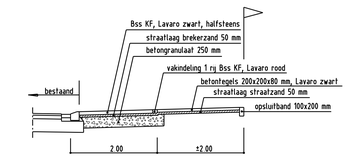
aansluiten op bestaande put

verharding BSS verwijderen dichtstraten met BSS

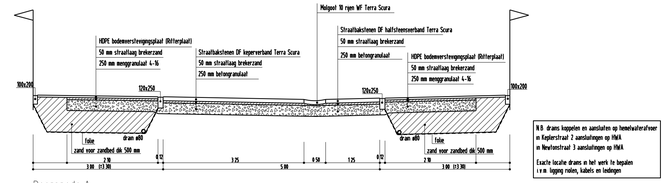
verwijderen tijdelijke koppeling prc 160 tussen putten 239196 en 239197

verwijderen tijdelijke koppeling prc 160 tussen putten 239372 en 239189

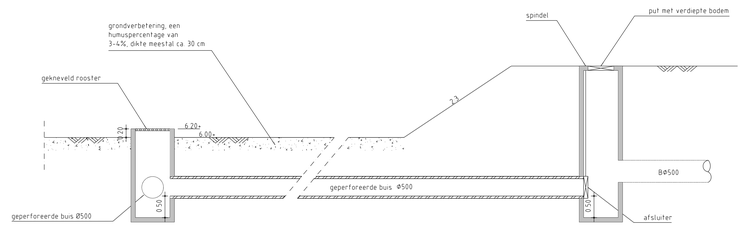
Doorsnede B
1:50



Doorsnede A
1:50

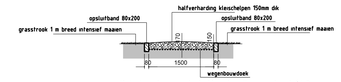


Principedoorsnede Infiltratievoorziening
1:50



straatbaksteen DF halfsteens
straatlaag 100 mm
100x200
100x200
1.80

Doorsnede C
1:50



Principe doorsnede halfverharding voetpad 1:50

Doorsnede D
1:50

verklaring

- straatbaksteen DF keperverband Terra Scura
- straatbaksteen DF halfsteensverband Terra Scura
- straatbaksteen DF halfsteensverband Terra Scura (fietspad)
- betonstraatstenen KF halfsteensverband Lavaro zwart vakindeling 1 rij BSS Lavaro rood
- betontegels 200x200x80 mm Lavaro zwart
- HDPE bodemverstevigingsplaat (filterplaat) groen 45 mm
- opsluitbanden 120x250 mm kleur antraciet
- opsluitbanden 100x200 mm kleur antraciet
- straatkolk en aansluitleiding
- bestaande lichtmast vervangen

Gemeente Bergen op Zoom

Warande-Oost
Aanleg wadi 3 en woonrijpmaken restant van fase 3 en park.

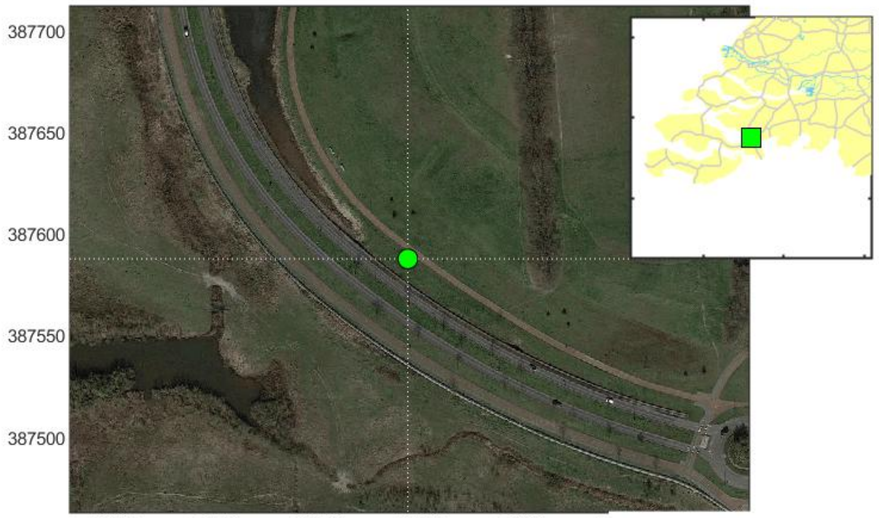
eerste aanleg

Gemeente Bergen op Zoom
Postbus 55
4600 AA Bergen op Zoom
Afd: Realisatie & Beheer
T 0164- 277585

bestand	wadi 3.dgn
doc.code	247360
bladnr.	1
van	1
form.	A0
schaal	1:500
getek.	Ad van Loon
datum	10-11-2017
gewijz.	
door	
tek.stat.	DO

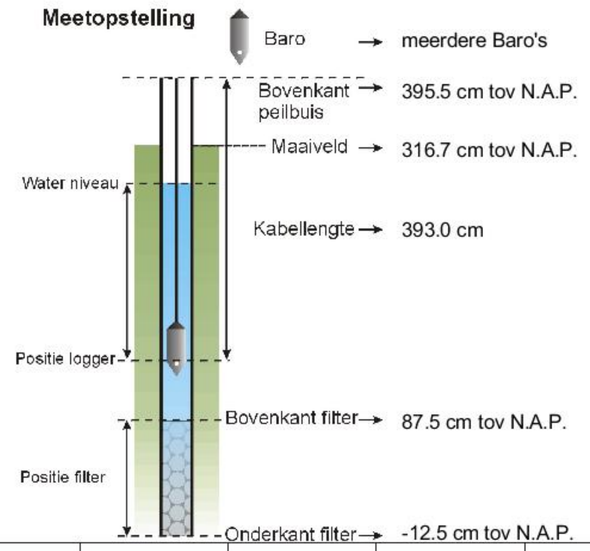
Bijlage 7

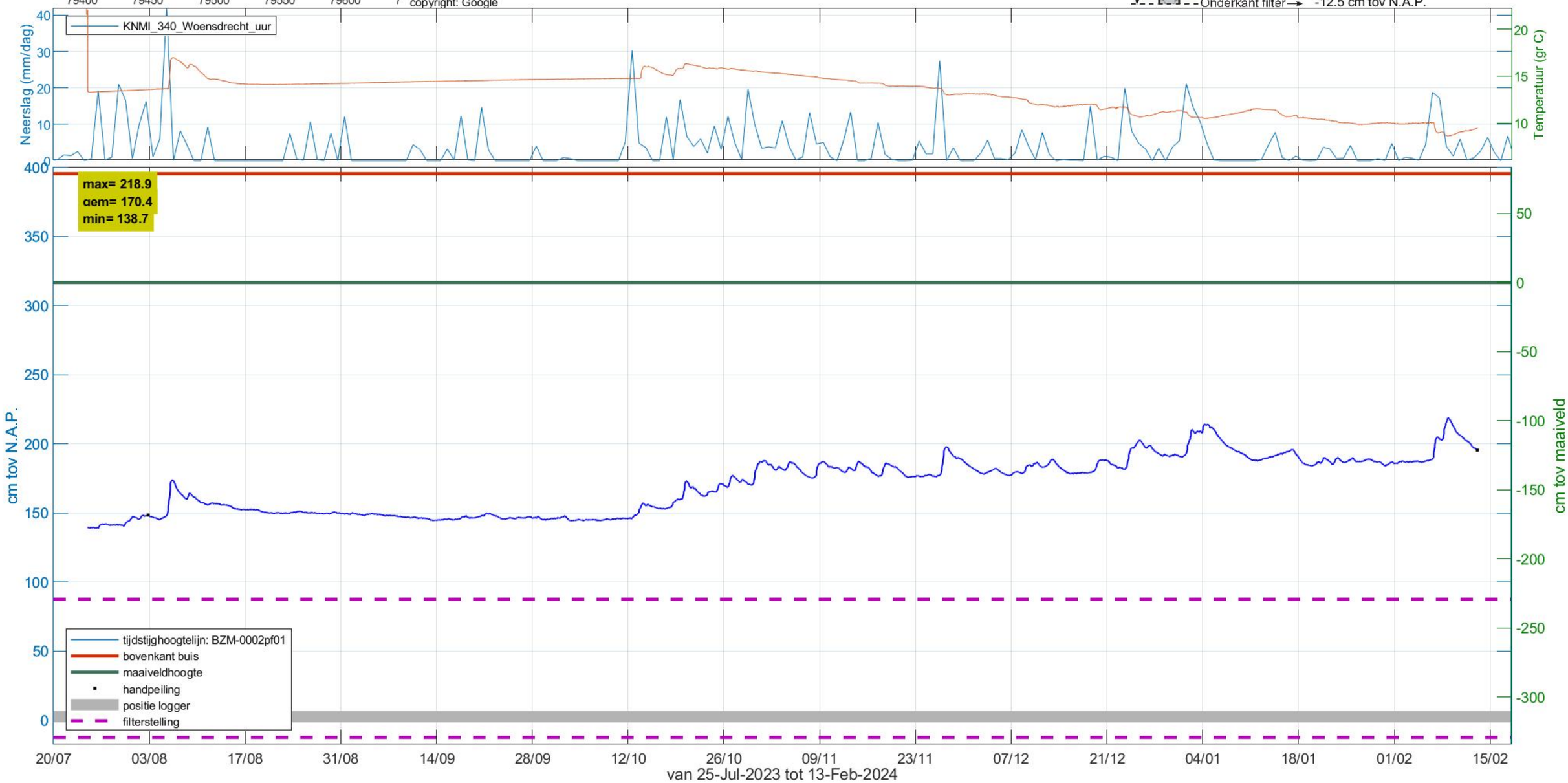
Grondwatergegevens peilbuis BZM-0002



Peilbuiskenmerken van: BZM-0002pf01

Meetpunt:	**BZM-0002pf01**	
X-coordinaat(RD):	79545	
Y-coordinaat(RD):	387588	
Maaiveldhoogte:	316.7	
Eenheid:	cm tov N.A.P.	cm tov maaiveld
Filternummer:	1	1
Bovenkant buis:	395.5	78.8
Filterstelling van:	87.5	-229.2
Filterstelling tot:	-12.5	-329.2







Avecc
de Bondt

onderzoekt ontwerpt adviseert