

# MEMO

## Infiltratie mogelijkheden

t.b.v. uitbreiding AH aan de Anton van der Horstlaan te Bunschoten

GB210162.M01.V1.0

17 december 2021



# MEMO

## Infiltratie mogelijkheden

t.b.v. uitbreiding AH aan de Anton van der Horstlaan te Bunschoten

Documentnummer GB210162.M01.V1.0

20 december 2021

### Opdrachtgever

Projecter

t.a.v. De heer R. Savelkoul

Paardestraat 20A

6131HC Sittard

### Auteurs

Adviseur Geotechniek P. Stroosma MSc

Collegiale toets ir. T.C.F. Van Es

+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

| Functie              | Naam              | Paraaf                                                                                |
|----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Adviseur Geotechniek | P. Stroosma MSc   |  |
| Collegiale toets     | ir. T.C.F. Van Es |                                                                                       |

# Inhoud

|     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
| 1   | Inleiding .....              | 4 |
| 2   | Projectlocatie .....         | 5 |
| 2.1 | Uitgangspunten .....         | 5 |
| 3   | Infiltratie hemelwater ..... | 6 |
| 3.1 | Toetsing .....               | 6 |
| 3.2 | Conclusie .....              | 8 |

# 1 Inleiding

Door Projecter werd aan Geonius Geotechniek B.V. opdracht gegeven de infiltratiemogelijkheden nader te onderzoeken voor de uitbreiding van de Albert Heijn vestiging aan de Anton van der Horstlaan te Bunschoten

Voorliggende memo betreft een uitbreiding op het eerder verstrekte rapport GA210162.R01.V1.0 d.d. 22-07-2021, waarbij in voorliggende memo de mogelijkheden tot infiltratie zijn benoemd. Voor de resultaten van het hydrologisch veldonderzoek wordt verwezen naar voornoemde rapportage.

Hierbij dient tevens te worden vermeld dat de mogelijkheden tot infiltratie dienen te worden beschouwd met de gemeente Bunschoten alvorens de benodigde infiltratie en/of bergende voorzieningen worden gedimensioneerd.

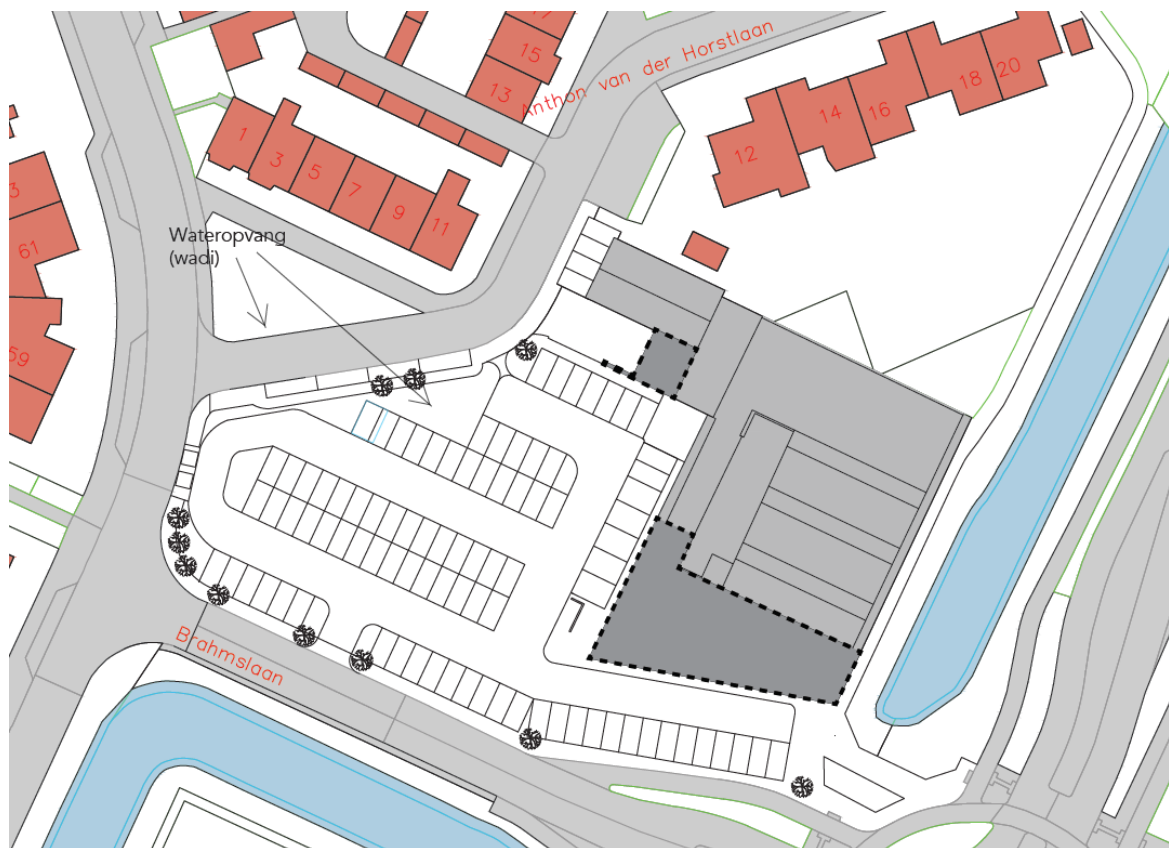
# 2 Projectlocatie

## 2.1 Uitgangspunten

Gebaseerd op de aangeleverde informatie en tekeningen blijkt dat er beperkte ruimte is op de locatie voor een 2-tal kleine wadi's van ca. 200 m<sup>2</sup> en 50 m<sup>2</sup> (zie figuur 5.1). Het totale afwaterende oppervlak van de bestaande bebouwing inclusief uitbreiding is geraamd op ca. 1750 m<sup>2</sup>. Het oppervlak afwatering ter plaatse van de parkeerplaatsen is geraamd op ca. 2850 m<sup>2</sup>. Het totaal geraamde oppervlak komt hiermee op ca. 4600 m<sup>2</sup>.

Indien wordt uitgegaan van de beleidsregels van de Keur van Waterschap Vallei en Veluwe, dient de voorziening gedimensioneerd te worden op een bui T=100 (87 mm / dag). De hoeveelheid toestromend water is derhalve berekend op basis van het afwaterend oppervlak en de gehanteerde bui. De uitkomst van deze berekeningen bedraagt ca. 400,2 m<sup>3</sup>.

Als infiltreren aantoonbaar niet of nauwelijks mogelijk is kan middels een leegloopvoorziening van maximaal 3 l/s/ha vertraagd worden afgevoerd (Keur Waterschap Vallei en Veluwe).



Figuur 5.1. Nieuwbouw situatie.

# 3 Infiltratie hemelwater

Over het algemeen wordt gesteld dat infiltratie van hemelwater interessant is indien:

- de doorlatendheid groter is dan ca. 0,2 m/d\*;
- de grondwaterstand dieper dan 0,5 à 0,7 m minus maaiveld aanwezig is;
- het in te leiden hemelwater niet is verontreinigd.

\* Infiltratie van hemelwater behoort bij lagere doorlatendheden ook tot de mogelijkheden mits hiervoor voldoende ruimte gereserveerd wordt om de geringe doorlatendheid te compenseren. Bij lagere doorlatendheden zal een voorziening voornamelijk als buffer functioneren.

## 3.1 Toetsing

In Tabel 3.1 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaats van de metingen voortkomend uit het hydrologisch onderzoek (GA210162.R01.V1.0 d.d. 22-07-2021). De doorlatendheid van de bodem is geclassificeerd en tevens is weergegeven of de doorlatendheid aan de eerste eis voldoet.

Tabel 3.1: toetsing waterdoorlatendheid conform Cultuurtechnisch Vademecum (2008)

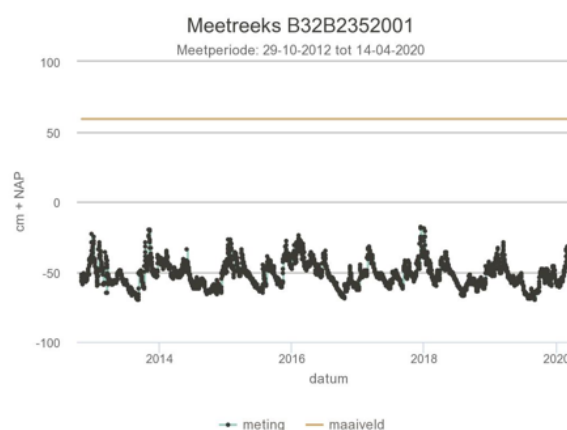
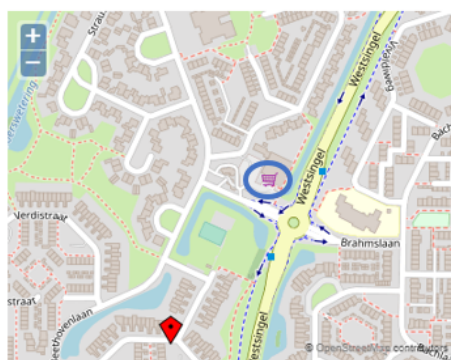
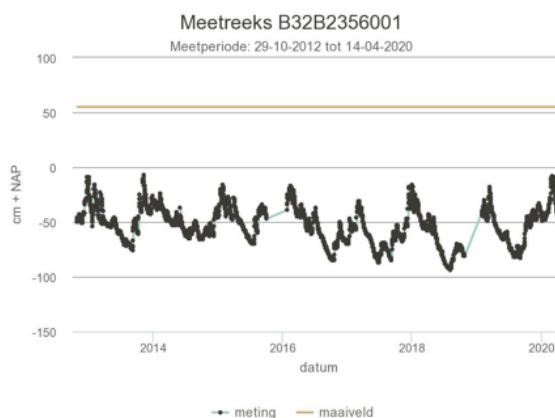
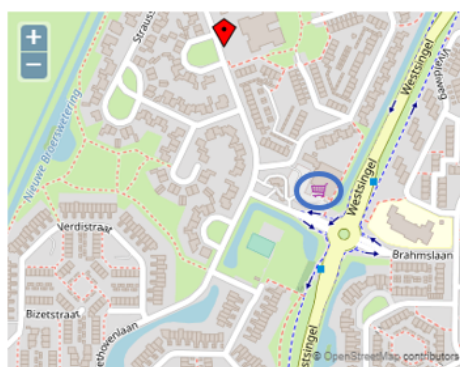
| Meting | Traject<br>[m- maaiveld] | Traject<br>[m t.o.v. NAP] | Maatgevende<br>doorlatendheid<br>[m/d] | Classificatie<br>doorlatendheid<br>bodem | Gunstige<br>mogelijkheden voor<br>infiltratie |
|--------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| DM01   | 0,0 – 1,0                | +0,6 tot -0,4             | >10                                    | Goed*                                    | Ja*                                           |
| DM02   | 0,0 – 1,0                | +0,5 tot -0,5             | 1,6 – 2,5                              | Goed*                                    | Ja*                                           |

\*... De doorlatendheidsmetingen zijn in de toplaag uitgevoerd in het funderingspakket van de bestaande verhardingen en derhalve zijn de metingen niet representatief voor het onderliggende pakket. Onder het funderingspakket worden slecht tot zeer slecht doorlatende kleilagen met een doorlatendheid van <0,2 m/d verwacht.

Aan de tweede eis wordt voldaan aangezien het grondwater is aangetroffen in de handboringen op een diepte van ca. 1,0 m- maaiveld ofwel NAP -0,5 m.

Uit de publiek beschikbare data van TNO Dinoloket, wordt een grondwaterstand gemeten in een periode van 2013 tot 2021 (zie figuur 4.1). Hieruit volgt een GHG waarde van omstreeks NAP -0,2 m.





Figuur 3.2: Freatische grondwaterstand peilbuizen (bron: TNO-Dinoloket). Blauw omcirkeld is de projectlocatie.

Aan de derde eis kan worden voldaan door alleen het schone regenwater te infiltreren. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

De mogelijkheden voor infiltratie zijn als volgt:

1. Infiltratie in de bovengrond (tot ca. 1,0 m- maaiveld) door middel van oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Dit behoort niet tot de mogelijkheden omdat bij doorlatende verharding geen berging van regenwater mogelijk is. Daarnaast is het geen economisch aantrekkelijke oplossing en zeer gevoelig voor dichtslibben. Doorlatende verhardingen kunnen wel toegepast worden om het af te koppelen oppervlak (en dus de toestroom van hemelwater) te beperken, bijvoorbeeld door de verhardingen met grind of grasbetontegels uit te voeren.
2. Infiltratie in de bovengrond (tot ca. 1,0 m- maaiveld) middels een open bovengronds systeem zoals een infiltratieveld, wadi of greppel. Dit behoort tot de mogelijkheden, maar zal ten koste gaan van de beschikbare ruimte. Afhankelijk van de beschikbare ruimte is dit wel een economisch aantrekkelijk, robuust en goed onderhoudbaar systeem.
3. Infiltratie in de ondiepe ondergrond (tot ca. 3,5 m- maaiveld) middels een ondergronds systeem. Hierbij valt te denken aan infiltratiekratten, infiltratiekoffers, putten en/of infiltratieriool. Dit behoort beperkt tot de mogelijkheden (tot maximaal NAP -0,2 m, oftewel ca. 0,8 m- maaiveld, als

gevolg van de GHG). Het gekozen infiltratiesysteem dient daarnaast op voldoende afstand van de bestaande en nieuwbouw geprojecteerd te worden.

4. Infiltratie naar de diepere ondergrond (dieper dan ca. 3,5 m- maaiveld). Gezien de hoge grondwaterstand is het toepassen van infiltratiepalen hier niet effectief.

## 3.2 Conclusie

Uit de aangetroffen grondwaterstanden, verwachte doorlatendheden van het onderliggende pakket en de bodemopbouw blijkt dat de projectlocatie ongunstig is voor de aanleg van een infiltratiesysteem. De eventuele voornoemde mogelijkheden dienen derhalve te worden gezien als bergende/bufferende voorzieningen in plaats van infiltratievoorzieningen.

Met name door de hoge grondwaterstand is het aanlegniveau van een infiltratievoorziening beperkt (tot ca. 0,8 m- maaiveld). Hierdoor blijft enkel infiltratie in de bovengrond over als praktisch uitvoerbare oplossing en zal het systeem een relatief groot ruimtebeslag innemen. Een ondergronds systeem is enkel mogelijk indien er geen of nauwelijks gronddekking nodig is op de voorziening. Wellicht dat grindkoffers gerealiseerd kunnen worden met een beperkte gronddekking, dit dient nagegaan te worden bij een leverancier. Gezien de verwachte lage doorlatendheden, zal infiltratie traag verlopen en zal het systeem voornamelijk als buffer functioneren. Indien in dit pakket wordt geïnfiltreerd bestaat er kans op wateroverlast bij langdurige infiltratie.

Doorgaans wordt vanuit de gemeente en/of het waterschap de eis gesteld dat een infiltratievoorziening binnen 24 uur dient leeg te lopen, zodoende wordt geborgd dat ook een volgende bui kan worden verwerkt. Om hieraan te kunnen voldoen, kan gebruik gemaakt worden van een leegloopvoorziening (vertraagde afvoer) richting de riolering of (bij voorkeur) naar het nabijgelegen oppervlaktewater. Gebaseerd op de keur van het waterschap kan een vertraagde afvoer van 3 l/s/ha op locatie worden toegepast (afvoernorm).

Door gebruik te maken van een geknepen afvoer of debietsbegrenzer, wordt de piek van de bui in het systeem gebufferd. Vervolgens wordt het regenwater deels geïnfiltreerd en deels vertraagd afgevoerd naar het riool, zodat voldoende buffercapaciteit voor een volgende bui is geborgd. Ook dient een noodoverstort naar de straat of riolering te worden voorzien, zodat het regenwater bij zwaardere buien gecontroleerd naar elders kan afstromen.

Als alternatief op een wadi kan gekeken worden naar een bovengrondse berging of een waterkelder, waarna het hemelwater vertraagd richting een nabijgelegen sloot/oppervlaktewater of de riolering wordt afgevoerd. Een bovengrondse berging kan eventueel op het dak van de geplande nieuwbouw worden aangelegd.

De voornoemde mogelijkheden dienen met de gemeente worden afgestemd alvorens daadwerkelijke voorzieningen worden gedimensioneerd.



# Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.



Wegen



Geotechniek



Milieu



Geodesie



Water



Ruimtelijke ontwikkeling



Landschap



Archeologie



Ecologie