

## Waterhuishoudkundig plan

### Waterhuishoudkundig plan in het kader van landschappelijke inpassing bij Vieruitersten 24 – Meijel



**Titel**

Waterhuishoudkundig plan

**Subtitel**

Waterhuishoudkundig plan in het kader van landschappelijke inpassing bij Vieruitersten 24 – Meijel

**Kenmerk**

R\_2022\_022

**Revisie**

Definitief versie v1

**Datum**

6 oktober 2022

**Auteur(s)****In opdracht van:**

CD Sporthorses BV

**Opgesteld door:**

H<sub>2</sub>Opinion

Croy 7

5653 LC, Eindhoven

[www.H2Opinion.nl](http://www.H2Opinion.nl)

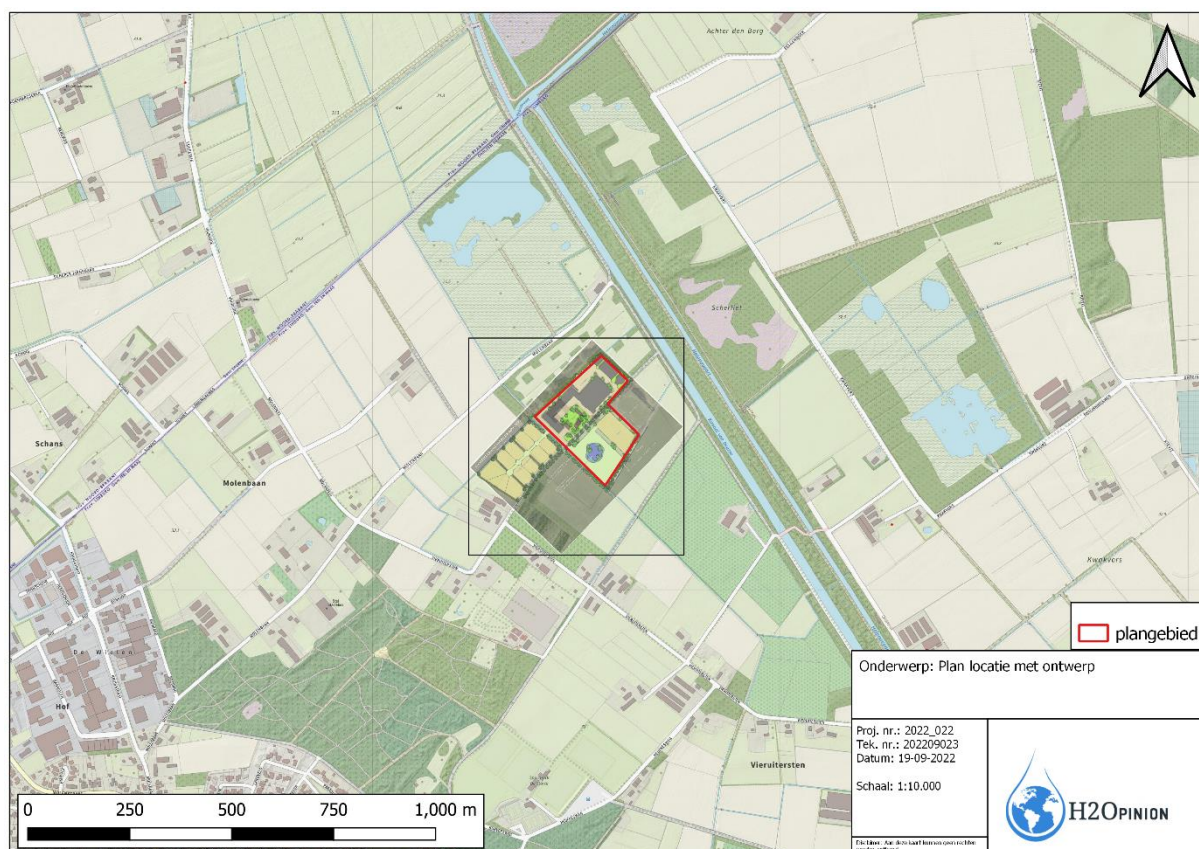
## Inhoudsopgave

Waterhuishoudkundig plan .....	1
Inhoudsopgave .....	3
1. Inleiding .....	4
1.1. Aanleiding.....	4
1.2. Doelstelling.....	5
1.3. Leeswijzer .....	5
2. Beleid .....	6
2.1. Provinciaal beleid .....	6
2.2. Waterschapsbeleid.....	6
2.2.1. Oppervlaktewater .....	6
2.2.2. Grondwater.....	7
3. Locatie en beschrijving systeem .....	10
3.1. Topografie en ligging.....	10
3.2. Grondgebruik.....	10
3.3. Hoogte .....	12
3.4. Bodem en geologie .....	13
3.4.1. Bodemopbouw .....	13
3.4.2. Geologie .....	14
3.5. Oppervlaktewater .....	17
3.6. Grondwater.....	19
4. Waterhuishoudkundig plan.....	20
4.1. Ontwerp/Maatregelen.....	20
4.1.1. Toename van het verharde oppervlak .....	20
4.1.2. Bestaande maar niet vergunde grondwateronttrekking .....	20
4.1.3. Eb/vloed system .....	21
4.1.4. (Infiltratie) buffers .....	22
4.2. Effecten .....	23
4.2.1. Effecten omgeving – toename van het verharde oppervlak.....	23
4.2.2. Bestaande (maar niet vergunde) grondwateronttrekking.....	24
4.2.3. (Infiltratie)buffers .....	24
4.2.4. Samengesteld effect.....	27
5. Conclusie.....	28

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

Op de planlocatie weergegeven in Figuur 1 wil de initiatiefnemer een paardenhouderij beginnen. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken is het noodzakelijk om het bestemmingsplan ter plaatse te wijzigen om de beoogde bebouwing te kunnen realiseren en het gebruik te regelen. Van een aantal van deze ontwikkelingen dient onderbouwd te worden dat deze geen (hydrologisch) effect hebben op de omgeving, en/of maatregelen genomen dienen te worden om eventuele effecten te mitigeren.



Figuur 1 - Plan Locatie

De verwachte maatregelen op basis van het Landschappelijk inpassingsplan zijn weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 – Verwachte maatregelen

Voor aanvraag van een watervergunning en ter onderbouwing van het bestemmingsplan is de ontwikkeling nader uitgewerkt in de vorm van een waterhuishoudkundig plan. Deze rapportage gaat in op de hydrologische effecten van de beoogde inrichting inclusief de bepaling van eventuele mitigerende maatregelen.

## 1.2. Doelstelling

Het uitwerken van een waterhuishoudkundig plan ter ondersteuning van de watervergunning en de wijziging van het bestemmingsplan voor de beoogde inrichting bij Vieruitersten. Dit alles inclusief een beeld van de effecten op de omgeving en het benoemen van eventuele mitigerende maatregelen. Dit waterhuishoudkundig plan gaat in op de volgende maatregelen:

- Wijze van buffering van (hemel)water van het verharde oppervlak
- Effecten van het beoogde eb/vloed systeem op de omgeving
- Effecten van (infiltratie)buffers op de omgeving
- Effecten van de (bestaande maar niet vergunde) grondwateronttrekking op de omgeving.

## 1.3. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op het relevante geldende beleid voor het opstellen van een waterhuishoudkundig plan. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de omgeving en het systeem rondom de voorgenomen ontwikkeling bij Vieruitersten. Hoofdstuk 4 beschrijft de voorgenomen maatregelen binnen het waterhuishoudkundig plan en de verwachte effecten op de omgeving.

## 2. Beleid

### 2.1. Provinciaal beleid

De provinciale norm voor grondwateronttrekking is opgenomen in de Omgevingsverordening Limburg\_2014. De beleidslijn is als volgt: <sup>1</sup>

#### *Artikel 4.4 Verboden en vergunningplichtige grondwateronttrekkingen*

- 1. De waterschapsverordening bepaalt dat het in de bufferzones grondwaterafhankelijke natuur verboden is zonder omgevingsvergunning grondwater te onttrekken.*
- 2. De waterschapsverordening bepaalt dat buiten de bufferzones grondwaterafhankelijke natuur, het verboden is zonder omgevingsvergunning grondwater te onttrekken met een capaciteit van meer dan 10 m3 per uur voor andere doeleinden dan beregening en bevloeiing in de landbouw.*
- 3. De waterschapsverordening bepaalt dat in het gebied ten noorden van de Feldbiss en de Eerste Noord-Oost Hoofdbreuk buiten een bufferzone grondwaterafhankelijke natuur verboden is zonder omgevingsvergunning grondwater te onttrekken met een capaciteit van meer dan 10 m3 per uur voor beregening en bevloeiing in de landbouw.*
- 4. De waterschapsverordening bepaalt dat het in de boringsvrije zone Roerdalslenk beneden de bovenkant van de Bovenste Brunssumklei verboden is zonder omgevingsvergunning grondwater te onttrekken of water te infiltreren.*

### 2.2. Waterschapsbeleid

Het Waterschap is verantwoordelijk voor het beheer van het watersysteem en heeft daarom regels opgesteld om het watersysteem te beschermen. Deze regels zijn toegelicht in "Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019". De volgende tabel geeft een samenvatting de relevante regels:

<b>Deel</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Hoofdstuk in de Keur</b>
Deel 1	uitvoeringsregels voor handelingen met betrekking tot watersysteem	1.1 tot en met 1.17
Deel 2	uitvoeringsregels voor handelingen met betrekking tot waterkeringen	2.1 tot en met 2.20
Deel 3	uitvoeringsregels met betrekking tot grondwater	3.1 tot en met 3.8
Deel 4	bijlagen (kaarten)	

#### 2.2.1. Oppervlaktewater

De uitvoeringsregel 1.11 van de Keur stelt dat lozen van hemelwater afkomstig van verhard oppervlak niet zonder meer is toegestaan. De realisatie van nieuw verhard oppervlak moet daarom waterneutraal worden uitgevoerd.

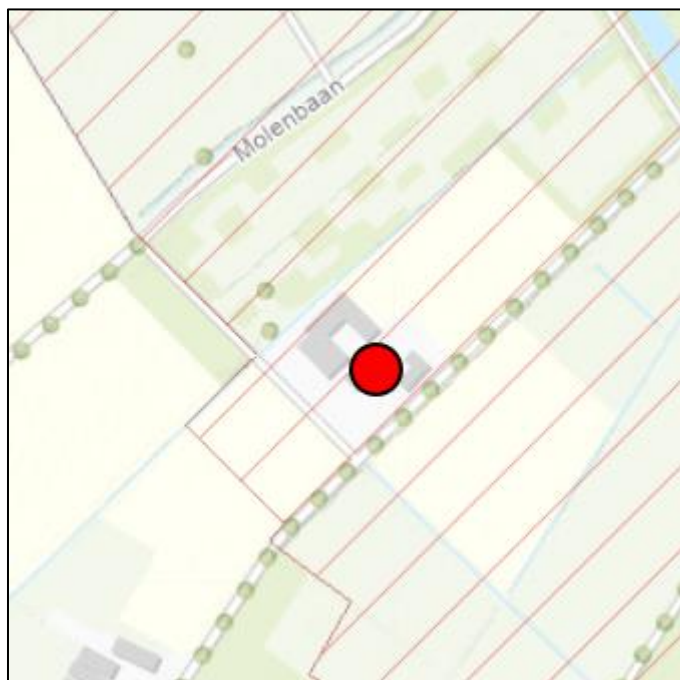
<sup>1</sup> Bron: Omgevingsverordening Limburg - 2014

*“Dit betekent dat de aanvrager voldoende compenserende maatregelen moet nemen, zodat het oppervlaktewatersysteem na realisering van de verharding niet zwaarder wordt belast dan voordien. Dit kan onder andere bereikt worden door het graven van hemelwaterbuffers of het aanleggen van wadi’s. De aanvrager moet bij de aanvraag zelf aangeven op welke manier en waar hij de compensatie gaat maken. Hiermee wordt het functioneren van het watersysteem als geheel gediend (grondwater en oppervlaktewater) en wordt het risico op wateroverlast beperkt.”<sup>2</sup>*

In de Beleidsregels Keur Waterschap Limburg (2019) staat het volgende:

*“In het hele beheersgebied van het Waterschap, met uitzondering van het Heuvelland, wordt uitgegaan wordt van een bui van 100 mm in 24 uur. Dit betekent dat een berging/infiltratie moet worden gerealiseerd die van een zodanige omvang is dat de hoeveelheid hemelwater die op het watersysteem wordt aangeboden niet groter is dan in de onverharde situatie. Bij de omvang van de benodigde berging/infiltratie mag rekening worden gehouden met de leegloop en de infiltratie gedurende 24 uur.’*

### 2.2.2. Grondwater



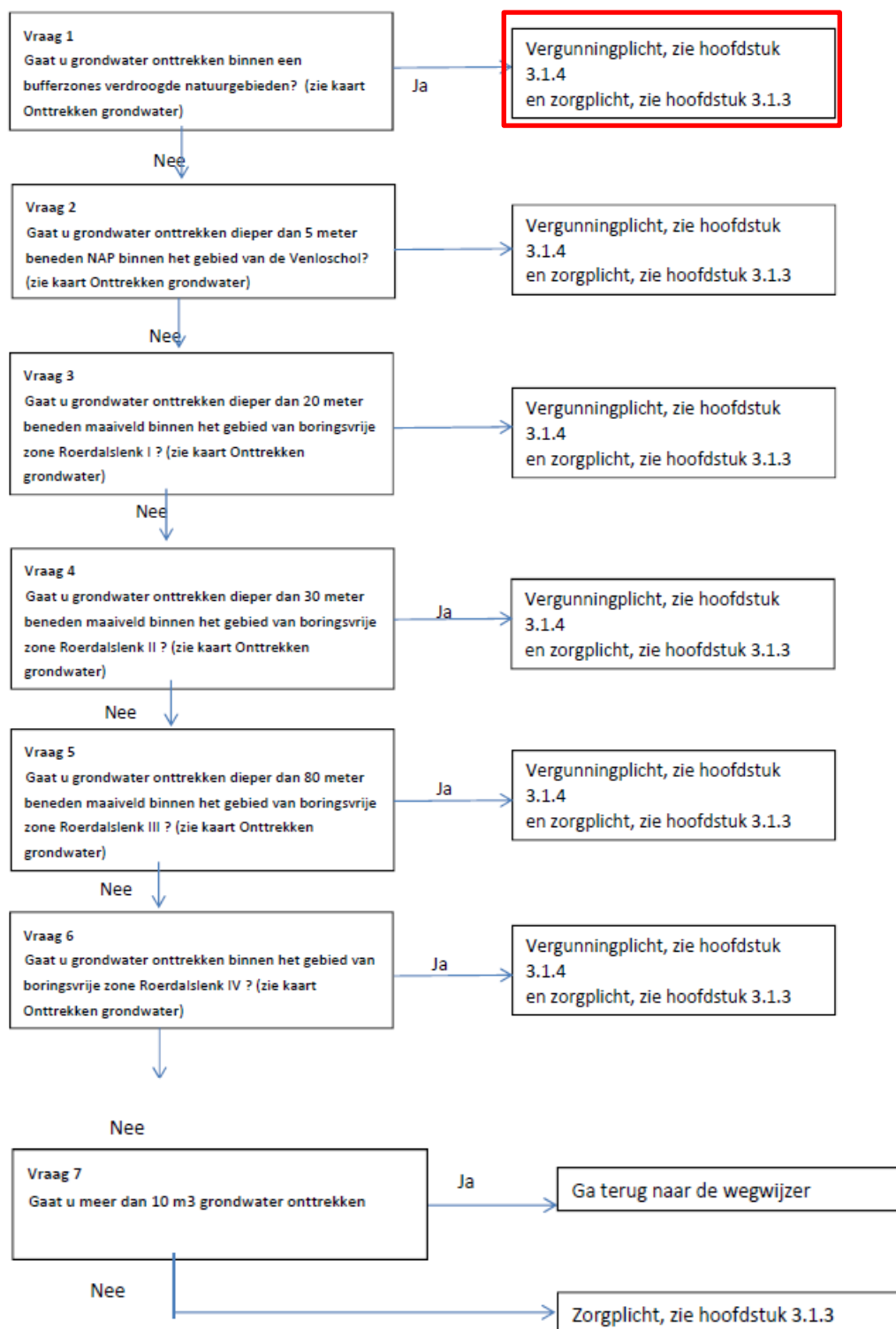
*Figuur 3: Grondwaterbeschermingsgebied (bufferzone verdroogde natuurgebieden) ter plaatse van het plangebied. De locatie van de grondwateronttrekking is in rood aangegeven. (Bron: Waterschap Limburg)*

Het plangebied bevindt zich niet in een boringvrije zone. Figuur 3 geeft een overzicht van de grondwaterbeschermingsgebieden in de omgeving<sup>3</sup>; te zien is dat het plangebied en de locatie van de grondwateronttrekking binnen de bufferzone verdroogde natuurgebieden liggen.

<sup>2</sup> Bron: Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg (2019)

<sup>3</sup> Bron: Waterschap Limburg, Grondwaterputten Limburg. Geraadpleegd via <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/kaarten-meetgegevens/grondwaterputten/> op 21 september 2022

Voor grondwater onttrekkingen van maximaal 10 m<sup>3</sup> grondwater per uur moet de aanvrager het onderstaande schema volgen:



Figuur 4 – Stroomschema grondwateronttrekking maximaal 10 m<sup>3</sup> grondwater per uur

Hoofdstuk 3.1.3 gaat over de benodigde zorgplicht:

*“De zorgplicht zoals bedoeld in artikel 3.1 van de Keur is altijd van toepassing op handelingen binnen het beheergebied van het waterschap. In het kader van deze uitvoeringsregel houdt de*



*zorgplicht in elk geval in dat effecten van de grondwateronttrekking op de omgeving zoveel mogelijk worden beperkt. Hieraan kan bijvoorbeeld worden bijgedragen door niet meer te onttrekken dan nodig en aan het afdichten van de put wanneer deze niet in gebruik is. Dit laatste met het oog op het voorkomen van verontreiniging van het grondwater. Het is aan de initiatiefnemer om al datgene te doen of na te laten waardoor aan de zorgplicht wordt voldaan.”<sup>4</sup>*

Als een vergunning ook nodig is (zorgplicht) moet de aanvrager beschrijven wat de aard en de omvang van de gevolgen van de handeling (hier: grondwateronttrekking en/of infiltratie) zijn, voor zover die gevolgen relevant zijn voor de beoordeling van de aanvraag (Artikel 6.19 van de Waterregeling).

*“De aard en het detailniveau van de gevolgen die in beeld moeten worden gebracht, zullen verschillen per onttrekking. De volgende aspecten kunnen bijvoorbeeld een rol spelen:*

- *verlaging/verhoging grondwaterstanden en/of stijghoogten in het watervoerend pakket;*
- *invloed op gewenste grondwater- en oppervlaktewater regime (GGOR);*
- *invloedsfeer van de onttrekking waarbij de verlaging op de kaart in de regel door middel van contouren per 5 cm verlaging wordt aangegeven;*
- *verlaging van grondwaterstanden bij gevoelige objecten (bebouwing, waterkeringen,*
- *infrastructuur en kunstwerken, bomen, natuur, landbouw, zettingsgevoelige gronden). Waar relevant en mogelijk ook de verlaging ten opzichte van historische fluctuaties in beeld brengen;*
- *berekening van zetting, klink of negatieve kleeft alsmede, indien relevant, gevolgen voor fundering;*
- *gevolgen van zetting en grondwaterstandsverandering voor landbouw, natuur, bebouwing, waterkeringen, infrastructuur, kunstwerken en eventuele archeologische of aardkundige waarden;*
- *de invloed van de onttrekking/infiltratie op aanwezige bodemverontreinigingen;*
- *bij retourbemaling of bij infiltratie van hemelwater: de gevolgen voor de (grond)waterkwaliteit in het (grond)waterlichaam.*

*Bij de analytische modelberekeningen moet worden aangegeven van welke uitgangspunten ten aanzien van de ondergrond zijn gebruikt (laagindeling, KD-waarden, c-waarden) en welke uitgangspunten gebruikt zijn met betrekking tot de onttrekking zelf (afmetingen en diepte bouwput, filterdiepte etc.).”<sup>5</sup>*

---

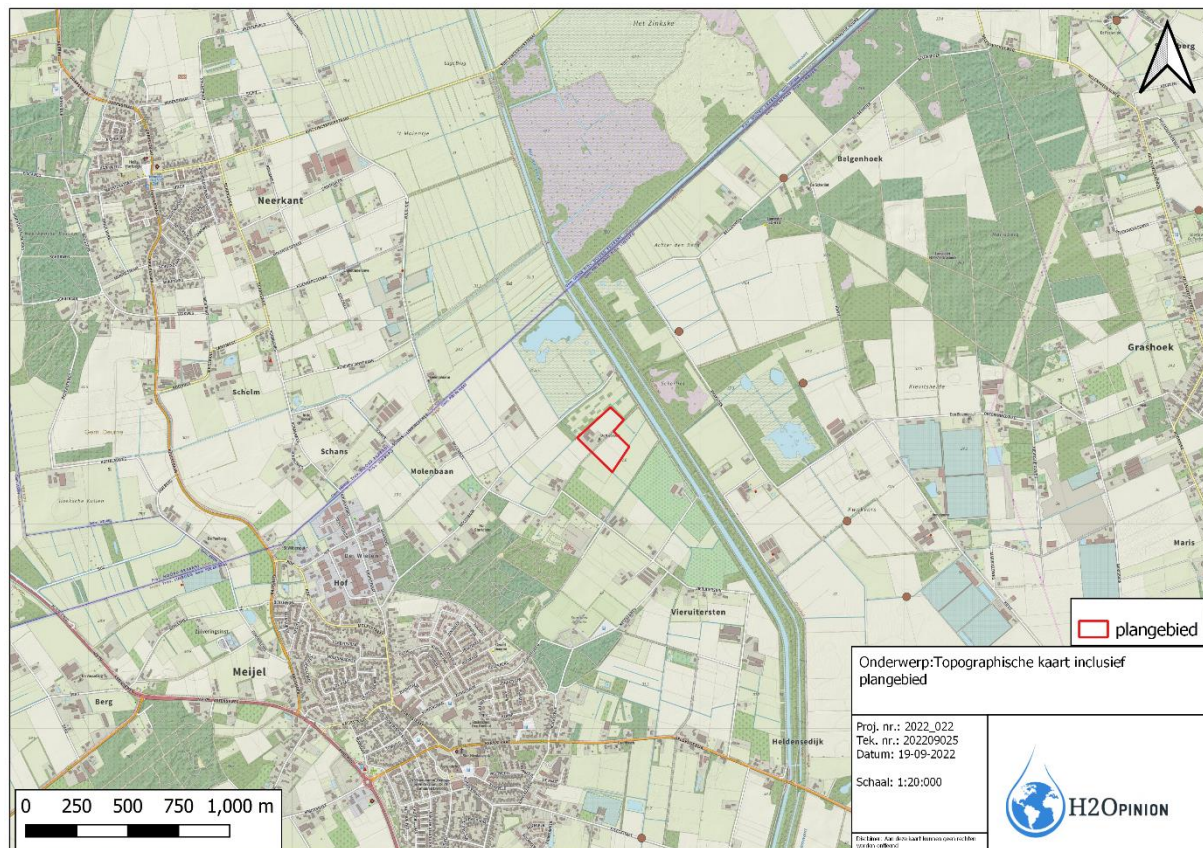
<sup>4</sup> Bron: Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg (2019)

<sup>5</sup> Bron: Beleid regel Keur 2019

### 3. Locatie en beschrijving systeem

#### 3.1. Topografie en ligging

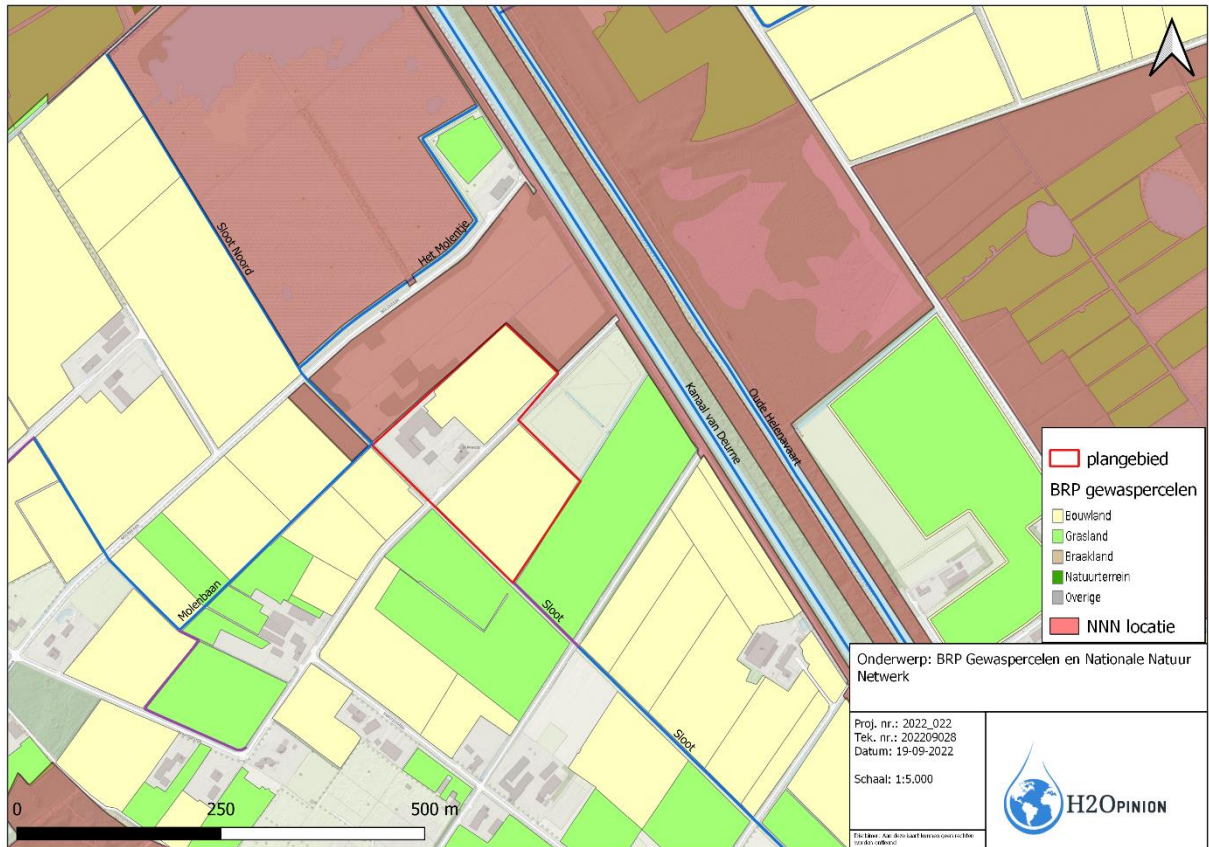
De ligging van het plangebied ten opzichte van de omgeving is weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: Topografie en ligging plangebied

#### 3.2. Grondgebruik

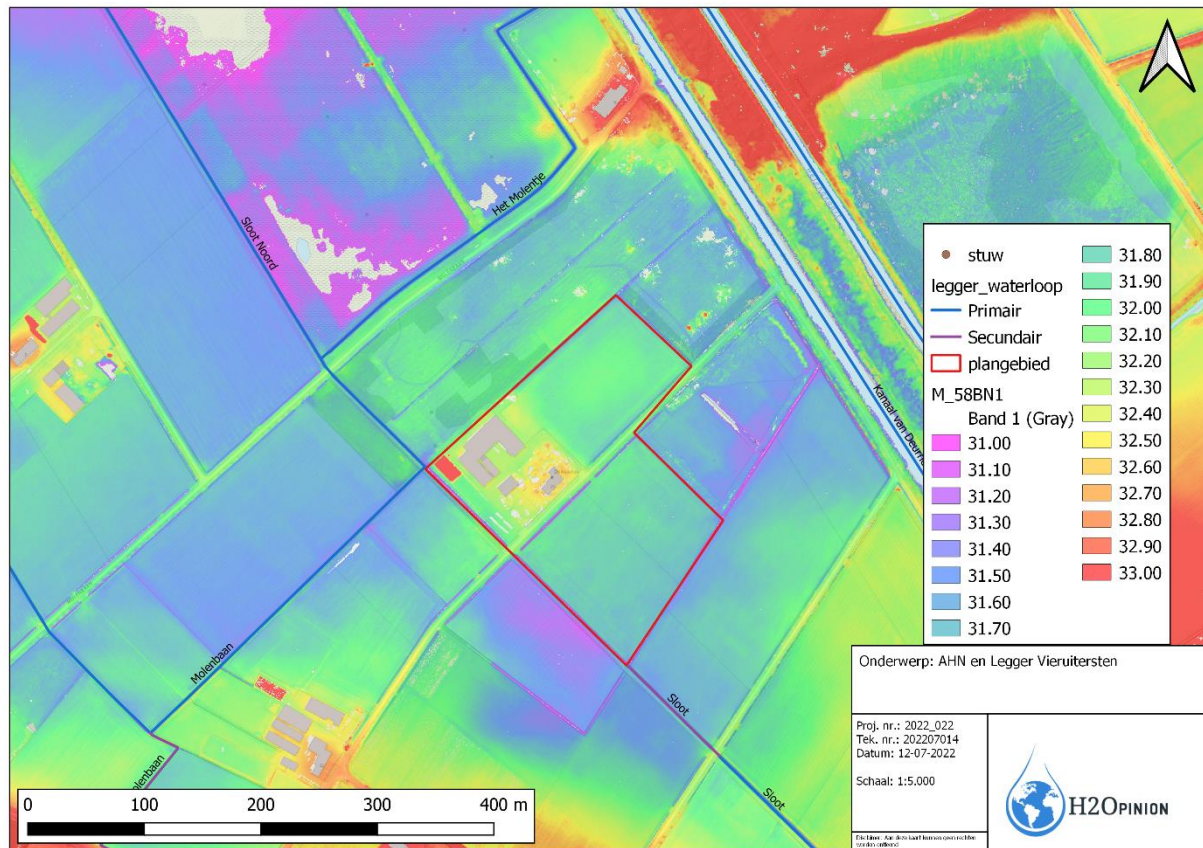
Het grondgebruik binnen het projectperceel bestaat nagenoeg volledig uit bouwland (op basis van de BRP 2020, Figuur 6). In de omgeving er zijn een paar percelen in gebruik als grasland. Het plangebied grenst in noordelijke richting onmiddellijk aan een perceel binnen het nationale natuurnetwerk (NNN).



Figuur 6: Grondgebruik op basis van de Basisregistratie percelen 2020 (BRP 2020) en Nationale Natuur Netwerk locaties

### 3.3. Hoogte

De hoogte van het plangebied en omgeving is weergegeven in Figuur 7. Het hoogteverloop in het grootste deel van het plangebied zelf is te verwaarlozen. De gemiddelde hoogte ligt tussen de 31,5 en 32,5 meter NAP. In het bebouwde deel van het terrein is de hoogte hoger, meer dan 32,5 m NAP. Direct rondom het plangebied ligt het terrein daarentegen lager dan 31,5 m NAP.

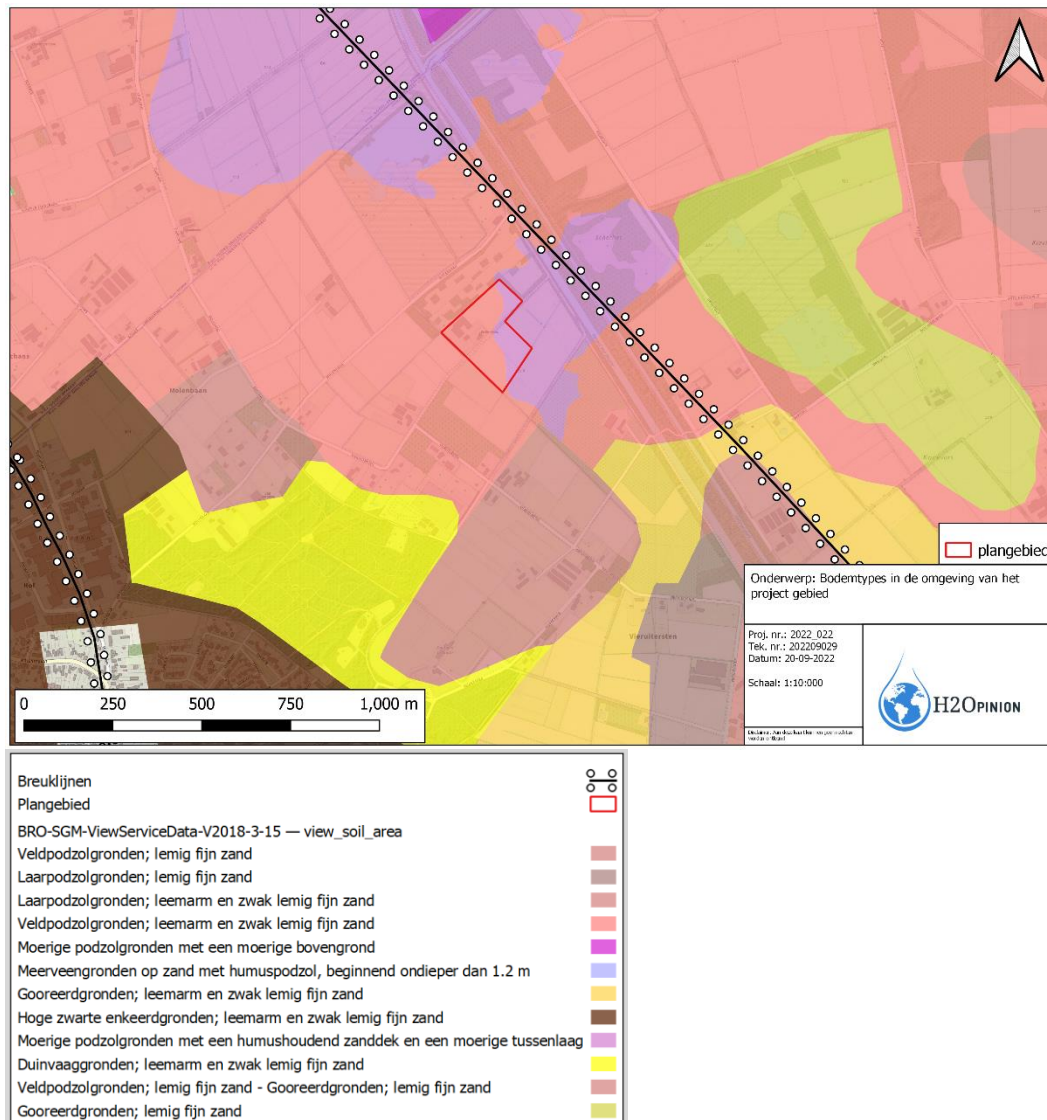


Figuur 7: Hoogtekaart omgeving plangebied - op basis van de AHN4 in meter NAP

### 3.4. Bodem en geologie

#### 3.4.1. Bodemopbouw

De bodemkaart inclusief ligging van de aanwezige geologische breuken ten opzichte van het plangebied is weergegeven in Figuur 8. Ter plaatse van het plangebied is sprake van een vrij uniforme bodemopbouw. Hier bestaat de bodem hoofdzakelijk uit veldpodzolgronden; leemarme en moerige podzolgronden.



Figuur 8: Bodemtypes in de omgeving van het projectgebied incl. geologische breuken.

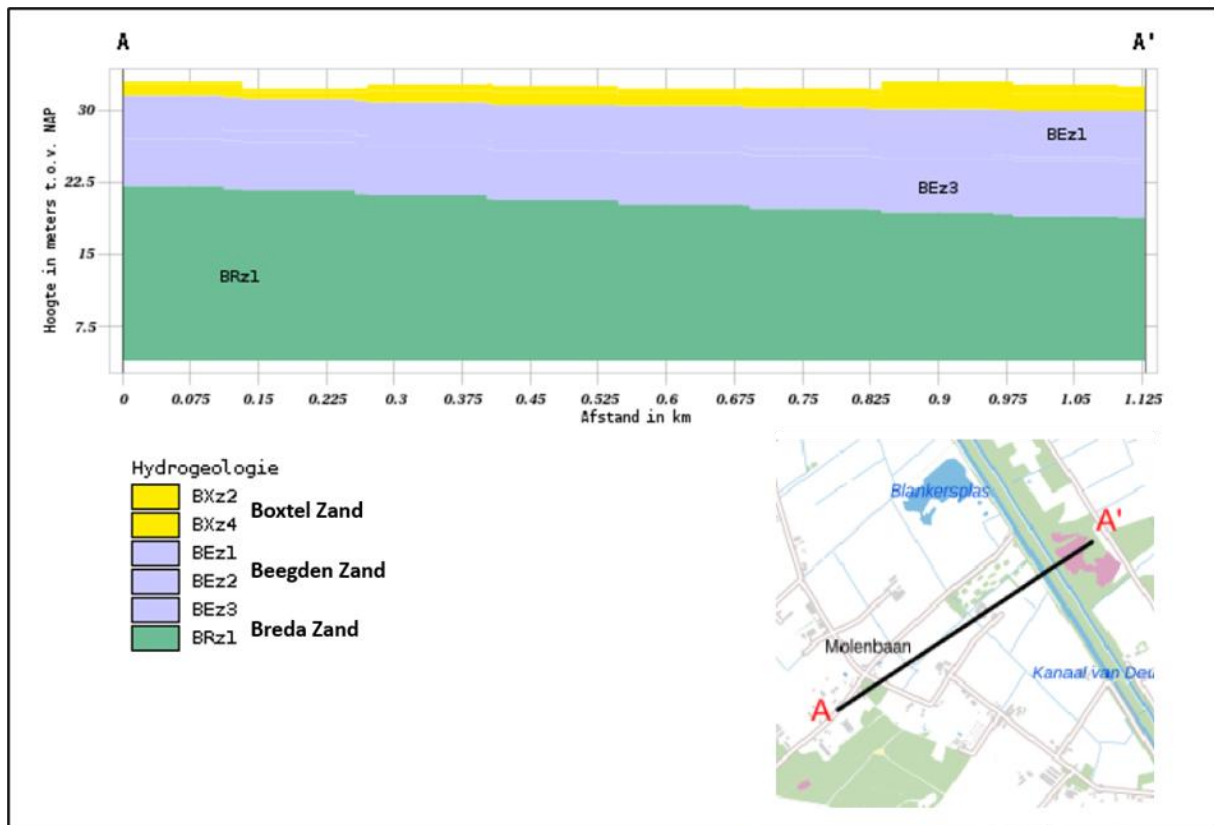
### 3.4.2. Geologie

De opbouw van de ondergrond volgens REGIS II v2.2 is gegeven in Figuur 9 en Figuur 10, waar Figuur 10 inzoomt op de bovenste 30 meter van de ondergrond. In Figuur 9 is een breuk te zien; deze breuk is ook zichtbaar in Figuur 8 (naamloze breuk). Op basis van Figuur 9 en Figuur 10 is het niet aannemelijk dat deze breuk doorwerkt tot in de bovenste grondlagen.

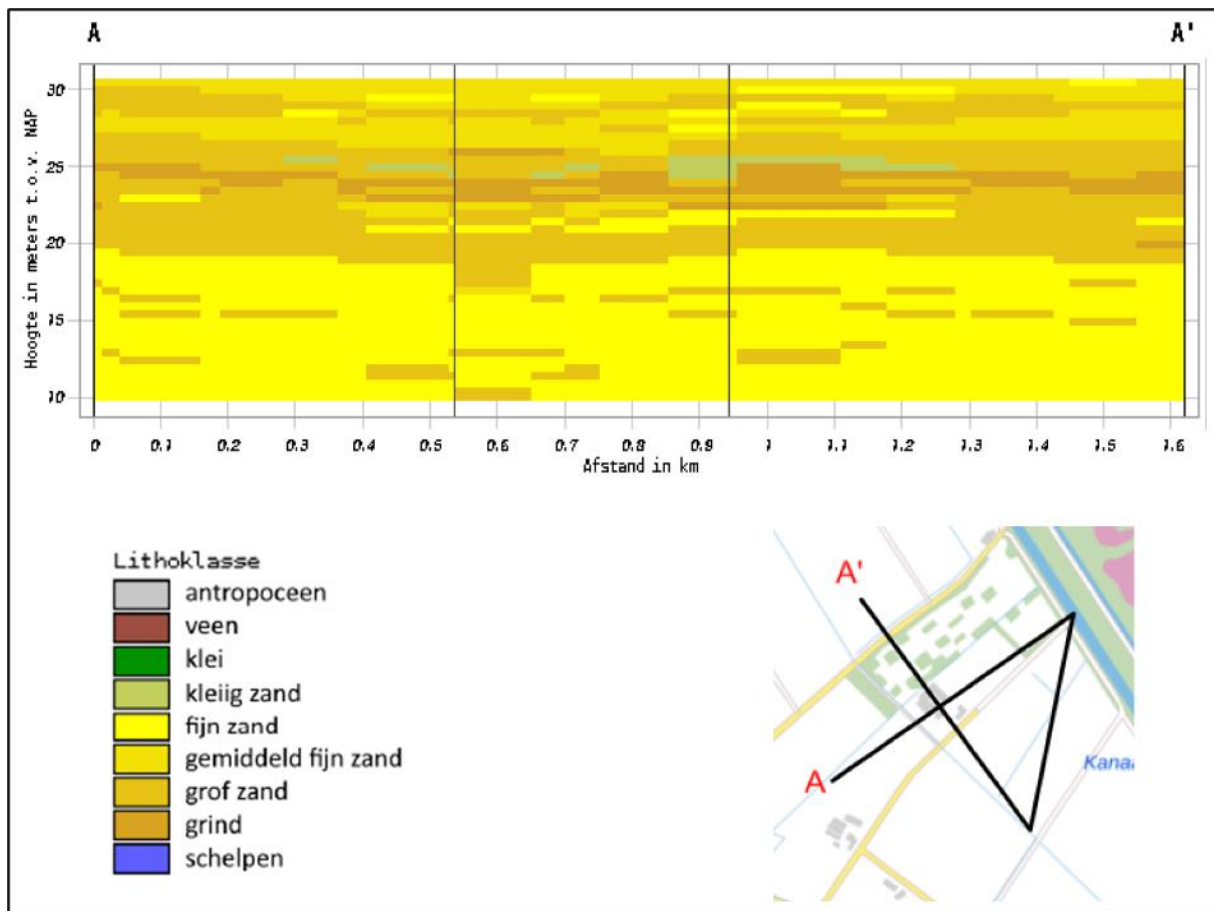
De geologische opbouw op basis van GeoTOP v1.4 is gegeven in Figuur 11. In deze doorsnede is een dunne leemlaag op circa 8 m onder maaiveld te zien, welke niet te zien is in de doorsnedes volgens REGIS. In een aangelegen perceel is in DINOLOket een boring beschikbaar; deze is gegeven in Figuur 12. In deze boorstaat is een veenlaag van circa 1 m dikte te zien. Boringen in de omgeving laten hier en daar ook afzettingen van veen zien; veelal bestaan de boringen alleen uit zand. De veenlaag zal dus niet als scheidende laag dienen tussen de toplaag en het eerste watervoerend pakket.



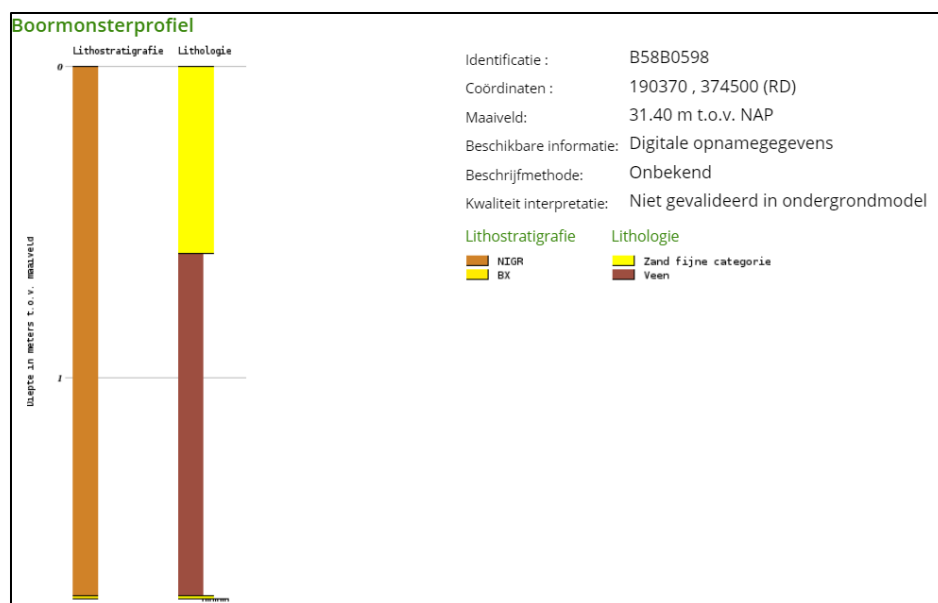
Figuur 9: Ondergrond volgens REGIS II v2.2. (Bron: Dinoloket). Rood omcirkeld is de aanwijzing van een breuk.



Figuur 10: Ondergrond volgens REGIS II v2.2 – tot circa 30 m-mv (Bron: Dinoloket).



Figuur 11: Geologische doorsnede op basis van geotop v1.4 (Bron: Dinoloket).



Figuur 12: Boorstaat B58B0598, gelegen in het noordwestelijke (natuur)perceel.

De geohydrologische schematisatie is als volgt bepaald: van maaiveld tot circa 2 meter onder maaiveld komt zand van de formatie van Boxtel voor. Aan dit zand is een doorlatendheid van 5 m/d toegekend op basis van gegevens in REGIS II v2.2. Lokaal wordt in deze toplaag veen aangetroffen. Hieronder komt een circa 10 m dik zandpakket van de formatie van Beegden voor. Dit betreft grof zand met een hoge doorlatendheid; hieraan is een doorlatendheid van 100 m/d toegekend. Dit zand wordt doorsneden door een dunne leemlaag op circa 7 m-mv. Onder het Beegden zand komen zandige afzettingen van de formatie van Breda voor. Dit zand heeft volgens REGIS een doorlatendheid tot 5 m/d. Tabel 1 geeft een overzicht van de schematisatie.

Tabel 1: Geohydrologische schematisatie

grondlaag		geohydrologische eenheid	geohydrologische parameter	
van [m NAP]	tot [m NAP]		doorlaatvermogen [m <sup>2</sup> /d]	weerstand [d]
32,5 (=maaiveld)	31	Formatie van Boxtel	10	350
31	29		Formatie van Beegden	200
29	24	500		50
24	21	300		1,5
21	15	Formatie van Breda	30	4
15	5		50	7,5
5	-15		100	14
-15	-50		175	21
-50	-100 <sup>(1)</sup>		250	∞

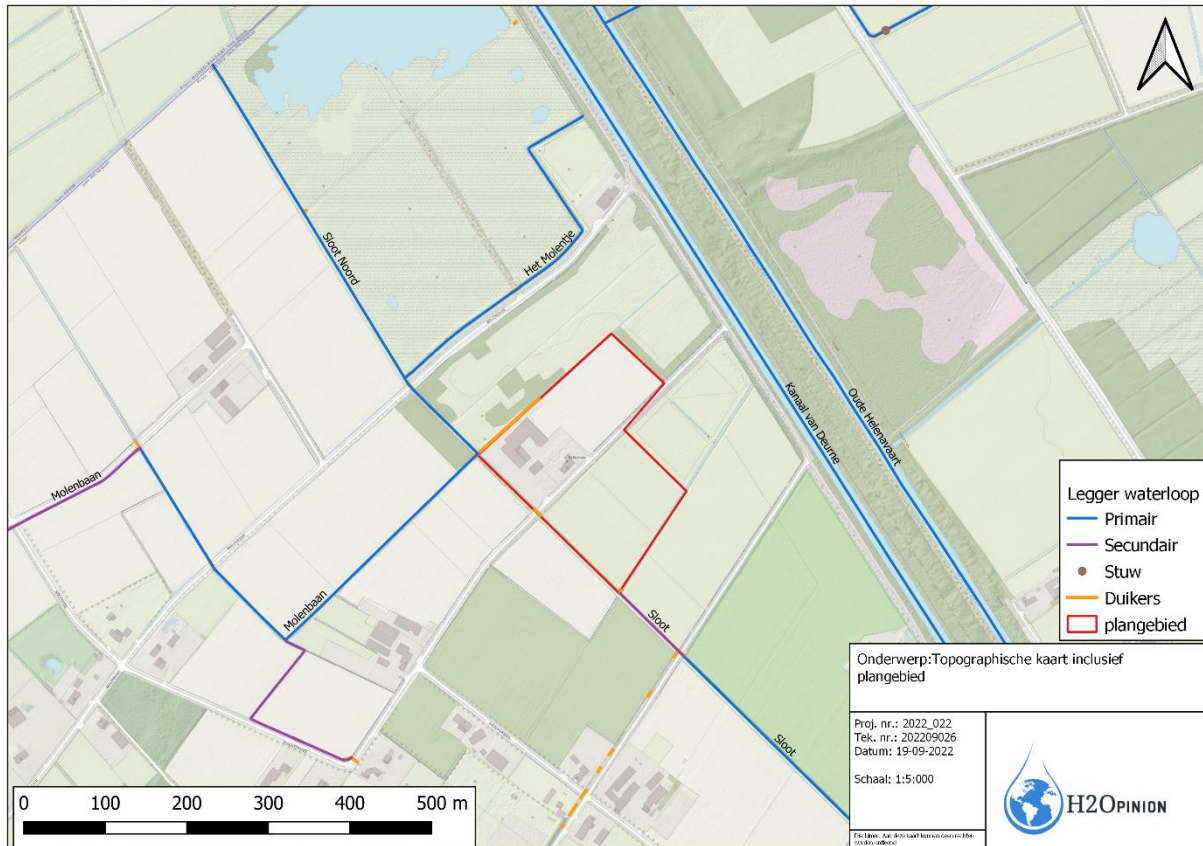
<sup>(1)</sup> Het matig doorlatende zand op NAP -100 m wordt in deze situatie beschouwd als de geohydrologische basis

Om de voeding door neerslag en open water in de omgeving te simuleren, is aan maaiveld een voedingsweerstand van 350 dagen gehanteerd.



### 3.5. Oppervlaktewater

De waterlopen rondom het plangebied zijn weergegeven in onderstaande afbeelding. Er zijn ook twee duikers op de grens van het plangebied gelegen. Figuur 14 toont een foto van de lange duiker in het gebied (noordwestzijde).

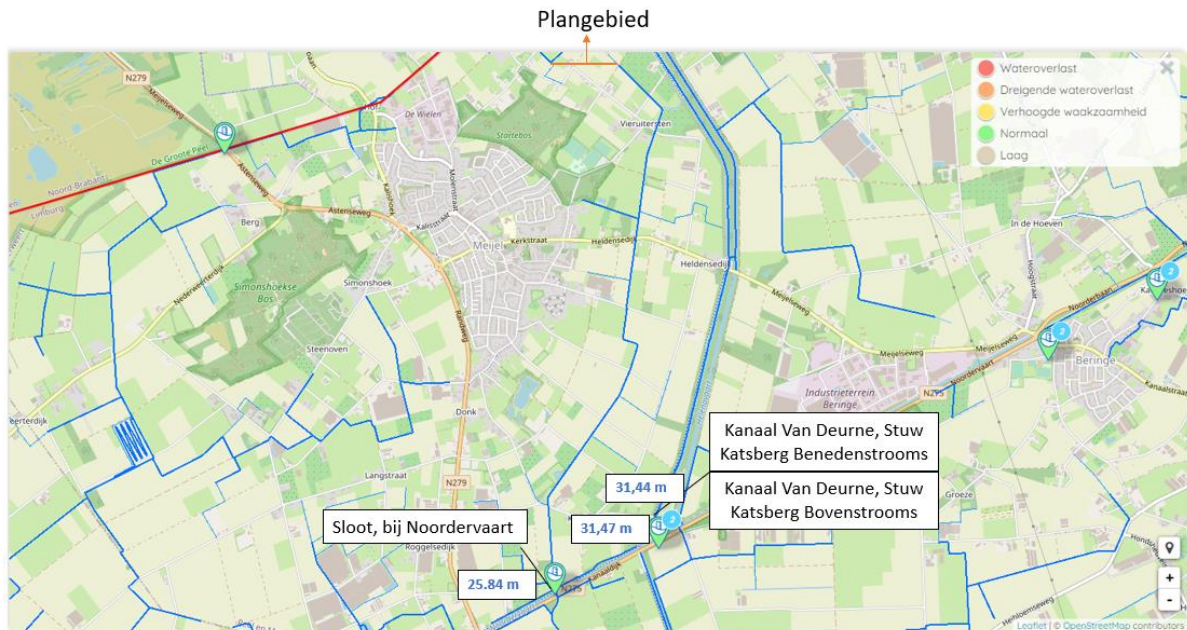


Figuur 13: Leggerwaterlopen, duikers en stuwen in de omgeving van het plangebied



Figuur 14: Duiker in het plangebied. Deze ontwaterd de sloot die de natuurpercelen scheidt van het plangebied

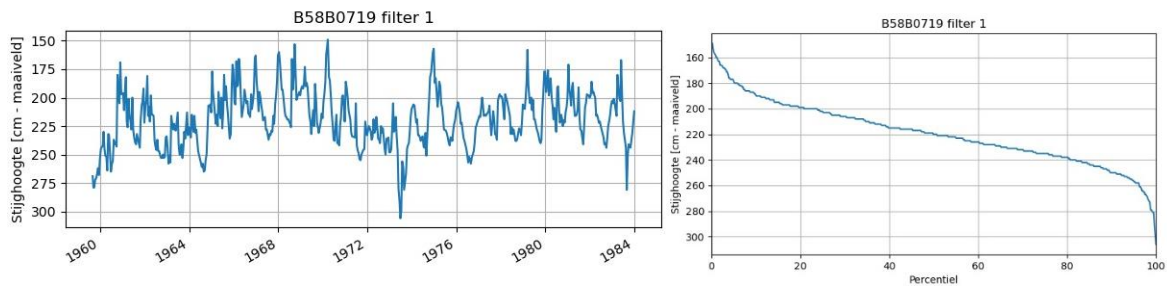
De dichtstbijzijnde waterstandsmeters zijn weergegeven in Figuur 15. De waterstandsmeter in het Kanaal van Deurne (welke aan noordoostzijde dicht bij het projectgebied stroomt, buiten de grenzen van de figuur) heeft een waterstand van ongeveer 31,40 m NAP bovenstrooms van de projectlocatie.



Figuur 15: Waterstandsmeters in de omgeving

### 3.6. Grondwater

Ten zuidoosten van het projectgebied is een historische peilbuis gelegen. De locatie van deze peilbuis ten opzichte van het Kanaal van Deurne en de breuk ruwweg onder dit kanaal is vergelijkbaar met de planlocatie. Deze peilbuis heeft een meetreeks van 1959 tot en met 1983. De meetreeks alsmede de kwelduurlijn is gegeven in Figuur 16. Uit de kwelduurlijn kan bepaald worden of het ter plaatse van de peilbuis hoofdzakelijk om een kwelgebied, infiltratiegebied of randzone gaat<sup>6</sup>. Volgens deze analyse betreft het plangebied een wegzijgingsgebied.



*Figuur 16: Meetreeks en kwelduurlijn peilbuis B58B0719 ter plaatse van het plangebied.*

De GHG van deze peilbuis bedraagt circa 1,70 meter onder maaiveld. De exacte hoogte van het maaiveld ter plaatse ontbreekt; dit bedraagt volgens het AHN4 op deze locatie circa 32,5 m NAP. Dit komt uit op een GHG van circa 30,8 m NAP.

<sup>6</sup> Bron: Van Beusekom, C.F., J.M.J. Farjon, F. Foekema, B. Lammers, J.G. de Molenaar, W.P.C. Zeeman (1990). Handboek Grondwaterbeheer voor Natuur, Bos, en Landschap. Studiecommissie Waterbeheer, Natuur en Landschap, SDU Uitgeverij, Den Haag

## 4. Waterhuishoudkundig plan

### 4.1. Ontwerp/Maatregelen

#### 4.1.1. Toename van het verharde oppervlak

De toename van verharde oppervlakken als gevolg van het landschappelijk inpassingsplan is gegeven in Tabel 2. Hierbij is de sloop van bestaande gebouwen in mindering gebracht.

Tabel 2: Toename in verharde oppervlakken op basis van het landschappelijk inpassingsplan.

Paardenstallen met een receptie/ontvangstruimte voor bezoekers, gasten en klanten	2000	m <sup>2</sup>
Een indoorrijhal om de dieren binnen te kunnen trainen. Onderdelen van dit gebouw zijn: een ruimte vanuit waar bezoekers kunnen kijken naar het trainen van de paarden, een woon- en leefruimte voor ruiters, grooms en stagiairs en een stallingsruimte voor hindernissen, materialen, werktuigen, etc.	3510	m <sup>2</sup>
Een loods waarin machines zoals tractor, verreiker, shovel, etc. gestald kunnen worden. Verder is hier plaats voor opslag van strooisel en diervoeders en paardenstallen voor dieren die in quarantaine gehouden worden	1100	m <sup>2</sup>
Een mestopslag voor opslag van paardenmest	364	m <sup>2</sup>
Een overdekte stapmolen c.q. langeercirkel	314	m <sup>2</sup>
Sloop bestaande gebouwen	-1670	m <sup>2</sup>
<b>Totaal</b>	<b>5618</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Naast de toename van het verhard oppervlak in Tabel 2 worden terreinverhardingen aangelegd met een oppervlak van circa 5.000 m<sup>2</sup>. Dit deel van het waterbezwaar kan worden geïnfiltreerd via waterdoorlatende bestrating en zal hierdoor niet beschouwd worden in het waterbezwaar. Indien het wenselijk is om bodemvervuiling te voorkomen kan een onderlaag worden aangebracht van filterdoek PF90<sup>7</sup>.

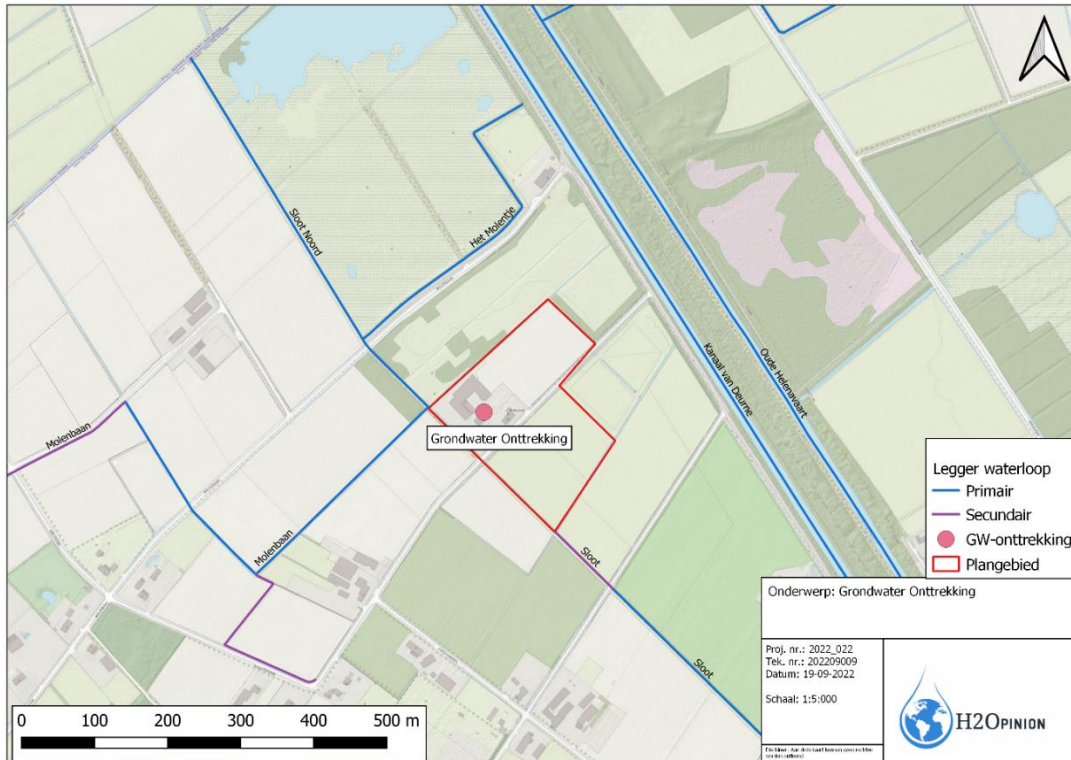
#### 4.1.2. Bestaande maar niet vergunde grondwateronttrekking

Er is ter plaatse van de bestaande bebouwing sprake van een bestaande (niet vergunde) grondwateronttrekking. De locatie van deze grondwateronttrekking is weergegeven in Figuur 17. Hieronder staat een schatting van de hoeveelheid water die zal worden onttrokken:

- Drinkwater dieren : 3 m<sup>3</sup> per dag over het hele jaar= 1100 m<sup>3</sup>/jaar
- Reinigingswater : 2 m<sup>3</sup> per dag over hele jaar = 730 m<sup>3</sup>/jaar
- Vullen eb en vloedsysteem : 26 weken per jaar x 45 m<sup>3</sup> per week = 1170 m<sup>3</sup>/jaar
- Beregening tuin- en erfbeplanting + paddocks : 20 weken x 30 m<sup>3</sup> = 600 m<sup>3</sup>/jaar
- Totaal : 3600 m<sup>3</sup> /jaar.

Gebaseerd op deze gegevens betreft de maximale dagelijkse onttrekking circa 16 m<sup>3</sup>/dag. De diepte van het filter van de onttrekking is niet bekend. Aangenomen wordt dat deze beneden de lokale veenlaag is gelegen, in het (zeer goed doorlatende) Beegden zand, maar boven de (minder doorlatende) zandlagen van de formatie van Breda. Een filterdiepte van 15 m is aangenomen. Hierbij gaan we uit van een worst-case benadering (maximaal potentieel effect om omliggende percelen).

<sup>7</sup> Bron: <https://aquaflow.nl/wp-content/uploads/2017/11/Filterdoek-PF90-2017-10.pdf>



Figuur 17: Grondwater onttrekking locatie

#### 4.1.3. Eb/vloed system

Het eb vloed systeem bevindt zich op het zuidelijke deel van het projectplan onder de rijbak.



Figuur 18: Locatie eb en vloed systeem

Bij een eb en vloed bodem wordt eerst de grond geëgaliseerd en voorzien van een waterdichte folielaag. Op de folielaag komen drainagebuizen te liggen; deze worden bedekt met een laag vocht doorlatend zand en een toplaag. Naast de bak wordt een water niveauregelaar ingegraven en aangesloten op het waterleidingsysteem. Bij veel regen wordt het overtollige water via de drainagebuizen naar de put afgevoerd. Een overstort zorgt ervoor dat overtollig water in een nabijgelegen sloot wordt geloosd. Zo raakt de bodem nooit verzadigd en ontstaan er geen plassen in de rijbak. Bij blijvend droog weer werkt het systeem net andersom: in dat geval wordt er via het drainagesysteem juist water naar de bakbodem gepompt. Foto's van een eb en vloed bodem zijn weergegeven in Figuur 19.



Figuur 19: Voorbeeldfoto's van het eb- en vloedsysteem. Bron: Tuin en vijver Direct<sup>8</sup>

In principe staat de bak volledig los van het omliggende grond- en oppervlaktewatersysteem en heeft daarmee geen effecten. Verwachte effecten van dit systeem zijn:

- de toename van niet-infiltratiegebieden
- waterconsumptie uit de grondwateronttrekking

De analyse van deze effecten is uitgevoerd in het item Bestaande grondwateronttrekkingen en Infiltratiebuffers.

#### 4.1.4. (Infiltratie) buffers

In Figuur 20 is de locatie van de infiltratie buffers te zien. In het noordwestelijke gedeelte van het plangebied wordt water van de aanliggende paardenbakken (paddocks) geïnfiltreerd. Deze paardenbakken worden niet aanvullend verhard en vormen daarmee geen toename in potentieel afstromend water richting het watersysteem. De infiltratie van het verharde oppervlak wordt opgevangen en geïnfiltreerd in de zuidoostelijke waterpartij. De mate van berging is uitgewerkt in paragraaf. 4.2.1.



Figuur 20: Locatie (infiltratie) vijver

<sup>8</sup> Bron: <https://www.tuinenvijverdirect.nl/eb-en-vloedbodem-voor-paarden/>

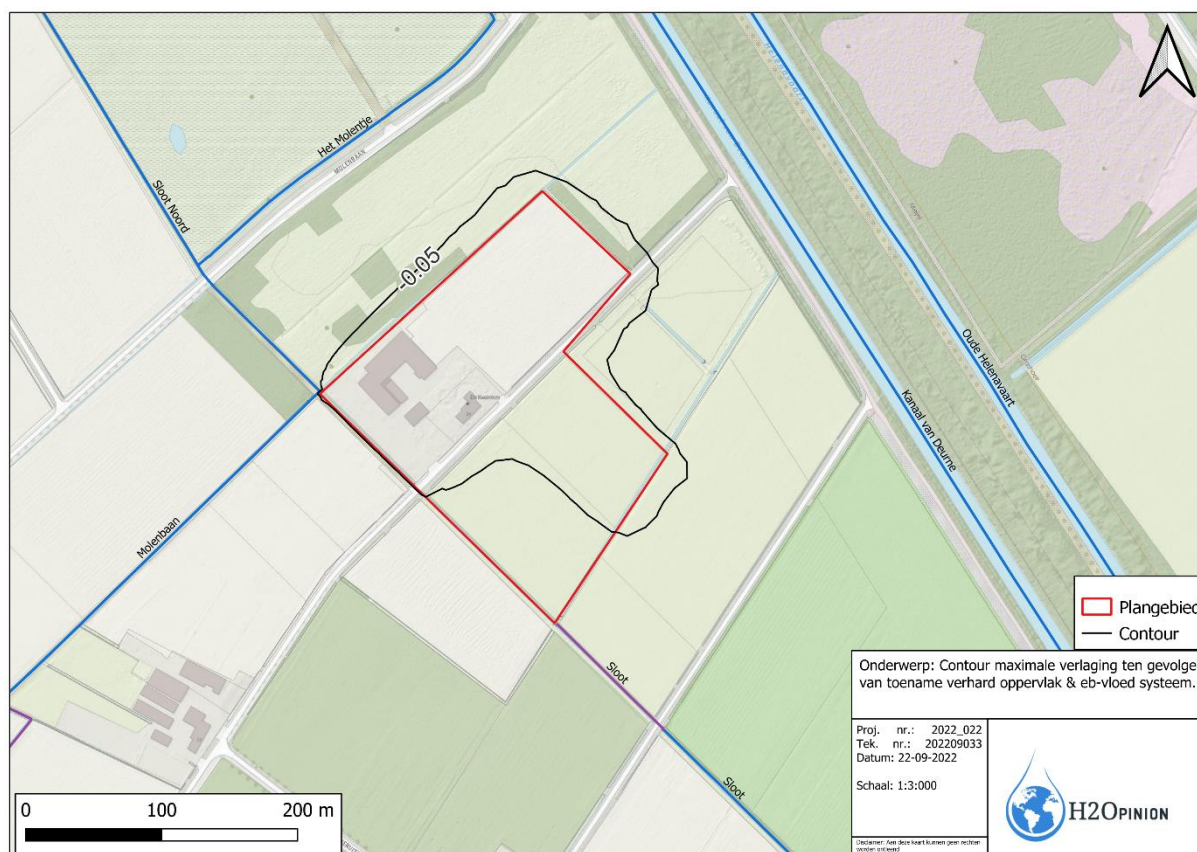
## 4.2. Effecten

Met behulp van het programma MicroFEM is een verschilmodel voor de grondwaterstroming gemaakt waarin de parameters uit paragraaf 3.4 zijn verwerkt. Met dit model zijn verschillen in grondwaterstanden als gevolg van het ontwerp/de maatregelen met de huidige situatie inzichtelijk gemaakt. De straal van het model bedraagt circa 1000 meter. Met dit model zijn stationaire berekeningen uitgevoerd; de werkelijke effecten zullen door het tijdelijke karakter van de effecten beperkter zijn.

### 4.2.1. Effecten omgeving – toename van het verharde oppervlak

Voor de schatting van de hoeveelheid water van de verharde oppervlakken is gebruik gemaakt van de Werkwijzen hydrologie binnen projecten Verzameldocument binnen projecten (2020) van Waterschap Limburg. Voor het toekomstige verhard oppervlak wordt de vereiste compensatie berekend door het verhard oppervlak (5.618 m<sup>2</sup>) te vermenigvuldigen met een neerslaghoeveelheid van 100 mm. Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie van het waterbezwaar in kubieke meters (m<sup>3</sup>). De benodigde compensatie bedraagt 562 m<sup>3</sup>. Op basis van het benodigde volume en de grondwaterstand zijn de afmetingen van de infiltratie buffers bepaald (zie paragraaf 4.2.3 'infiltratie buffers').

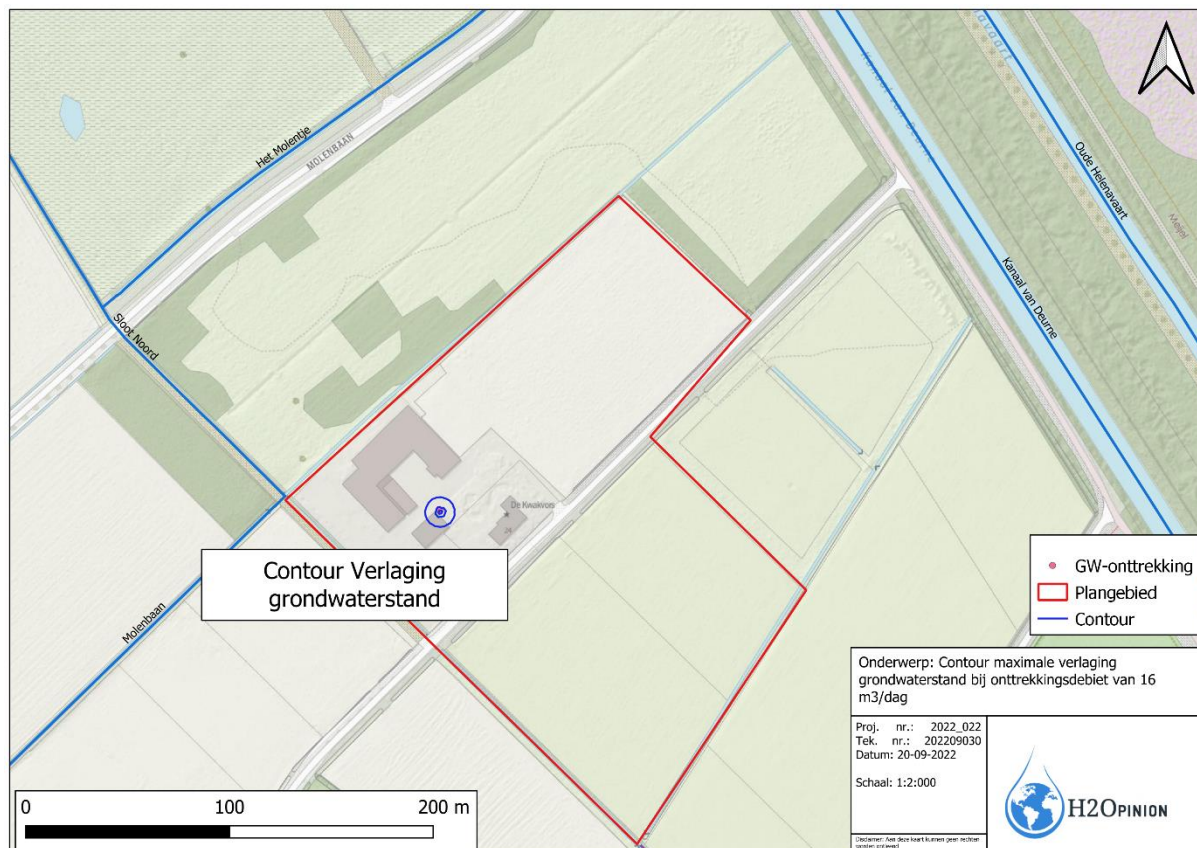
De effecten van het verhard oppervlak op het grondwater is gegeven in Figuur 21. Rondom het verhard oppervlak stralen de effecten tot maximaal 20 meter uit.



Figuur 21: Effecten van de toename van het verhard oppervlak.

#### 4.2.2. Bestaande (maar niet vergunde) grondwateronttrekking

De effecten van de grondwateronttrekking op de grondwaterstand in de omgeving zijn weergegeven in Figuur 22. Dit betreft het verschil ten opzichte van de situatie zonder grondwateronttrekking. Voor het in deze analyse beschouwde onttrekkingsvolume wordt een minimale uitstraling verwacht van de onttrekking op de grondwaterstanden; dit komt met name door de zeer hoge doorlatendheid van de zandlagen van de formatie van Beegden en het gebrek aan slecht doorlatende lagen. De contouren betreffen de maximale verlaging van de stijghoogte; boven de dunne leemlaag op 8 meter onder maaiveld is het effect op de lokale stijghoogte/grondwaterstand minder. De verlaging van de stijghoogte op filterdiepte veroorzaakt tot maximaal 10 meter buiten de onttrekking een verlaging tot 5 centimeter.



Figuur 22 – Contour maximale verlaging grondwaterstand.

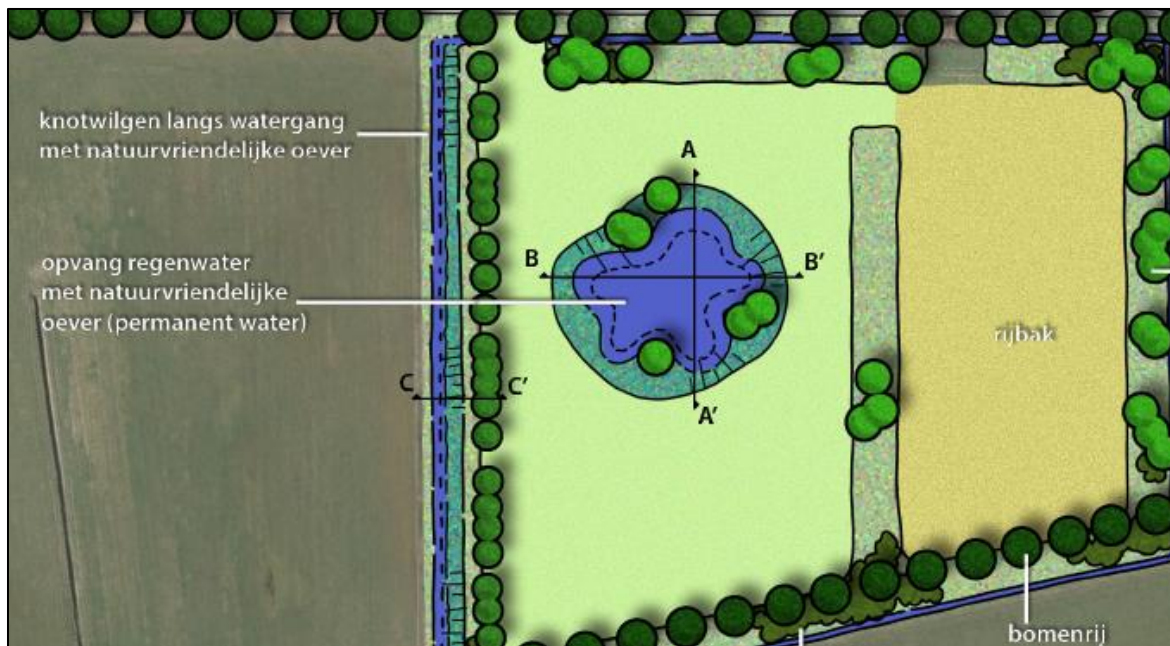
#### 4.2.3. (Infiltratie)buffers

De historische GHG op een vergelijkbaar perceel tussen een meetperiode van 1950 tot 1983 is ongeveer 30,8 m NAP. Uitgaande van een maaiveldhoogte ter plaatse van de infiltratievijver van 31,8 m (op basis van AHN4) is de maximale berging in de infiltratievijver 1,0 m. Met een waakhoogte van de infiltratievijver van 25 cm bedraagt de maximale beschikbare bergingsruimte hierdoor 0,75 m.

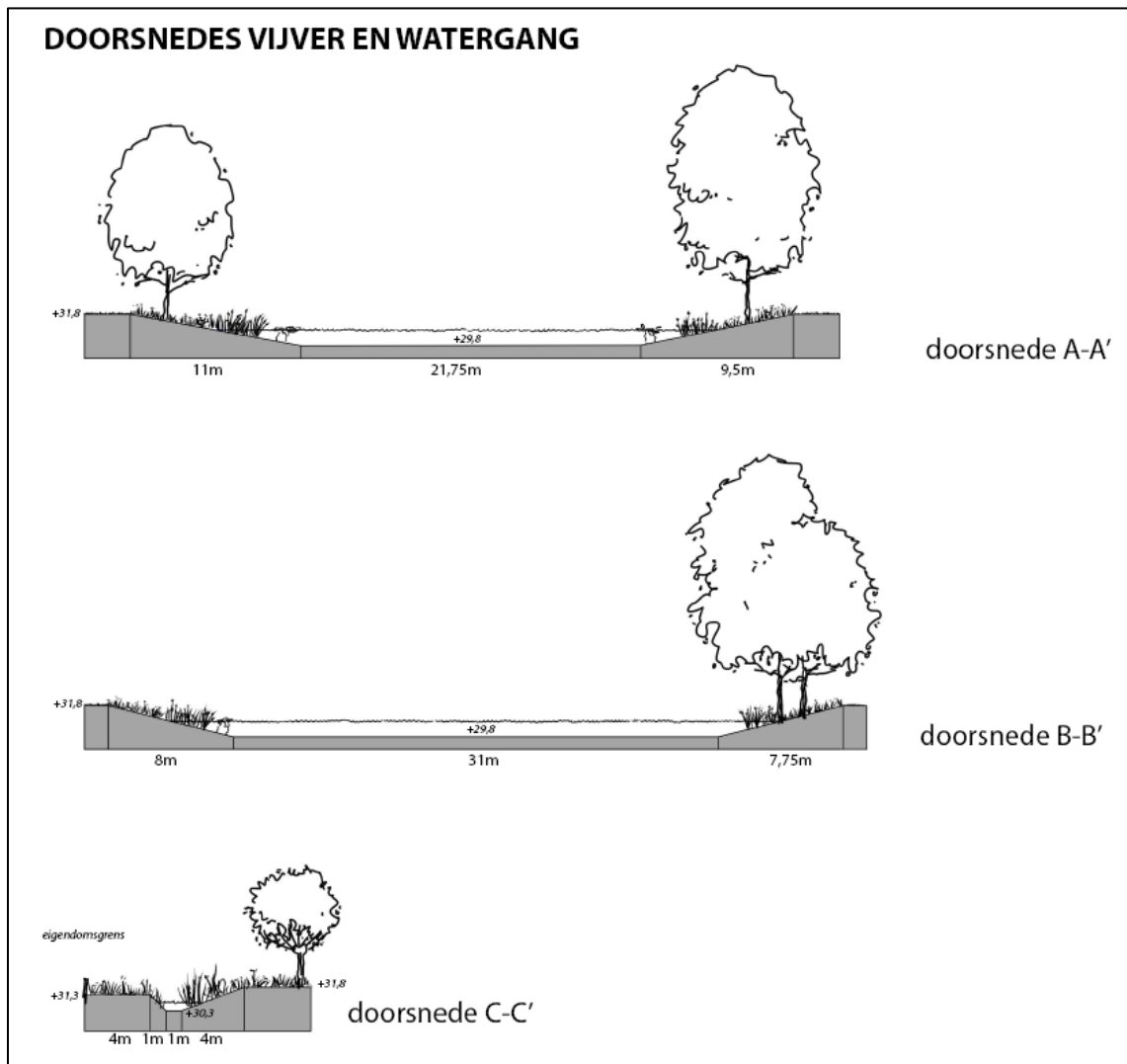
Bij een maximale bergingsdiepte van 0,75 m bedraagt het minimale oppervlak van de vijver hierdoor  $562 / 0,75 = 750 \text{ m}^2$ .

Figuur 23 en Figuur 24 geven een overzicht van de dimensies van de infiltratievijver alsmede de watergang met natuurvriendelijke oever.





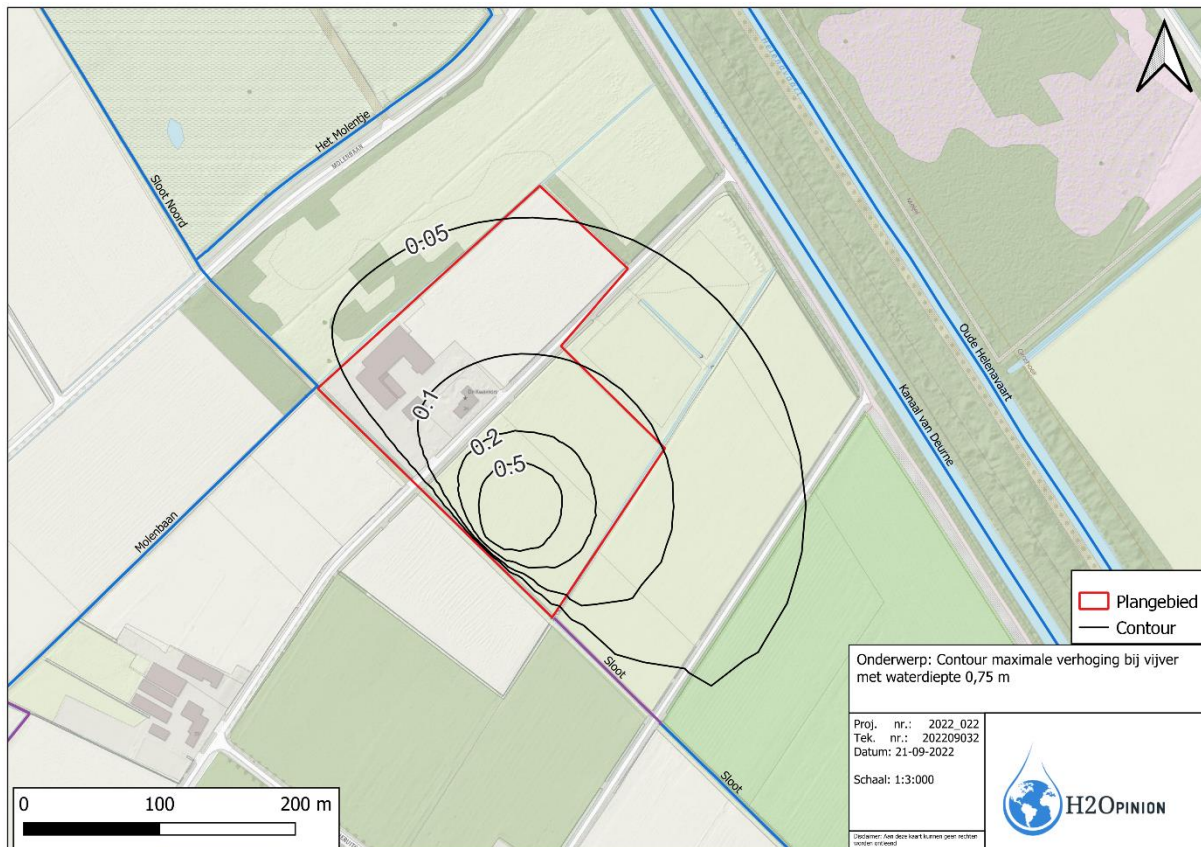
Figuur 23: Overzicht doorsnedes vijver en watergang



Figuur 24: Doorsnedes vijver en watergang

Eventueel aanwezige veen ter plaatse van de infiltratievijver zal op basis van de boorstaat van boring B58B0598 worden weggegraven, er zal dus geen stoorlaag beneden de infiltratievijver gelegen zijn.

Het effect van de infiltratievijver is in Figuur 25 gegeven. Te zien is dat de aangrenzende sloot een drainerende werking op de infiltratie heeft. Door het effect van de aanwezige aangrenzende watergang zullen effecten in het zuidwestelijke perceel niet optreden. Een volledig gevulde infiltratievijver zorgt tot circa 200 meter buiten de vijver voor een vernatting van minimaal 5 centimeter.

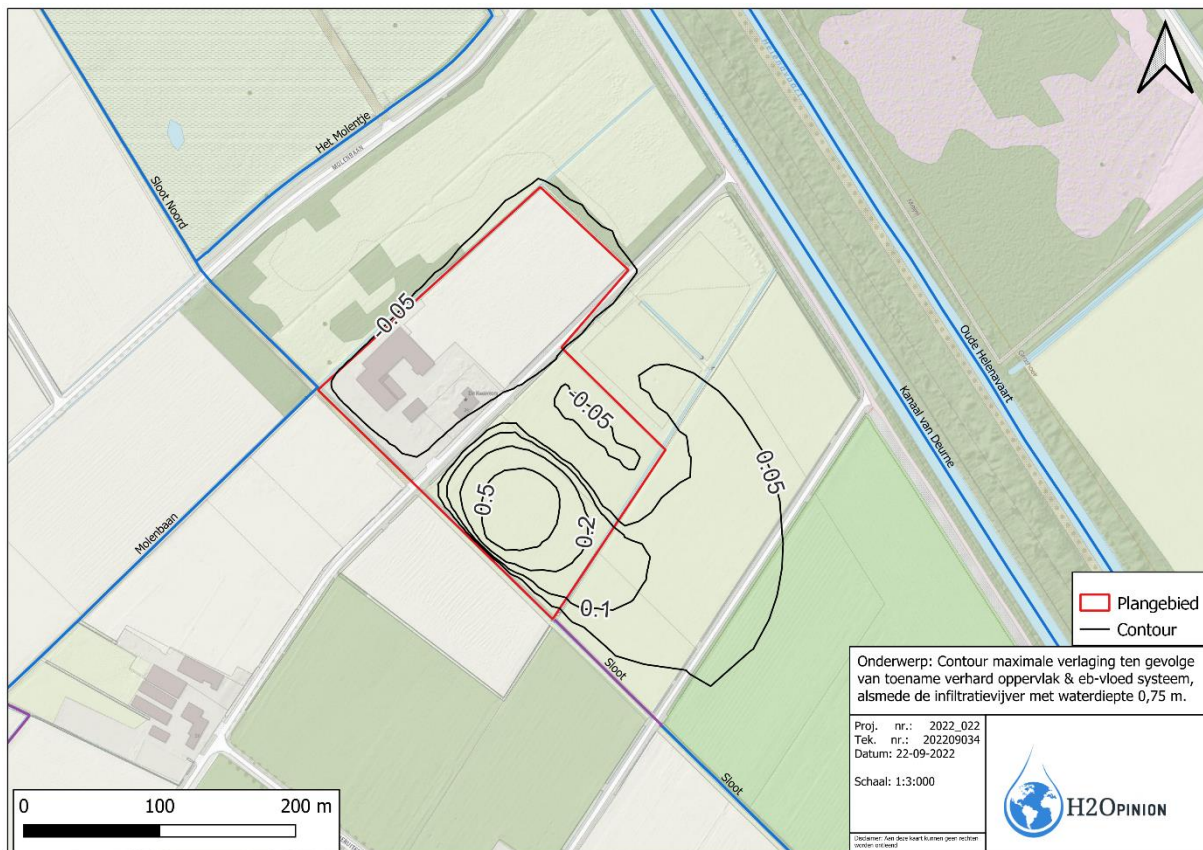


Figuur 25: Invloed infiltratievijver bij de maximale diepte van 0,75 m.

#### 4.2.4. Samengesteld effect

Het samengestelde effect van de infiltratiebuffer en het verhard oppervlak is gegeven in Figuur 26. Mede door de zeer doorlatende zandlagen van de formatie van Beegden en de beperkte debieten beperken de effecten van de inrichting maatregelen zich tot de percelen rondom het plangebied. Vergeleken met de individuele effecten in de voorgaande paragrafen is te zien dat de effecten van het verhard oppervlak en de infiltratievijver elkaar deels opheffen.

De beschreven effecten betreffen een worst-case scenario. Mochten er alsnog zorgen zijn over de 5 cm verdrogingscontour, dan kan de perceel scheidende sloot en -overkluizing tussen het Kanaal van Deurne en de Molenbaan/Sloot Noord gedempt/verwijderd worden als mitigerende maatregel. Het samengesteld effect zorgt aan de noordzijde van het plangebied voor een verlaging van de grondwaterstand van 5 centimeter tot 0-10 meter buiten het verhard oppervlak, en in oostelijke richting tot circa 175 meter van de infiltratievijver voor vernatting.



Figuur 26: Contourlijnen gecombineerd effect verhard oppervlak, eb-vloed systeem en infiltratievijver.

## 5. Conclusie

Bij Vieruitersten te Meijel wordt een bedrijfspand herontwikkeld tot paardenhouderij. Dit resulteert in veranderingen in de waterhuishouding. Dit waterhuishoudkundig plan gaat in op de volgende beoogde hydrologische maatregelen:

- Een toename van het verhard oppervlak van 5.618 m<sup>2</sup> en een waterbezwaar van 562 m<sup>3</sup>
- Aanleg van een infiltratiebuffer met een oppervlak van 750 m<sup>2</sup> en maximale beschikbare berging van 0,75 m
- Inrichting van een grondwateronttrekingspunt.

Uit de grondwateranalyse blijkt dat de maatregelen de volgende effecten tot gevolg zullen hebben:

- De toename van het verhard oppervlak blijft beperkt tot het plangebied en zal geen significant verdrogend effect hebben op de omgeving (tot maximaal 0-10 meter buiten het verhard oppervlak).
- Het infiltratiebuffer zal in oostelijke richting tot maximaal 175 meter voor een vernatting kunnen zorgen; de omgeving zal hier geen overlast van ervaren.
- De invloed van de bestaande (maar niet vergunde) grondwateronttrekking op de grondwaterstanden/stijghoogten in de omgeving is beperkt tot maximaal 10 meter buiten het onttrekingspunt. Dit is vanwege het beperkte debiet van maximaal 16 m<sup>3</sup>/dag en de aanwezige doorlatende lagen en is daarmee verwaarloosbaar. Omdat de onttrekking in een bufferzone verdroogde natuurgebieden ligt, is de onttrekking vergunningsplichtig.

Aanvullende maatregelen om eventuele negatieve effecten te mitigeren zijn niet noodzakelijk.