



# Infra Plus

CIVIELE TECHNIEK & LANDMEETKUNDE

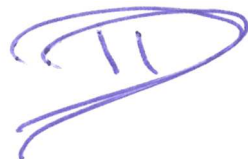
**Opdrachtgever : De Bunte Vastgoed Oost BV**  
Postbus 8029  
6710 AA Ede

**Contact : Infra Plus B.V.**  
Midden Engweg 21  
3882 TS Putten

**T** 0341 701 135  
**E** info@infraplus.nl  
**W** www.infraplus.nl

## WATERPARAGRAAF

Waterparagraaf 't Poortje te Voorthuizen

Opgesteld door	Kenmerk	Status	Versie	Datum
A. Tempelman		Definitief	02	31 maart 2021
Geautoriseerd door		Paraaf		
Projectleider	D.C. van den Dool			



## Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	4
1.1.	Aanleiding .....	4
1.2.	Doel.....	4
2.	Huidige situatie .....	5
2.1.	Plangebied en –hoogten .....	5
2.2.	Bodemopbouw en doorlatendheid.....	5
2.3.	Grondwater.....	5
2.4.	Oppervlaktewater.....	5
2.5.	Hemel- en vuilwaterafvoer .....	6
3.	Waterbeleid en randvoorwaarden.....	7
3.1.	Waterschap Vallei en Veluwe.....	7
3.1.1.	Beleid .....	7
3.1.2.	Eisen en randvoorwaarden.....	7
3.2.	Gemeente Barneveld.....	7
3.2.1.	Beleid .....	7
3.2.2.	Eisen en randvoorwaarden.....	8
4.	Planuitwerking .....	10
4.1.	Plangebied en –hoogten .....	10
4.2.	Hemelwatersysteem .....	10
4.2.1.	Toets compensatie.....	12
4.3.	Oppervlaktewater.....	14
4.4.	Hemel- en vuilwaterafvoer .....	14
5.	Conclusie en advies .....	15

## 1. Inleiding

### 1.1. Aanleiding

De Bunte Vastgoed Oost BV is voornemens om woningbouw te ontwikkelen aan de oostzijde van Voorthuizen in de gemeente Barneveld.

Het plangebied heeft momenteel een dubbelbestemming agrarisch-archeologie.



Figuur 1: Ligging plangebied 't Poortje (Google Maps luchtfoto 2020)

Omdat de voorgenomen ontwikkeling niet past binnen het geldende bestemmingsplan ter plaatse dient een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Conform het Besluit Ruimtelijke ordening (Bro) dient de watertoetsprocedure doorlopen te worden en een waterparagraaf in de toelichting bij het gewijzigde bestemmingsplan opgenomen te worden. In de waterparagraaf wordt de huidige en toekomstige waterhuishoudkundige situatie beschreven. Voor de toekomstige situatie wordt beschreven welke randvoorwaarden gelden voor de ontwikkeling ten aanzien van het watersysteem om te voldoen aan het gemeentelijke beleid en het beleid van het waterschap. Daarna volgt een beschrijving van de uitwerking en ruimtelijke inpassing.

### 1.2. Doel

Het doel van deze watertoets voor bestemmingsplan 'Poortje te Barneveld' is het waarborgen dat wateraspecten expliciet worden meegenomen in ruimtelijke plannen.

## **2. Huidige situatie**

### **2.1. Plangebied en –hoogten**

Het plangebied wordt omsloten door de Apeldoornsestraat, de Heuvelrandweg en Roelenengweg. Aan de noordzijde bevindt zich zwembad De Heuvelrand. Centraal aan de noordzijde van het gebied staat een bestaande te handhaven woning. De maaiveldhoogte is globaal ingemeten op 13,8 m + NAP in het westen en op 14,2 m + NAP in het oosten. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt 14,0 m + NAP.

### **2.2. Bodemopbouw en doorlatendheid**

Op de planlocatie worden vanaf het maaiveld, onder een humeuze teelaardelaag tot 0,5 a 1,5 m – maaiveld, matige zandlagen aangetroffen tot de maximaal verkende boordiepte tot 3,5 m – maaiveld. Op basis van de literatuur en de geologische boring op locatie bevindt de basis van het freatisch pakket zich op ca. 22 m – maaiveld. Het freatisch pakket is afgezet tijdens het holoceen en behoort tot de formatie van Boxtel. De gemiddelde doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 1,9 m/d. De bodem is geschikt voor infiltratie van (hemel)water (zie bijlage geohydrologische analyse).

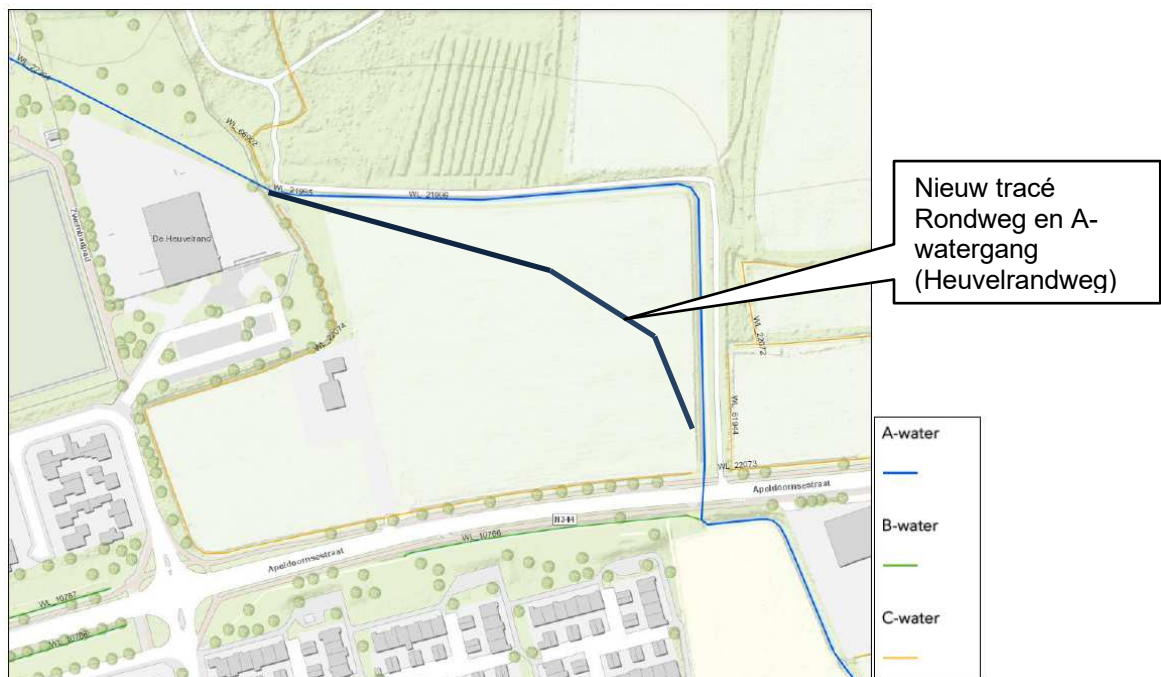
### **2.3. Grondwater**

Op basis van de geohydrologische analyse is de verwachting dat de freatische grondwaterstand gemiddeld zal fluctueren tussen 13,8 en 12,3 m + NAP, overeenkomstig met gemiddeld 0,2 en 1,7 m – maaiveld. De regionale grondwaterstroming is westelijk gericht.

### **2.4. Oppervlaktewater**

Het plangebied is gelegen in het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe.





Figuur 2: Oppervlaktewater (als bijlage 7 bijgevoegd bij geohydrologische analyse)

De ontwatering van het gebied vindt plaats door een aanliggende A en C-watergang. De A-watergang betreft de Hoevelakense Beek waarop de C-watergang (droogvallende zaksloot) kan afwateren. De beek wordt stroomafwaarts gestuwd op 12,8 m + NAP.

De loop van de A-watergang is in figuur 2 niet actueel weergegeven. De nieuwe Rondweg (Heuvelrandweg) heeft de oostelijke flank doorsneden, zoals indicatief aangegeven. Aan de zuidzijde van deze nieuwe weg is een nieuwe watergang aangelegd. Deze staat met een overloopconstructie en een duiker met b.o.b. +13,15 m + NAP in verbinding met de bermsloot aan de noordzijde en gaat dan over een overlaat via een duiker naar de Hoevelakense Beek. Langs de Heuvelrandweg is bovenstrooms (voor de overloopconstructie) het stuwpeil 13,95 m + NAP en benedenstrooms is het stuwpeil 13,70 m + NAP.

## 2.5. Hemel- en vuilwaterafvoer

Er ligt een gemengd rioelstelsel in de Roelenengweg. De persleiding van de bestaande woning komt uit op een put op de parkeerplaats van het zwembad en loost op dit gemengde stelsel.

De woningen in het buitengebied aan de Apeldoornsestraat lozen ook met een persleiding op dit gemengde stelsel via een put op de hoek Apeldoornsestraat – Roelenengweg.

Aan de overzijde van de Apeldoornsestraat ligt een woonwijk met een gemengd rioelstelsel. Het afvalwater in de gemengde stelsels wordt afgevoerd in westelijke richting, naar rioolgemaal Voorthuizen van Waterschap Vallei en Veluwe aan de Baron van Nagellstraat. Via het hoofdgemaal in Barneveld wordt geloosd op de RWZI in Ede.

### **3. Waterbeleid en randvoorwaarden**

#### **3.1. Waterschap Vallei en Veluwe**

##### **3.1.1. Beleid**

De doelstellingen van het waterschap zijn:

1. Voorkomen van overstroming, wateroverlast en waterschaarste
2. Beschermen en verbeteren van de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit van watersystemen
3. Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen

In het Waterbeheerprogramma 2016-2021 is aangegeven welke doelen het Waterschap Vallei en Veluwe binnen zijn beheersgebied nastreeft. Om deze doelen te kunnen realiseren beschikt het waterschap over een eigen verordening, die van oudsher de Keur heet. De gebods- en verbodsbepalingen in de Keur zijn algemeen van aard. Via algemene regels en beleidsregels zijn deze verder uitgewerkt.

Beleidsregels zijn in principe richtinggevend voor het opstellen van een watertoetsadvies. Als een positief watertoetsadvies is afgegeven, wordt de aanvraag om een watervergunning vooral aan dat advies getoetst. In veel gevallen zal dit tot een vlotte watervergunningsprocedure leiden.

##### **3.1.2. Eisen en randvoorwaarden**

Overleg met het Waterschap Vallei en Veluwe heeft plaatsgevonden op 29 augustus 2019 met mevrouw L. Lingeman (planadviseur) en de heer J. Koelewijn (beheerder).

De eis van het waterschap ten aanzien van een toename aan verharding is dat voor het oppervlak aan nieuwe verharding dat gaat lozen op oppervlaktewater, een compenserende waterberging moet worden aangelegd van 60 mm ofwel 600 m<sup>3</sup> per hectare nieuw verhard oppervlak.

Daarnaast moet oppervlaktewater, dat door de toename van verharding of anderszins gedempt wordt, voor 100 % gecompenseerd worden door nieuw te graven oppervlaktewater.

Aanvullende randvoorwaarden, eisen, aandachtspunten zijn:

- Er mogen noodoverlopen op de bestaande C-watgang aan de zuidzijde en op de bestaande A-watgang aan de noordzijde gerealiseerd worden. Hiervoor dient een watervergunning te worden aangevraagd.
- Er dient voor het aanleggen van duikers onder de inrit aan de westzijde en het pad aan de zuidzijde een watervergunning aangevraagd te worden.
- Een duiker om watergangen onderling te verbinden is minimaal Ø 0,40 m.

#### **3.2. Gemeente Barneveld**

##### **3.2.1. Beleid**

De doelstellingen van de gemeente zijn:

1. Beschermen van de volksgezondheid en het milieu
2. Voorkomen van wateroverlast
3. Zorgen voor het afvalwater, hemelwater en grondwater





Het Barneveldse waterbeleid voor de watertaken is opgenomen in het:

1. Waterplan Barneveld 2004-2025
2. Gemeentelijk Rioleringsplan Barneveld 2016-2019 "gericht op de toekomst"
3. Hemelwaterbeleidsplan 2011-2015
4. Grondwaterbeleidsplan 2013-2019

### 3.2.2. Eisen en randvoorwaarden

Overleg met de gemeente Barneveld heeft meerdere keren plaatsgevonden met de heer R. Stokje (adviseur riolering en water) en de heer J. W. Wehrmeijer (Beheer Openbare Ruimte). Belangrijke principes en uitgangspunten zijn:

- Het scheiden van vuil en schoon water. In uitbreidingen hemelwater van schone oppervlakken niet op de riolering lozen maar lokaal gebruiken, infiltreren of lozen op oppervlaktewater. In bestaand gebied hemelwater afkoppelen van het gemengd riool indien technisch en financieel haalbaar.
- De afvoer van schoon hemelwater naar het infiltratie- of lozingspunt is bij voorkeur bovengronds.
- Bij individuele of grootschalige nieuwbouw wordt waterberging op eigen terrein of in het plangebied als voorwaarde gesteld. Particulieren moeten zich op eigen terrein ontdoen van hemelwater (in de bodem of het oppervlaktewater), tenzij dat redelijkerwijs niet kan worden gevraagd.
- Bij de realisatie van nieuwbouwwijken en/of bedrijventerreinen moet er een waterberging worden gerealiseerd over een T=100 langdurig (87 mm in 24 uur) met een toegestane peilstijging tot insteek talud.
- Particulieren zijn primair verantwoordelijk om op eigen terrein maatregelen te nemen tegen grondwaterproblemen. Als dit redelijkerwijs niet mogelijk is en er is sprake van structurele grondwateroverlast, wordt het water geloosd op gemeentelijke drainage, riolering of oppervlaktewater. De gemeente maakt een doelmatigheidsafweging.
- Bij in- en uitbreidingen wordt in principe geen drainage toegepast om de grondwaterstanden te verlagen. Er wordt geen schoon grondwater op de riolering geloosd.

In de Standaard ontwerp- en materiaaleisen staan ontwerpeisen, zoals:

- Ontwateringsdiepte (verschil maaiveld en GHG):

woningen met kruipruimte	0,70 m
woningen zonder kruipruimte	0,30 m
tuinen en openbaar groen	0,50 m
primaire wegen	0,90 m
secundaire wegen en woonstraten	0,70 m
- Drooglegging (verschil oppervlaktewaterpeil en maaiveldhoogte): 1,00 – 1,20 m t.o.v. maaiveld
- Het wadi ontwerp dient aan de volgende eisen te voldoen:

helling	: 1:3
minimale bodembreedte	: 3,00 m
basisdiepte	: 0,50 m (min. 0,30 m tot slokopniveau + 0,20 m waakhogte)
ontwatering van wadibodem	: minimaal 0,30 m
maximale diepte	: 0,70 m
leeglooptijd wadi	: 24 uur
drainzandpakket	: tot aan GLG met een max. pakketdikte van 1m.

Het realiseren van een overloopconstructie (slokop) die wordt aangesloten op open water of op het infiltratieriool onder de wadi. Indien beide niet aanwezig zijn, moet er een overloopmogelijkheid zijn op een naast gelegen wadi, een regenwaterriool en in het uiterste geval op een "agrarisch" maaiveld.





- Het ontwerp voor bovengrondse afvoer van hemelwaterafvoer dient aan de volgende eisen te voldoen:  
minimale afvoercapaciteit : 30 l/s/ha  
toetsen met bui 10 (Leidraad Riolering C2100) of er geen schade of wateroverlast ontstaat
- Zaksloot: talud 1:1,5 - bodembreedte 0,50 m - afstand grens-insteek 0,50 m
- Hoofdleiding minimale dekking 1,20 m
- Afschot verharding 2%.

Aanvullende randvoorwaarden, eisen, aandachtspunten zijn:

- Het vuilwater dient te worden aangesloten op het gemeentelijke riool: op putnr. 11907 in de Roelenengweg met b.o.b. 12,73 + NAP.
- Afschot VWA-stelsel bij voorkeur 1:250 voor gehele plan, in ieder geval voor de eerste 150 m, daarna mag een gemiddeld afschot ca. 1:400.
- De vuilwaterafvoer van de bestaande woning wordt aangesloten op het nieuwe stelsel.
- Het onderhoud van de C-watgangen wordt verricht door de aanliggende eigenaren.
- Uitgangspunt is minimaal 1 m<sup>3</sup> berging op eigen terrein per grondgebonden woning.
- Probeer de wadidiepte zoveel mogelijk te beperken (mail 9-4-2020).
- Aandachtspunt is het voorkomen van afstroom van hemelwater op de kavel van de bestaande woning. Gemiddelde hoogte maaiveld van de bestaande woning is ca. 14,30 m + NAP.



## 4. Planuitwerking

### 4.1. Plangebied en –hoogten

Er is gerekend met een GHG van 13,80 m + NAP. Rekening houdend met de eisen van ontwatering betekent dit dat het toekomstig bouwpeil van woningen met kruipruimte en de woonstraten tenminste op 14,50 m + NAP zullen liggen. Rekening houdend met de drooglegging zal de toekomstige maaiveldhoogte tenminste op 14,70 m - 14,95 m + NAP liggen.

Uit het ontwerp voor het vuilwaterstelsel blijkt dat deze aanleghoogtes niet maatgevend zijn voor het hoogtepian.

### 4.2. Hemelwatersysteem

De Bunte Vastgoed Oost BV is voornemens om woningbouw te ontwikkelen aan de oostzijde van Voorthuizen in de gemeente Barneveld. Het plangebied is ca. 2 ha groot.



Figuur 3: Voorgenomen ontwikkeling; inmiddels is westelijke ontsluiting vervallen en westelijk deel van het plangebied voorzien van een rondrijdroute.

Het hemelwatersysteem is een combinatie van bergen en infiltreren van het hemelwater binnen het plangebied met vijf noodoverlopen op bestaande watergangen.  
In onderstaande tabellen zijn de oppervlaktes globaal weergegeven.

	<b>Verhard oppervlak</b>
Rijweg, elementverharding	3145
Parkeervakken, halfverharding	1110
Voetpad, elementverharding	1030
Daken woningen, hellend	1790
Dak appartementencomplex, plat	550
Daken bergingen, plat	750
Tuinen 50% van 4930 m <sup>2</sup>	2465
<b>Totaal</b>	<b>10.840</b>

	<b>Onverhard oppervlak</b>
Tuinen 50% van 4930 m <sup>2</sup>	2465
Openbaar groen	5050
<b>Totaal</b>	<b>7.515</b>

Voor de vlakken met bebouwing is ervan uitgegaan dat particuliere tuinen voor ongeveer 50% verhard en 50% onverhard zijn.

	<b>Infiltrerend oppervlak</b>
Wadi 1	670
Wadi 2	410
Wadi 4	280
Wadi 5	285
Wadi 6	100
Wadi 7	230
Wadi 8	30
Wadi 9	30
<b>Totaal</b>	<b>2.035</b>

Wadi 3 is tijdens het ontwerpproces samengegaan met wadi 4. Voor het berekenen van het infiltrerend oppervlak is de taludlengte voor de helft meegerekend, zie figuur 5. De vormgeving van de noodoverlopen wordt nader afgestemd met het waterschap en de gemeente.



#### 4.2.1.Toets compensatie

Uit de onderstaande rekensheet van het Waterschap Vallei en Veluwe blijkt een benodigde berging van ca. 448 m<sup>3</sup>.



Inputtabel	
Neerslag T100	87 mm/dag
Interceptie	3,00 mm
Gronwatertrap	6
Afvoer landelijke gebied o.b.v. grondwatertrappen	0,67 l/s.ha
T100 Afvoer landelijke gebied	1,34 l/s.ha
Oppervlak verhard	1,09 ha
Oppervlak open water	- ha
Oppervlak onverhard	0,76 ha
Infiltrerend oppervlak (wadi's)	0,20 ha
Grondsoort	Zand
Infiltratiecapaciteit max	20,0 mm/hr
Infiltratie capaciteit na 24 uur(*)	0 mm/hr
gemiddelde infiltratiecapaciteit over 24 uur	10 mm/hr
Uitvoertabel	
Neerslag - Interceptie	84 mm
Volume op verhard	916 m <sup>3</sup>
Volume op open water	- m <sup>3</sup>
Volume op infiltrerend oppervlak	171 m <sup>3</sup>
Infiltratie	488 m <sup>3</sup>
Afvoer onverhard	88 m <sup>3</sup> /dag
Toegestane totale afvoer	238 m <sup>3</sup> /dag
<b>Toegestane Afvoer vanuit watersysteem projectgebied</b>	<b>150 m<sup>3</sup>/dag</b>
<b>Benodigde berging</b>	<b>448 m<sup>3</sup></b>
Berging in mm t.o.v. verhard oppervlak	41 mm
Percentage ruimte voor water	10%

(\*) Als gevolg van de vulling van de ondergrond neemt de infiltratiecapaciteit van de bodem gedurende bui af. Met een grove aanname vindt er na 24 uur neerslag geen infiltratie meer plaats. Bij een lineair verloop is de gemiddelde infiltratie over 24 uur 50% van de maximale infiltratiecapaciteit

#### Berging in wadi's

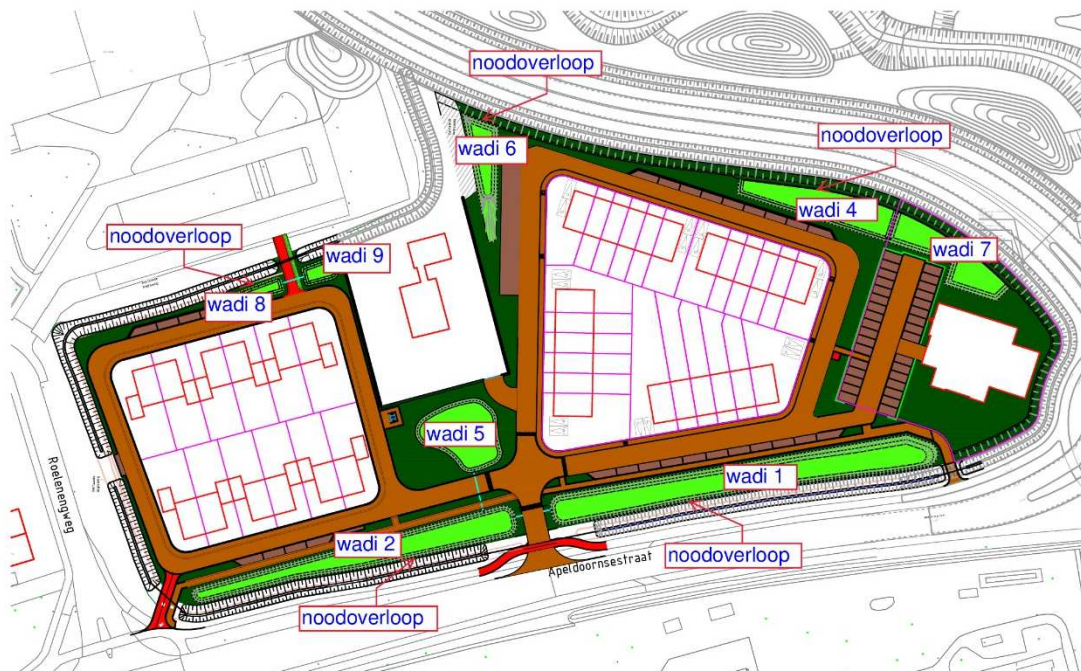
De locaties van de wadi's zijn opgenomen in figuur 5. De wadi's 1, 2 en 5 zijn onderling met elkaar verbonden met slokops (trottoirkolken) ten behoeve van gelijkmatige vulling. Wadi's 4 en 7 zijn eveneens met elkaar verbonden, net als wadi's 8 en 9.

De wadi's voldoen aan de ontwerpeisen van de gemeente Barneveld en zijn voorzien van een drainzandpakket tot aan de vaste zandlaag met een max. pakketdikte van 1m.



Bij een wadibodem van minimaal 30 cm boven de GHG van 13,80 m + NAP, betekent dit:

	Infiltrerend oppervlak	Hoogte waterschijf	Berging
Wadi 1	670	0,2	134
Wadi 2	410	0,2	82
Wadi 4	280	0,2	56
Wadi 5	285	0,2	57
Wadi 6	100	0,2	20
Wadi 7	230	0,3	69
Wadi 8	30	0,2	6
Wadi 9	30	0,2	6
Totaal	2.035		430



Figuur 4: Locaties wadi's in plangebied

De relatie tussen de wadigroottes en het afwaterend oppervlak per wadi zijn:

	Infiltrerend oppervlak	Afwaterend oppervlak
Wadi 1	670	2850
Wadi 2	410	2320
Wadi 4	280	1550
Wadi 5	285	1600
Wadi 6	100	820
Wadi 7	230	900
Wadi 8	30	400
Wadi 9	30	400
Totaal	2.035	10.840

Afstroming vindt oppervlakkig plaats. De verharde oppervlakken liggen onder 2% (dwars)afschot. Het langsafschot in de rijweg is minimaal 4 ‰. In het definitief ontwerp volgt een nadere detaillering van de oppervlakkige afstroming.



Ter voorkoming van afstroom van hemelwater op de kavel van de bestaand woning zal de keerwand ca. 10 cm boven maaiveld komen als kering bij hevige regenval. Bij de inrit zal de rijbaan worden opgesloten met een trottoirband 5/20cm zodat water van de rijweg niet via de inrit de kavel instroomt.

#### **Ondergrondse berging op percelen**

Per grondgebonden woning wordt 1,5 m<sup>3</sup> berging gerealiseerd op eigen terrein. Voor 36 grondgebonden woningen betekent dit een berging van 54 m<sup>3</sup>.

De ondergrondse berging wordt gerealiseerd met infiltratiekratten en een overloopvoorziening via bladvangsers op het maaiveld. De onderzijde van de kratten ligt minimaal 30 cm boven de GHG van 13.80 + NAP.

#### **Toets**

Voor de toename aan verharding is een beschikbare berging nodig van ca. 448 m<sup>3</sup>.

Berging in wadi's	430	m <sup>3</sup>
Ondergrondse berging op percelen	54	m <sup>3</sup>

Het plan voorziet in een waterberging van ca. 484 m<sup>3</sup>. Dit betekent dat er voldoende berging gecreëerd wordt.

### **4.3. Oppervlaktewater**

Er vindt geen demping van oppervlaktewater plaats.

Onder de inrit aan de Apeldoornsestraat komt een duiker Ø 400 mm. De bestaande duiker wordt vervangen.

Onder de doorsteken voor fiets- en voetgangers komen duikers Ø 400 mm.

De C-watergang langs de Apeldoornsestraat, Roelenengweg en het parkeerterrein van zwembad De Heuvelrand zullen opnieuw in profiel worden aangebracht, waarbij het uitgangspunt is dat taluds grenzend aan het openbaar gebied zo veel mogelijk gehandhaafd blijven.

Het onderhoud van de C-watergangen wordt verricht door de aanliggende eigenaren.

### **4.4. Hemel- en vuilwaterafvoer**

Er wordt alleen een ondergrondse vuilwaterafvoer aangelegd. De nieuwe bebouwing en de bestaande woning voeren af op dit riool. Het vuilwater wordt aangesloten op het gemeentelijke riool: op putnr. 11907 in de Roelenengweg met b.o.b. 12,73 + NAP.

Het vuilwaterafvoer Ø 250 mm wordt aangelegd bij voorkeur onder afschot 1:250, in ieder geval voor de eerste 150 m, daarna met een gemiddeld afschot tot ca. 1:400. Om te voldoen aan de minimale dekking van 1,20 m is het hoogtepian voor de riolering doorslaggevend voor het hoogtepian in het plangebied. De gemeente Barneveld heeft bepaald dat de capaciteit van het rioleringsstelsel en gemaal voldoende is om de extra afvalstroom te kunnen verwerken.





## 5. Conclusie en advies

In deze waterparagraaf wordt voorzien in een hemelwatersysteem en vuilwaterriool dat voldoet aan de gestelde eisen van het Waterschap Vallei en Veluwe en de gemeente Barneveld.

Het hemelwatersysteem is een combinatie van bergen en infiltreren van het hemelwater binnen het plangebied met vijf noodoverlopen op bestaande watergangen. Voor het vuilwater wordt een ondergronds afvoersysteem aangelegd. Het vuilwater wordt, op verzoek van de gemeente, op één locatie aangesloten op het gemeentelijke riool.

In het vervolg van het proces zal afstemming plaatsvinden met het Waterschap Vallei en Veluwe en de gemeente Barneveld over de vormgeving van de noodoverlopen op bestaande watergangen en de verbindingen tussen de watergangen onder de inrit en bij de doorsteken voor fiets- en voetgangers.

In het definitief ontwerp volgt een nadere detaillering van de oppervlakkige afstroming.







## **Bijlage**

Geohydrologische analyse



De Bunte Vastgoed Oost BV

T.n.v. dhr. E. Prosman

Amsterdamseweg 34a

6710 AA Ede

**Hoofdkantoor**

Reinaldstraat 93  
6883 HL VELP  
Postbus 323  
6880 AH VELP  
Tel. 026 36 900 30  
Fax 026 36 900 39

Broekboomstraat 36  
7131 DX LICHTENVOORDE  
Tel. 0544 35 35 39  
Fax 0544 35 35 39

info@asc-sportsandwater.nl  
www.asc-sportsandwater.nl

K.v.K. 09182500  
IBAN nr.: NL28RABO0123660874  
BIC code: RABONL2U

BTW NL8208.50.330.B01

## BRIEFRAPPORT

Uw kenmerk :  
Ons kenmerk : 200047  
Datum : 27 maart 2020

Betreft : Geohydrologische analyse nieuwbouwplan 'T Poortje te Voorthuizen

## UITGANGSPUNTEN

Hierbij doen wij u naar aanleiding van uw verzoek een geohydrologische analyse toekomen voor het inrichten van een nieuwbouw plan nabij de Apeldoornsestraat 85 te Voorthuizen.

Voor het beoordelen van de bodemopbouw en het functioneren van de grondwaterhuishouding op de planlocatie zijn de onderstaande bronnen benut:

1. milieukundig booronderzoek Grondvitaal met kenmerk 1926057 d.d. 29-05-2019;
2. infiltratieonderzoek PJ Milieu met kenmerk 19057101W d.d. 23-07-2019
3. stedenbouwkundigplan opgesteld door Infra Plus met kenmerk G19082VHZ d.d. 31-7-2020;
4. langjarige peilbuisgegevens (1990-2013) van TNO in de directe omgeving van de planlocatie;
5. geohydrologische gegevens op locatie e.o. (TNO);
6. oppervlaktewater gegevens waterschap Vallei en Veluwe.

Bovengenoemde bronnen zijn tevens toegevoegd als bijlage aan deze rapportage.

## ANALYSE BODEM EN GRONDWATER

De maaiveldhoogte op de planlocatie is globaal ingemeten op ca. 13,8 m + NAP in het westen en op 14,2 m + NAP. In dit rapport is uitgegaan van een gemiddelde maaiveldhoogte van 14,0 m + NAP.

Op basis van de hiervoor genoemde bronnen wordt de volgende bodemopbouw aangetroffen.

Op de planlocatie worden vanaf het maaiveld, onder een humeuze teelaardelaag tot 0,5 à 1,5 m – maaiveld, matig fijne zandlagen aangetroffen tot de maximaal verkende boordiepte tot 3,5 m – maaiveld. Op basis van de literatuur en de geologische boring op locatie (B32F0065) bevindt de basis van het freatisch pakket zich op ca. 22 m – maaiveld. Het freatisch pakket is afgezet tijdens het holoceen en behoort tot de formatie van Boxtel.

De doorlaatfactor voor de ondiepe zandlagen tot 1,5 m – maaiveld is door middel van in situ doorlatendheidsmetingen gemeten tussen 0,9 en 1,8 m/dag.

Gebaseerd op langjarige peilbuisgegevens van TNO op locatie (B32F0065 en B32F0764) kan een freatische grondwaterfluctuatie worden afgeleid tussen 13,8 en 12,3 m + NAP (zie ook bijlage 1 en 6). Hierbij wordt opgemerkt dat het maaiveld ter plaatse van deze peilbuis gemiddeld 0,6 m hoger is t.o.v. het omliggende maaiveld. Hierdoor kan het zijn dat in de peilbuis een lokaal licht verhoogde grondwaterstand wordt gemeten, in deze rapportage wordt dit verschil verwaarloosbaar geacht. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is westelijk.

Ten tijde van het milieukundig onderzoek zijn een 4-tal peilbuizen geplaatst. De grondwaterstand in deze peilbuizen zijn in juni 2019 (1 week na plaatsen) gemeten tussen 1,4 en 1,9 m – maaiveld, overeenkomend met 12,6 à 12,5 m + NAP. Aangezien deze momentane grondwaterstanden in mei 2019 zijn aangetroffen is de verwachting dat dit relatief lage grondwaterstand betreft als gevolg van de relatief droge voorgaande winter en voorjaar. Dit is overeenkomstig met de grondwaterstanden die zijn aangetroffen ten tijde van het infiltratieonderzoek op locatie dat is uitgevoerd in juli 2019. Hierbij zijn in dezelfde peilbuizen grondwaterstanden ingemeten op 12,3 m + NAP.

De ontwatering van het gebied vindt plaats door een aanliggende A en C-watergang. De A watergang betreft de Hoevelakense Beek waarop de C-watergang (droogvallende zaksloot) kan afwateren. De beek wordt stroomafwaarts gestuwd op 12,8 m + NAP.

Op basis van bovenstaande analyse is de verwachting dat de freatische grondwaterstand gemiddeld zal fluctueren tussen 13,8 en 12,3 m + NAP, overeenkomend met gemiddeld 0,2 en 1,7 m - maaiveld.

## **ORIENTEREND INFILTRATIE- EN ONTWATERINGSADVIES**

Als gevolg van de periodiek hoge grondwaterstanden wordt het bergen en infiltreren in ondergrondse media niet mogelijk geacht. Het bergen en infiltreren aan het maaiveld wordt wel mogelijk geacht indien een maaiveld verhoging wordt geïntroduceerd tot minimaal 14,3 m + NAP. Hierbij dient voor een voldoende bergingscapaciteit de bodemhoogte niet dieper aan te worden gelegd dan 13,8 m + NAP. Ter plaatse van de wadi's wordt geadviseerd grondverbetering of zandsleuven aan te brengen door de bestaande teelaardelaag tot 0,5 à 1,5 m – huidig maaiveld.

In dit rapport is uitgegaan van een toekomstig bouwpeil van de opstallen op tenminste 14,5 m + NAP en van de wegen op 14,2 (=aansluitend op omliggende wegen) à 14,5 m + NAP.

Hierbij wordt met klem geadviseerd om de wegen en bouwkavels op te bouwen met goed waterdoorlatend zand. De voorziene wegen/verhardingen rondom de bestaande boerderij (Apeldoornsestraat 85) dienen aan te sluiten op de bestaande verhardingen. Op basis van AHN wordt de bestaande hoogte van dit kavel aangetroffen op 14,2 à 14,3 m + NAP. Om voor de voorziene wegen alsnog een voldoende ontwatering te borgen kan gekozen worden voor het aanleggen van een drainage in de wegconstructie. Door het ontwateringsniveau van de drainage aan te leggen op 13,5 à 13,6 m + NAP wordt de GHG niet noemenswaardig verlaagd. De afwatering kan op de C-watgang of op het aan te leggen hemelwaterstelsel plaatsvinden. Deze ontwerpkeuzen dienen te worden afgestemd met de gemeente Barneveld en het waterschap Vallei en Veluwe.

Wij vertrouwen u hiermee vooralsnog van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groeten

**ASC Sports & Water**

Ing. B. Spikker

Bijlagen:

- 1 situering planlocatie met peilbuislocaties TNO
- 2 stedenbouwkundig plan 'T Poortje
- 3 boorgegevens Grondvitaal
- 4 infiltratiemetingen PJ Milieu
- 5 geohydrologische profielen GeoTOP v1.3
- 6 peilbuisgegevens en isohypsenpatroon TNO
- 7 oppervlaktewatersysteem waterschap Vallei en Veluwe

Situatietekening en peilbuislocaties TNO



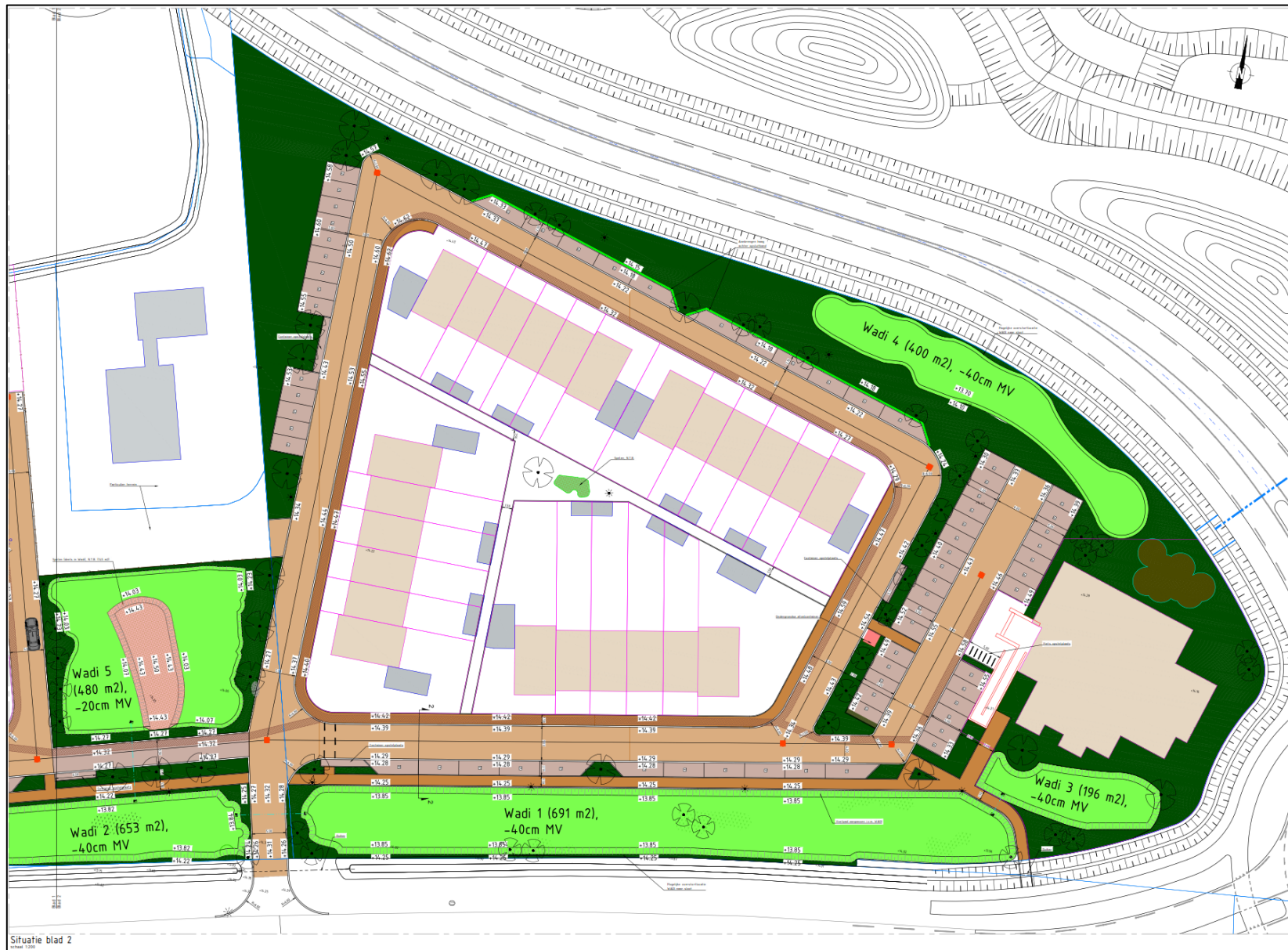
Planlocatie



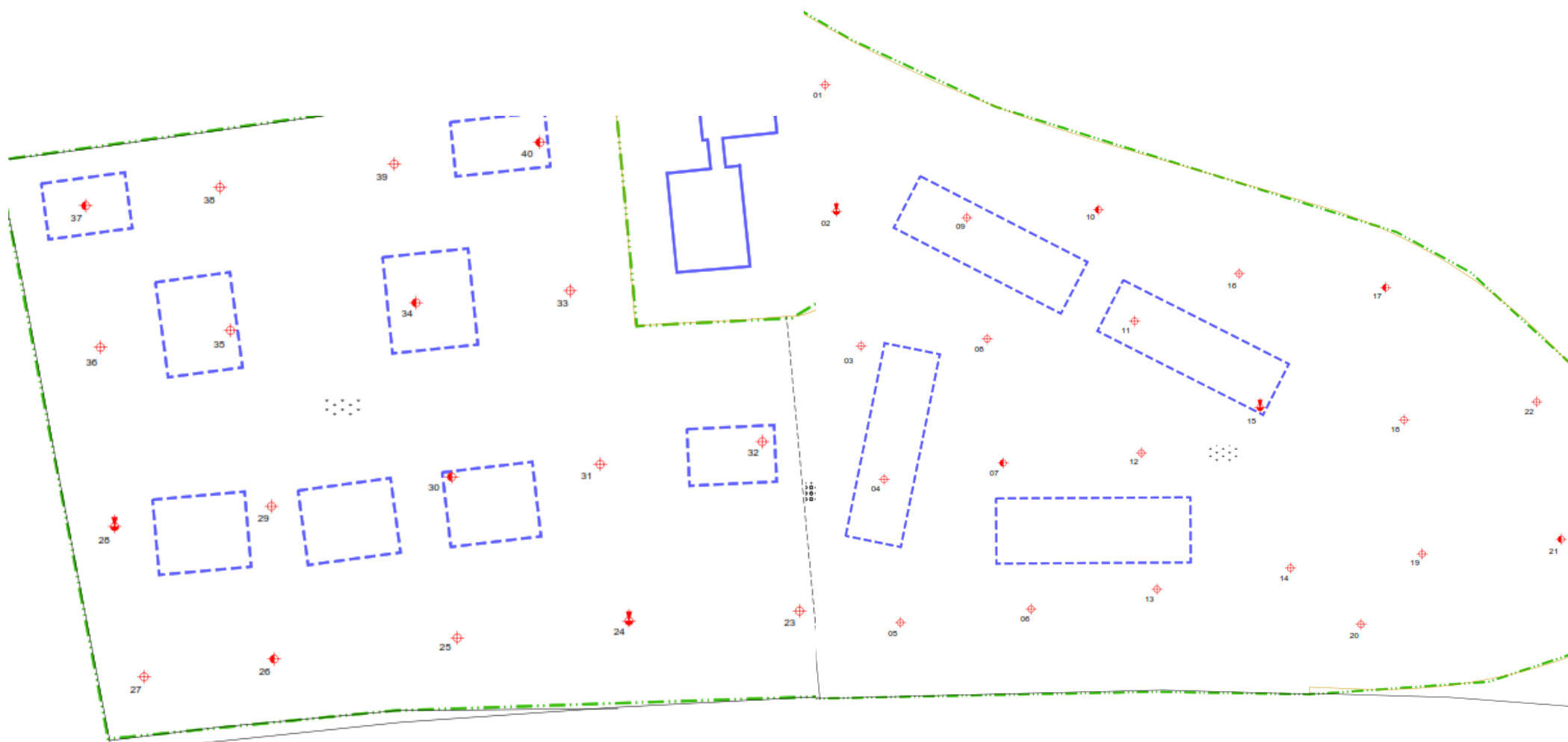
Peilbuislocatie TNO



Stedenbouwkundig plan



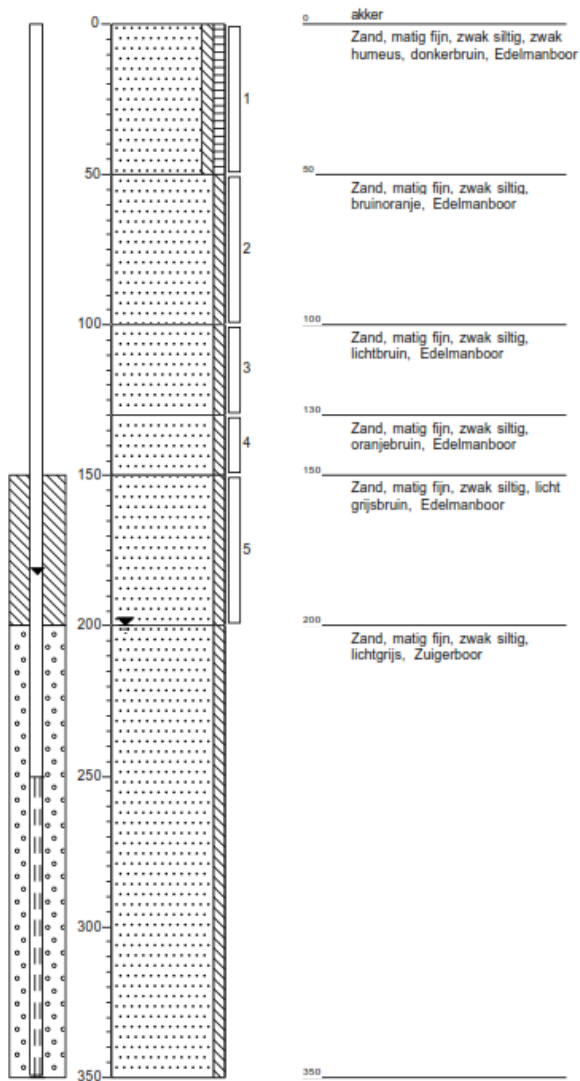
Boorgegevens Grondvitaal BV



Boorgegevens Grondvitaal BV

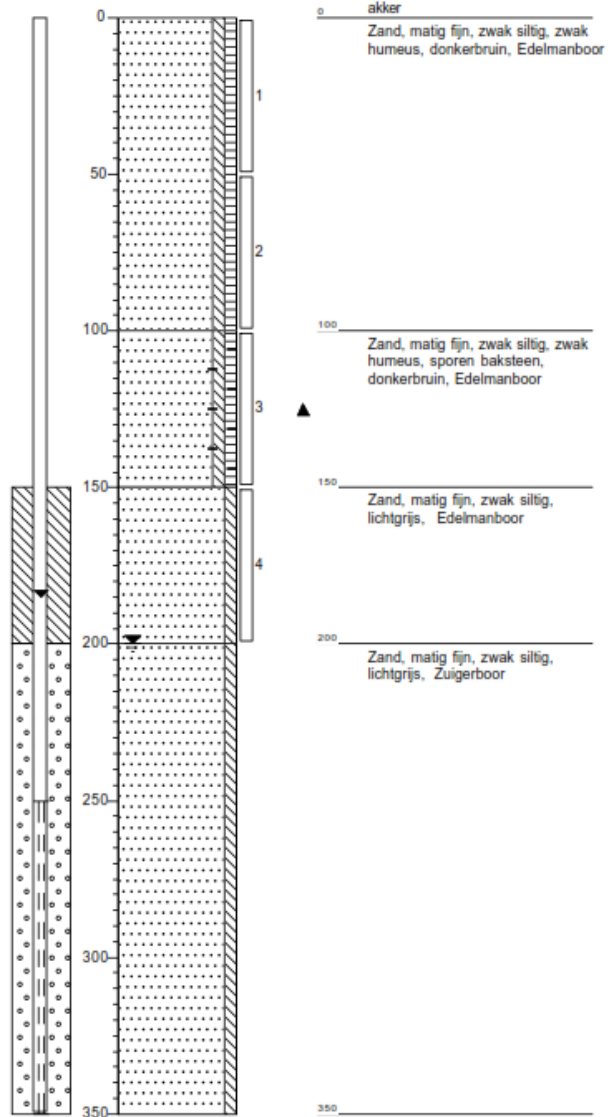
**Boring: 02**

Datum: 28/05/2019  
 Boormeester: M.C. van der Heijden



**Boring: 15**

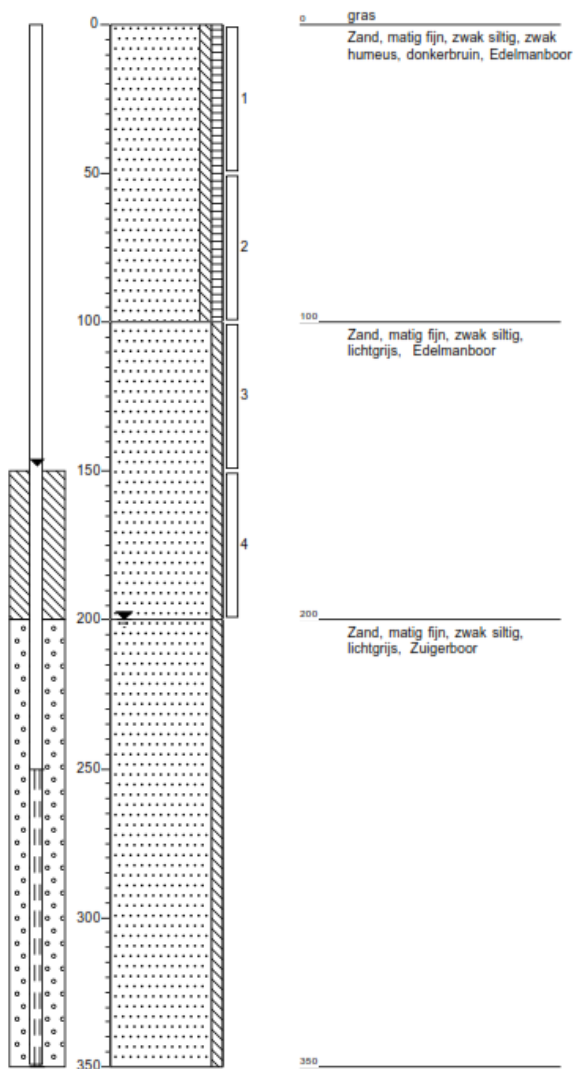
Datum: 28/05/2019  
 Boormeester: M.C. van der Heijden



Boorgegevens Grondvitaal BV

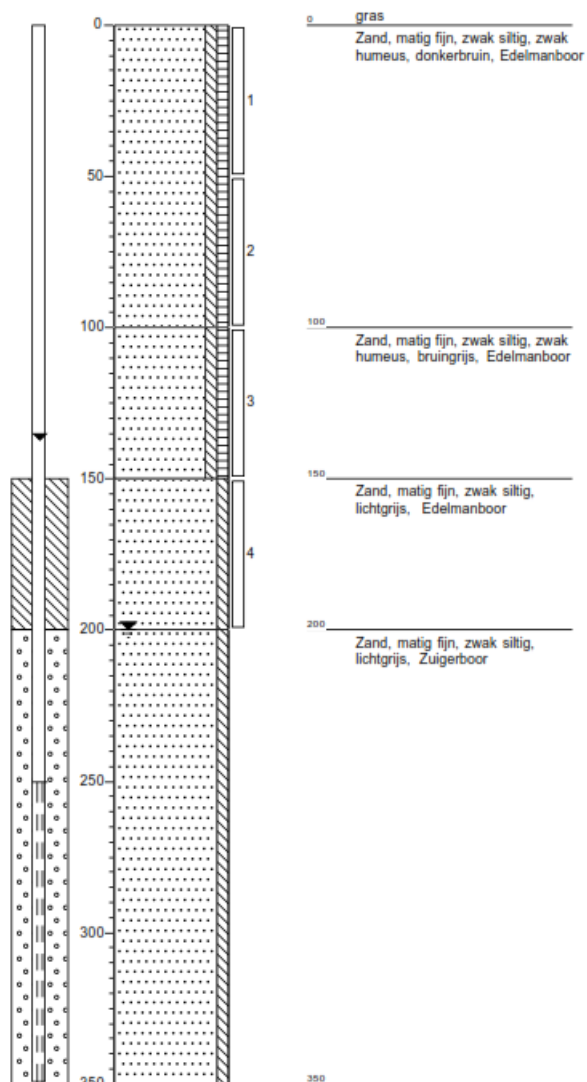
**Boring: 24**

Datum: 29/05/2019  
 Boormeester: M.C. van der Heijden

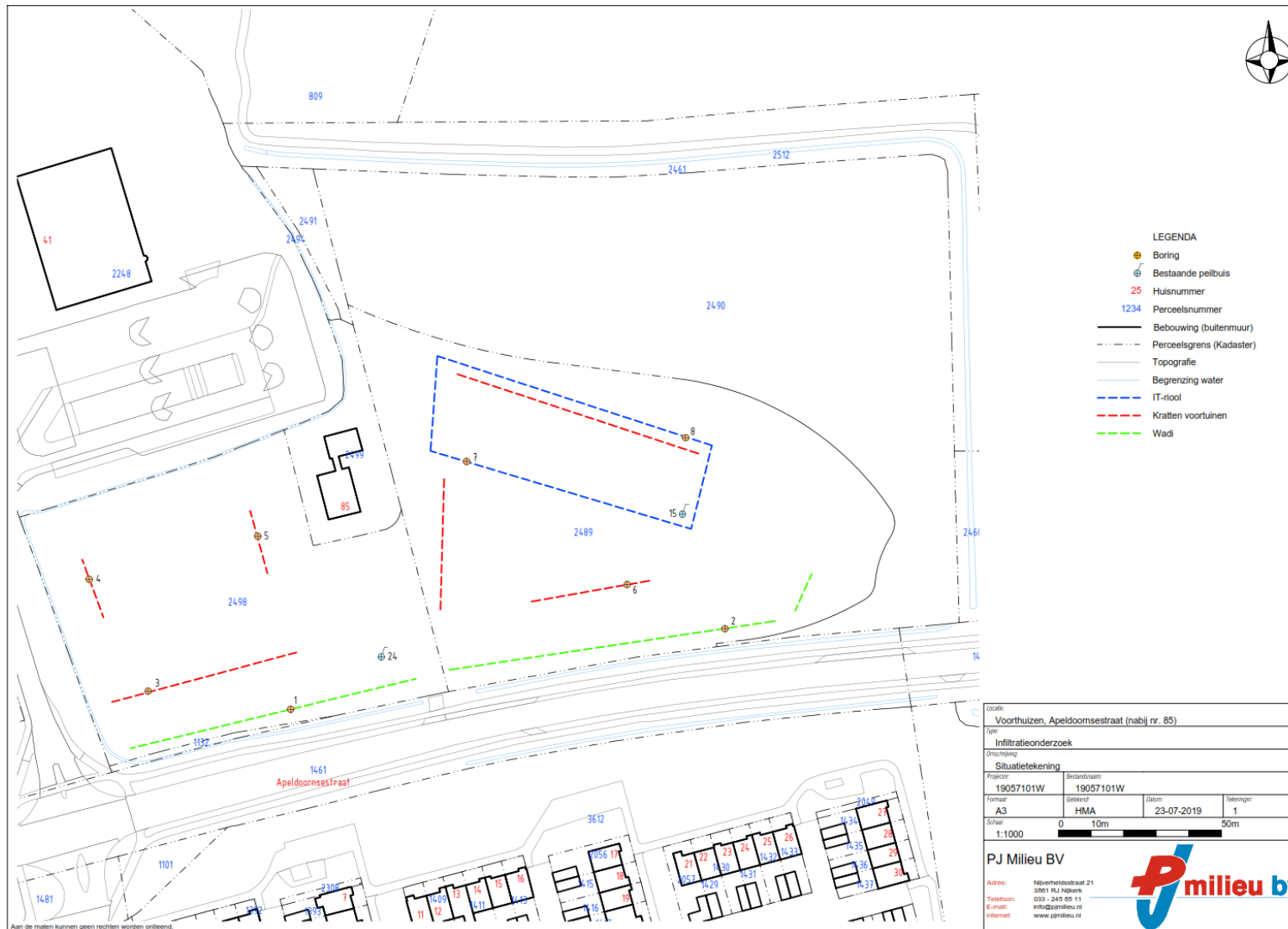


**Boring: 28**

Datum: 29/05/2019  
 Boormeester: M.C. van der Heijden

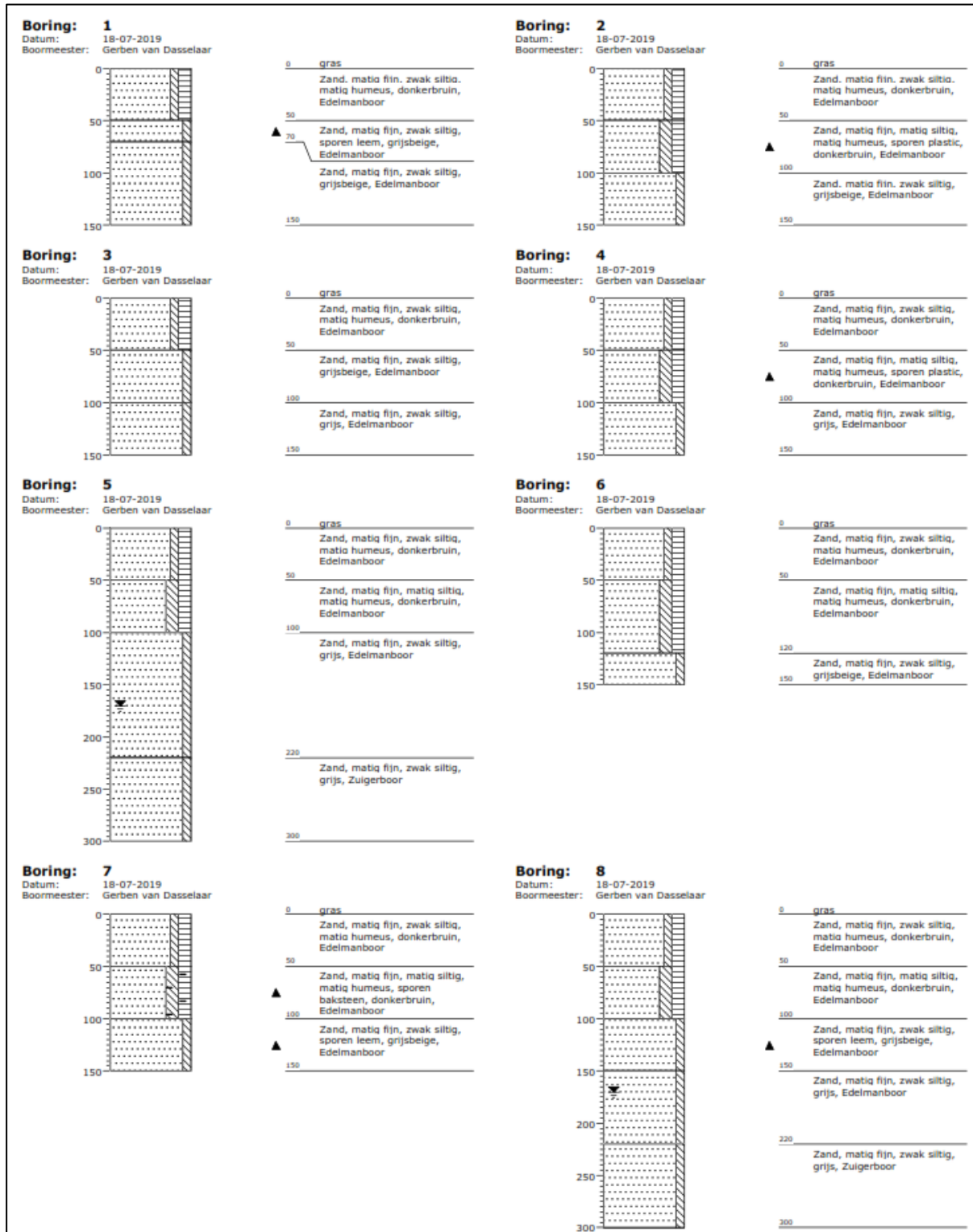


Boorgegevens PJ Milieu bv





Infiltratiemetingen PJ Milieu bv



## Infiltratiemetingen PJ Milieu bv

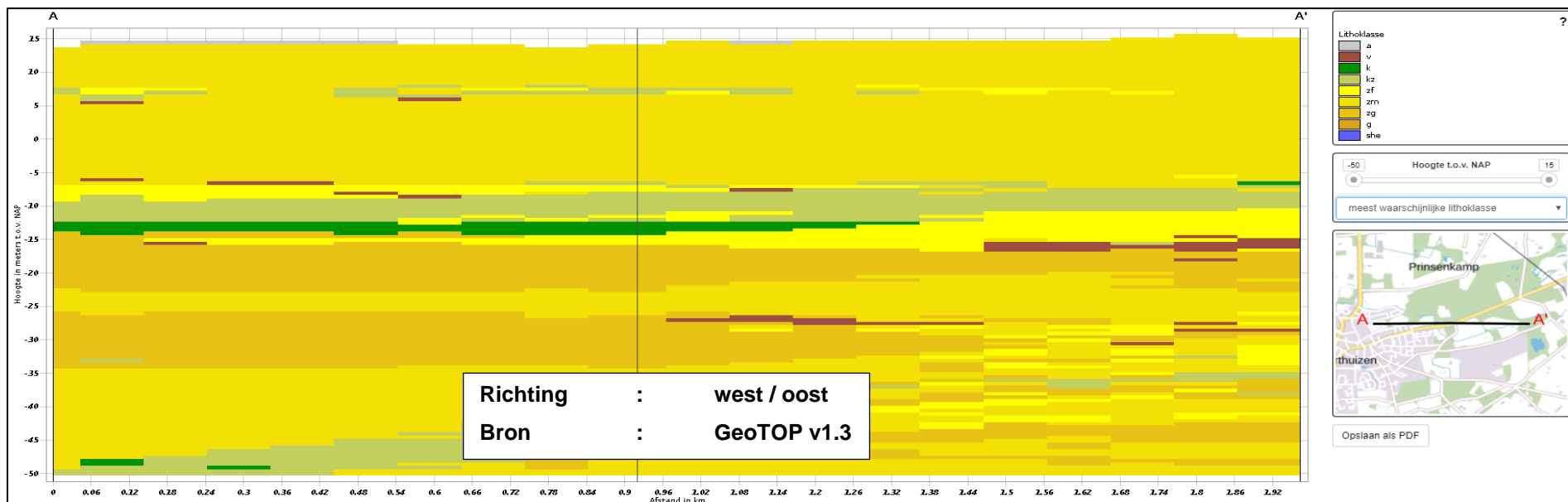
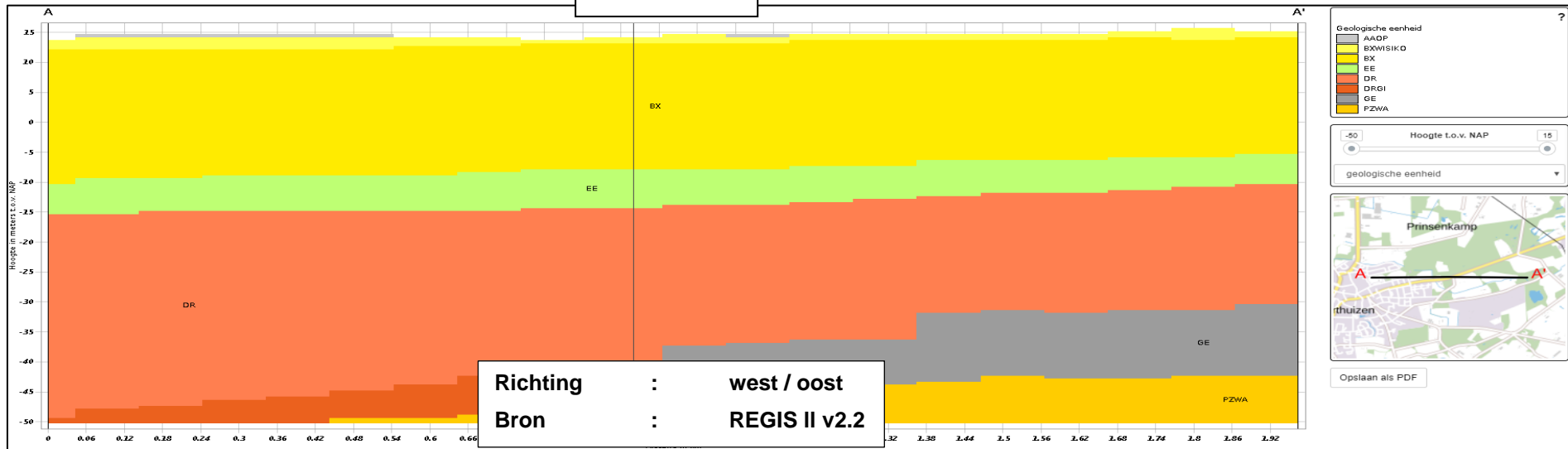
Tabel 2 Berekende doorlatendheden

Boring	Datum meting	Starttijd meting	Meettraject	Berekende doorlatendheid (m/d)
1	18 07 2019	9:15	0,7 - 1,5	1,2
2	18 07 2019	11:38	1,0 - 1,5	6,1
3	18 07 2019	9:56	0,5 - 1,5	1,3
4	18 07 2019	10:25	0,6 - 1,5	1,4
5	18 07 2019	10:54	0,5 - 1,5	1,3
6	18 07 2019	12:04	0,6 - 1,5	1,8
7	18 07 2019	12:34	0,5 - 1,5	0,9
8	18 07 2019	13:00	0,7 - 1,5	1,6
<b>Gemiddeld</b>				1,9

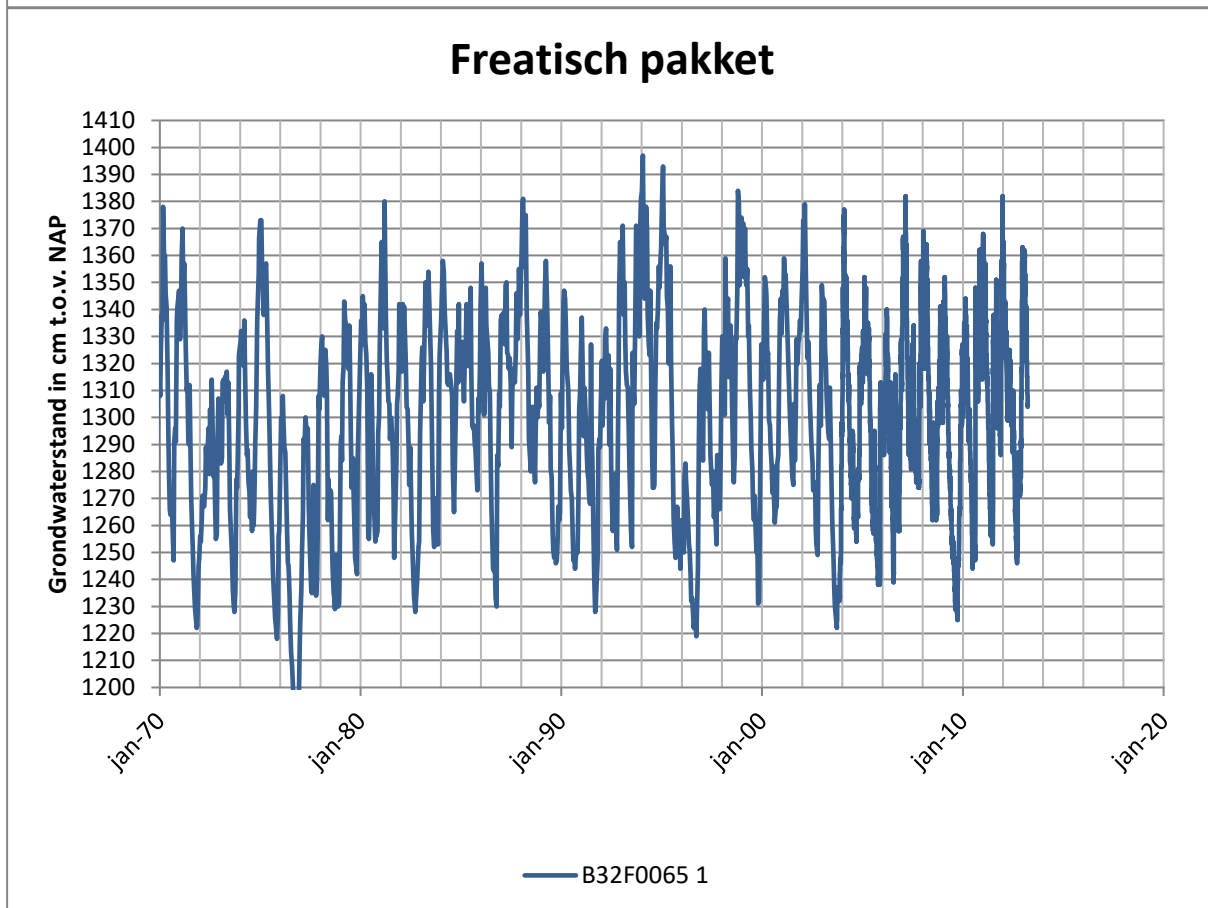
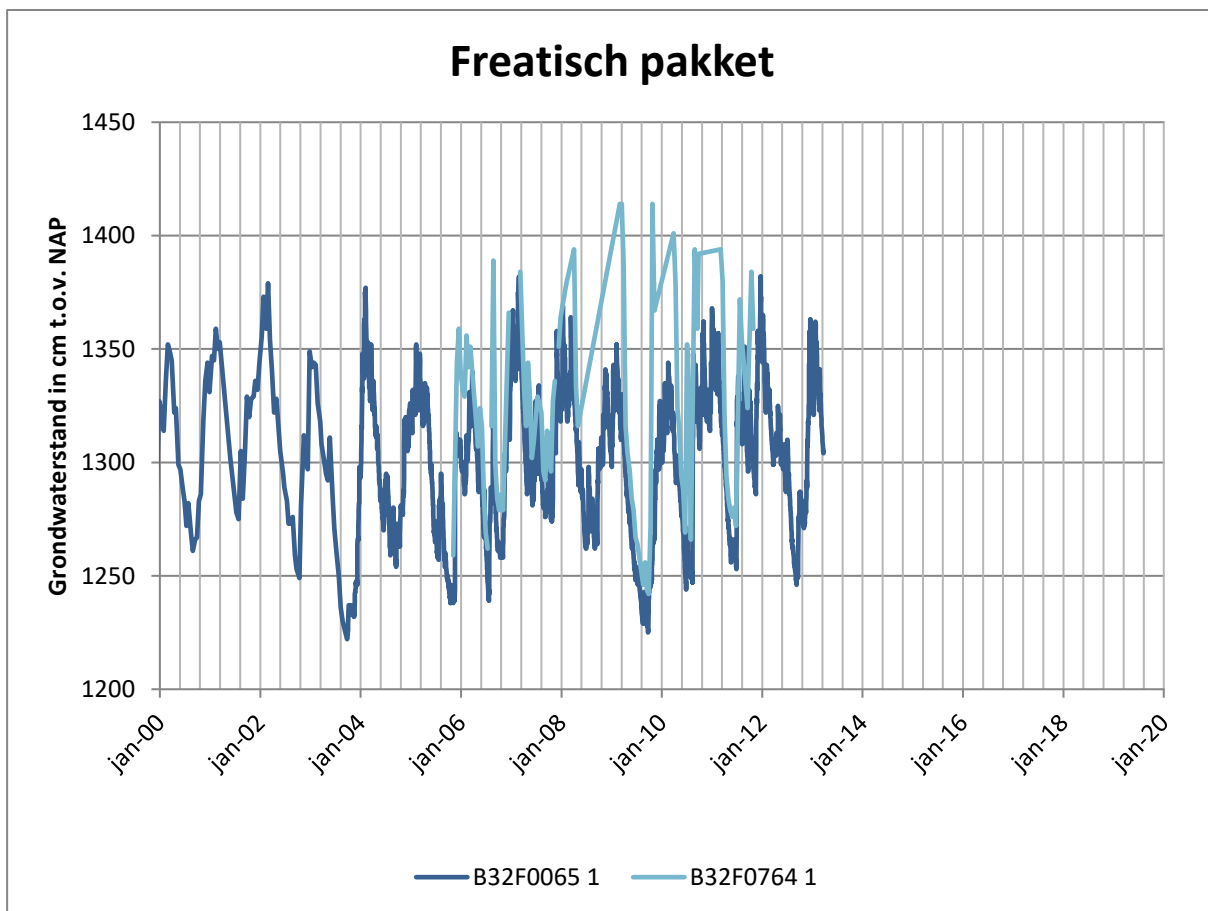


Geohydrologisch profiel

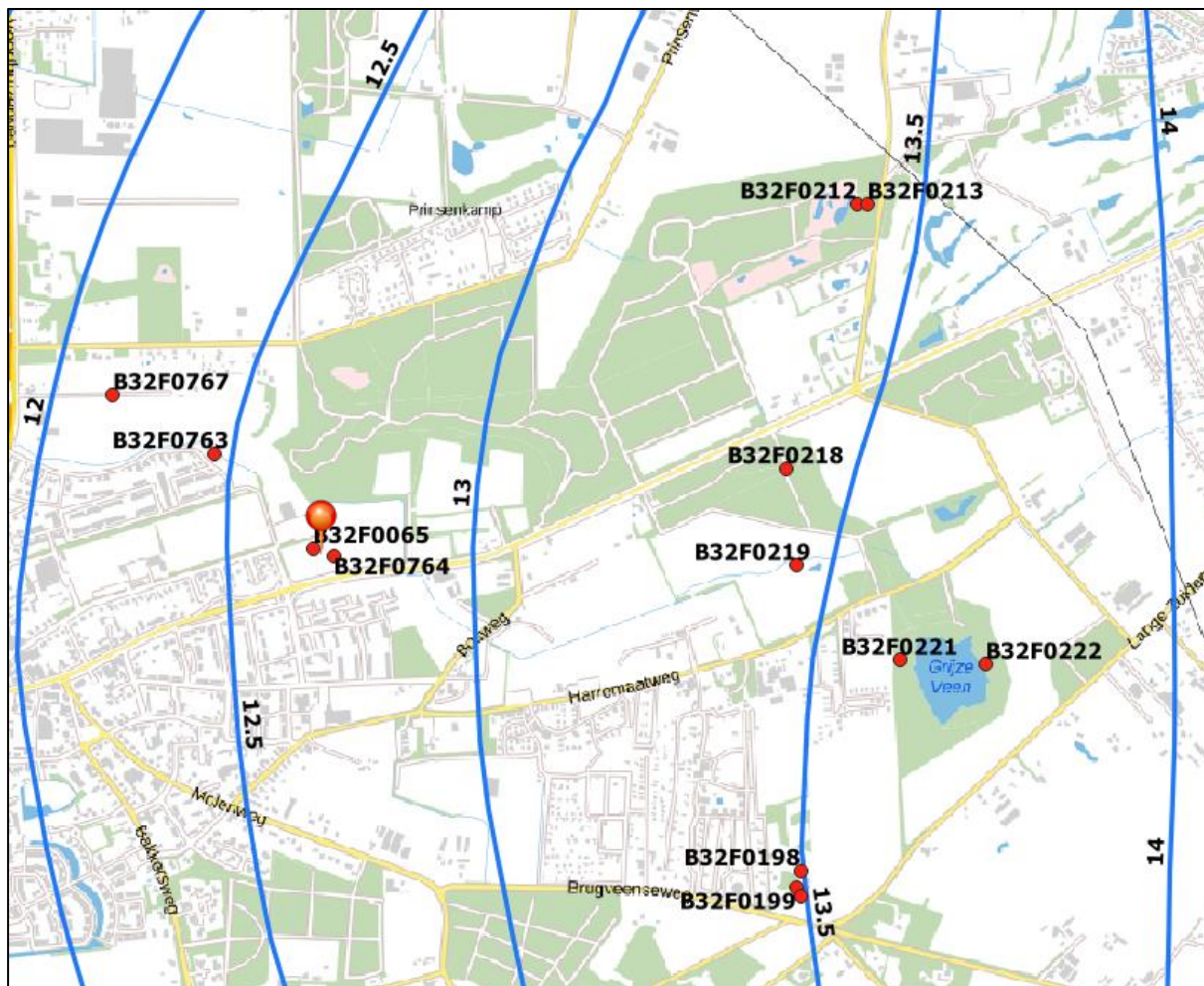
Projectlocatie



Peilbuisgegevens TNO



Peilbuisgegevens TNO



Bron: Grondwaterkaart van Nederland, provincie Gelderland TNO: Isohyphenpatroon eerste watervoerend pakket 1995



Planlocatie



Lijn van gelijke stijghoogte in m t.o.v. NAP



Peilbuislocatie TNO

Oppervlaktewater

