

Memo

Datum: 14-6-2022
Opgesteld door: Keri Lambermont
Bestemd voor: WAM & Van Duren, Freddy Krusselbrink

Betreft: 2022-012 Waterhuishoudings- en rioleringsplan bouwplan Ratumseweg te Ratum

Inleiding

Aan de Ratumseweg te Ratum zijn nieuwbouwwoningen gepland. Het afval- en hemelwater moet gescheiden worden afgevoerd, daarbij mag geen (grond)wateroverlast ontstaan. Het hemelwater moet worden geborgen in infiltratievoorzieningen. Civicon heeft het plan voor de behandeling van het afval- en hemelwater uitgewerkt. In voorliggende rapportage worden de uitgangspunten en conclusies van deze uitwerking beschreven.

Voor de werkgrenzen van het gebied wordt verwezen naar onderstaande figuur 1 (rode omkadering).



Figuur 1 Werkgrenzen plangebied

Beschrijving huidige situatie

Maaiveldhoogten

Het bestaande maaiveld varieert van circa 41,40 tot 41,90 m +NAP. Het maaiveld loopt af naar het oosten. De bestaande bouwpeilen aan de Ratumseweg bedragen 42,30 tot 42,50 m +NAP. Tussen het bouwplan en het belendend perceel aan de oostzijde ligt een greppel met een bodemhoogte van 41,40 m +NAP.

Bodemopbouw en doorlatendheid

Op de planlocatie wordt vanaf het maaiveld een teelaardelaag aangetroffen tot circa 0,7 m - maaiveld. Onder deze laag bestaat de bodem tot 1,6 m - maaiveld uit matig grof zand. In de uitgevoerde boringen zijn geen storende klei of leemlagen aangetroffen. De doorlaatfactor voor de ondiepe zandlagen is in-situ bepaald. De gemeten waarde is 2 m/dag (zie rapportage ASC Sports & Water, bijlage 2).

Grondwater

In de grondwaterstandanalyse van ASC, zie bijlage 2, is op basis van de hydromorfe kenmerken een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van circa 40,90 m +NAP bepaald. Hierbij wordt opgemerkt dat het plangebied in de huidige situatie wordt ontwaterd met drainage. Het verwijderen van de drainage, ter hoogte van het bouwplan, kan invloed hebben op de grondwaterstand ter plaatse. De bewoners van de Raetmansstraat geven aan minder grondwateroverlast te ervaren na aanleg van de drainage. Door het ontbreken van peilbuisgegevens is niets bekend over de grondwaterfluctuatie.

Oppervlaktewater

Aan de oostkant van het plangebied ligt de Afwatering van Scholtenhuis, deze watergang watert af op de Ratumsebeek. Aan de zuidzijde van het plangebied ligt de Afwatering van Schreurs. Deze watergang watert tevens af op de Ratumsebeek. Ten zuidwesten van het plangebied ligt een perceelsloot, welke zorgt voor de afwatering van de drainage. De perceelsloot heeft een geknepen afvoer naar de Afwatering van Schreurs.

Bestaande riolering

Aan de noordkant van het plangebied, in de Ratumseweg, zijn de huizen middels een vrijvalstelsel aangesloten op het persriool gelegen in de Raetmansweg. Aan de westkant van het plangebied ligt een persriool afkomstig van de boerderij op Ratumseweg nummer 30.

Uitgangspunten en randvoorwaarden

Beschrijving toekomstig plan

Aan de Ratumseweg worden 7 woningen gerealiseerd, zie onderstaande figuur 2.



Figuur 2 Sfeerimpressie nieuwe situatie

Afstromend verhard oppervlak

Het afstromend verhard oppervlak is bepaald op 1.950 m². In onderstaande tabel A is dit verder toegelicht. Voor het particulier verhard terreinoppervlak is een oppervlak van 50 m² per woning aangehouden.

Nieuw verhard oppervlak	Oppervlak in m ²
Woningen (daken)	1.000
Particulier oppervlak	350
Openbare verharding	600

Tabel A Nieuw verhard oppervlak locatie Ratumseweg

Uitgangspunten behandeling vuilwater

Voor de behandeling van het vuilwater wordt rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Een robuust systeem realiseren dat eenvoudig te beheren en te onderhouden is;
- Minimaal verhang 1e streng is 1:250, overige strengen 1:500;
- Minimaal toe te passen diameter is 200 mm;

- Dekking op de buis is bij voorkeur minimaal 1,20 m (rekening houden met het kruisen van kabels en leidingen);
- Voor onderlinge kruisingen tussen de leidingen wordt een dagmaat van 0,20 m aangehouden.

Uitgangspunten behandeling hemelwater

Voor de behandeling van het hemelwater wordt rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Hemelwater zoveel mogelijk zichtbaar afvoeren, voor bovengrondse afvoer geldt een minimaal verhang van 1:200;
- T=100 +10% bergen tot aan het maaiveld waarbij er geen wateroverlast ontstaat op het bouwplan. De maatgevende bui T=100+10% die hierbij hoort, heeft een omvang van 80 mm;
- Eventuele ondergrondse infiltratievoorzieningen dienen voor 100% boven de gemiddelde grondwaterstand (GWS) aangelegd te worden en voor 50% boven de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG);
- Bovengrondse voorzieningen, bijvoorbeeld infiltratievelden, dienen een bodemhoogte te hebben die minimaal 0,30 m boven GHG is gelegen;
- Minimale k-waarde (doorlaatfactor) van infiltratievoorzieningen is 0,5 m/dag;
- De voorziening dient binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn;
- Een robuust systeem realiseren dat eenvoudig te beheren en te onderhouden is;
- Dekking op de buis is minimaal 1,20 m, waarbij rekening wordt gehouden met extra dekking t.b.v. diepe percelen (waarborging afschot);
- Voor onderlinge kruisingen tussen de leidingen wordt een dagmaat van 0,20 m aangehouden.

Toekomstig watersysteem

Ontwatering

De hoogst gemeten grondwaterstand is circa 40,90 m +NAP. Echter wordt het plangebied op dit moment ontwaterd middels drainage. Zonder drainage zal de GHG hoger liggen. Om grondwateroverlast in de kruipruimten zo veel mogelijk te beperken, is gekozen het bouwpeil van de nieuwe woningen gelijk te houden aan het bouwpeil van de reeds bestaande woningen aan de Ratumseweg. Het bouwpeil van de nieuwbouwwoningen is bepaald op 42,30 m +NAP.

Vuilwater

Het bestaande vrijvalstelsel in de Ratumseweg, aan de noordkant van het plangebied, ligt te hoog om een aansluiting met het bouwplan te realiseren. Het vuilwater wordt daarom middels een pompput aangesloten op het bestaand persriool, afkomstig van de boerderij op Ratumseweg nummer 30. De capaciteit van de persleiding en het overnamepunt is door de gemeente gecontroleerd en blijkt voldoende te zijn om de toename van het afvalwater te kunnen verwerken.

Hemelwater

Het hemelwater wordt middels straatkolken afgevoerd naar het toekomstige hemelwaterriool. Het hemelwaterriool kan afvoeren op de bestaande perceelsloot. De perceelsloot zorgt op dit moment voor de afvoer van de drainage. De onderkant van de bestaande drainageleidingen die uitkomen op de perceelsloot hebben een hoogte van circa 40,50 m +NAP. De bestaande perceelsloot voert af naar de Afwatering van Schreurs.

In de perceelsloot wordt een stuwconstructie aangebracht met een geknepen afvoer op 40,35 m +NAP. De geknepen afvoer is lager dan de huidige drainageleidingen, zodat de drainerende functie intact blijft. De stuwhoogte is bepaald op 40,95 m +NAP. Tot deze stuwhoogte wordt de $T=100 + 10\%$ geborgen. Hierbij is geen rekening gehouden met infiltratieverlies tijdens de bui. De bestaande afvoer benedenstreams van de stuw naar de Afwatering van Schreurs blijft gehandhaafd.

Vormgeving perceelsloot

Voor de bergingsvoorziening, de bestaande perceelsloot, gelden de volgende uitgangspunten:

- Het bodempeil is 40,10 m +NAP;
- Maximale peilstijging is 0,6 m;
- Minimale lengte is 126 m;
- Stuwpeil is 40,95 m +NAP;
- Streefpeil is 40,35 m +NAP (t.b.v. afwatering drainage).

Bovenstaande is uitgewerkt op tekening, zie hiervoor bijlage 1.

Statische bergingsberekening

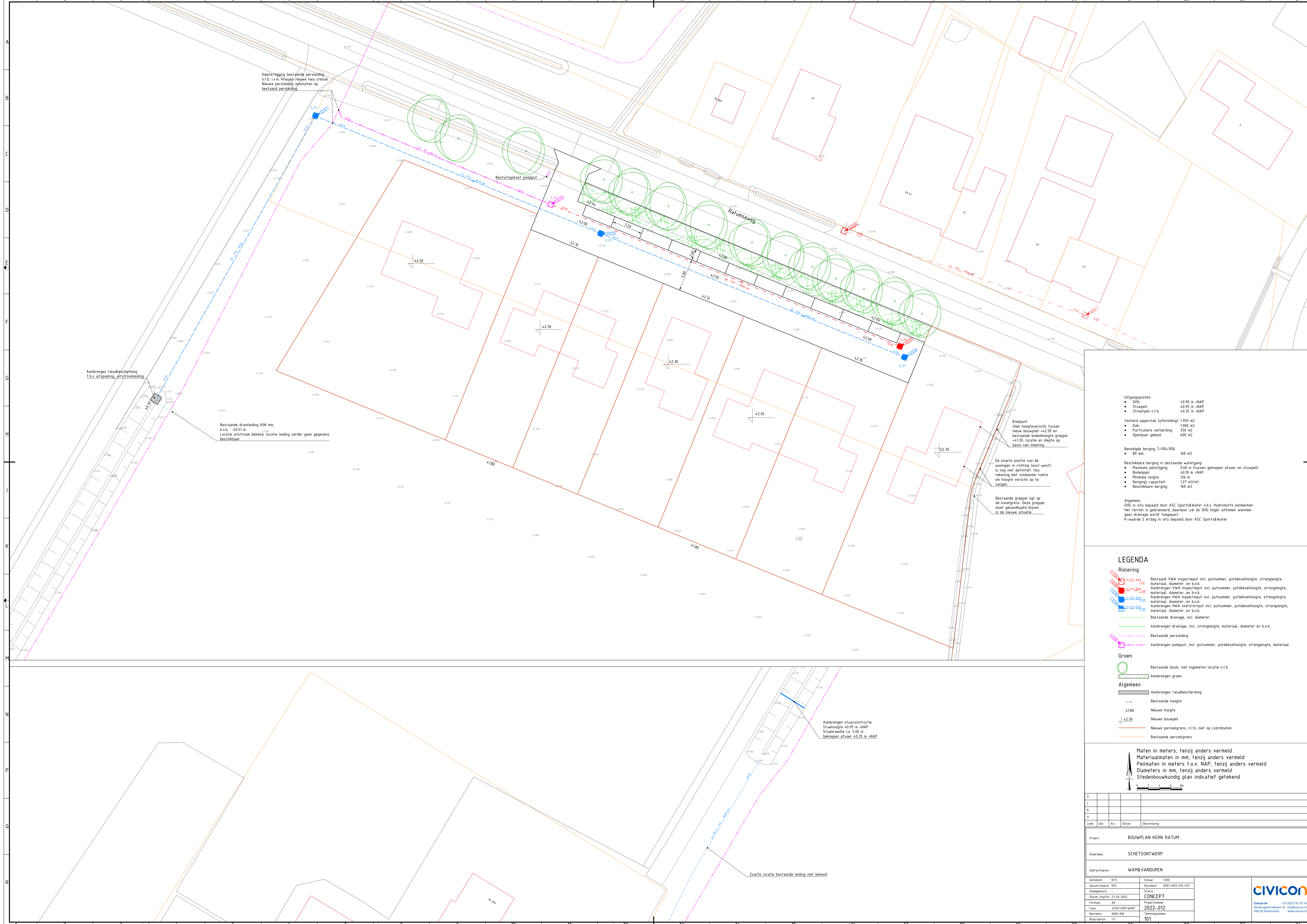
Het totaal verhard oppervlak bedraagt 1.950 m². Voor een bui van 80 mm betekent dit dat 160 m³ geborgen moet worden. De perceelsloot heeft een bergingscapaciteit van 1,27 m³/m¹, tot aan het stuwpeil van 40,95 m +NAP. Met een minimale lengte van 126 meter heeft de perceelsloot een beschikbare berging van 160 m³. Daarmee heeft het bouwplan voldoende capaciteit om een bui van 80 mm te bergen. Hierbij is nog geen rekening gehouden met infiltratieverlies.

Conclusies/aanbevelingen

- De zandlaag tot 1,6 m -maaiveld heeft een k-waarde van 2 m/dag. Dit is voldoende om hemelwater goed te kunnen infiltreren in de bodem;
- Eventueel storende lagen in de bodem (klei en/of leem) dienen doorbroken te worden middels verticale zandsleuven;
- Op basis van hydromorfe kenmerken is in-situ een GHG van circa 40,90 m +NAP bepaald. Echter wordt het terrein ontwaterd door middel van drainage en zal de GHG zonder drainage hoger liggen. Door het ontbreken van peilbuisgegevens is niets bekend over de grondwaterfluctuatie. Om meer inzicht te krijgen in de voorkomende grondwaterstanden wordt aanbevolen om grondwatermonitoring op te zetten (eventueel door middel van een datalogger);
- In het plan kan 80 mm (T=100 + 10%) geborgen worden;
- Het vuilwaterriool kan middels een pompput aangesloten worden op het bestaande persriool afkomstig van de boerderij op Ratumseweg nummer 30;
- Het hoogteverschil tussen het bouwpeil van de meest oostelijke woning en de bestaande greppel verdient aandacht. Deze greppel dient gehandhaafd te blijven. Aanbevolen wordt om de locatie van de woning zo te kiezen, dat voldoende ruimte tussen de woningen en de greppel aanwezig is.

Bijlage(n)

- Rioleringsplan, schetsontwerp d.d. 23-05-2022;
- Geohydrologisch onderzoek, ASC Sports & Water, d.d. 16-03-2022.



Diepte/ligging bestaande persleiding
n.b. i.v.m. Kraaijke nieuwe hwa stelsel
Nieuwe persleiding aansluiten op
bestaand persleiding

Aanbrengen taludbescherming
Talud afsloeiing, afstromleiding

Bestaande drainleiding 600 mm,
b.o.b. 4.051 m
Locatie uitstroom bekend, lokale leiding verder geen gegevens
beschikbaar

Knooppunt:
Veel hoogteverschil tussen
nieuw bouwplein +42.30 en
bestaande bodemhoogte greppel
+41.30, locatie en diepte op
basis van inmeting

De exacte positie van de
woningen in richting loost-west
is nog niet definitief. Hou
rekening met voldoende ruimte
om hoogte verschil op te
vangen.

Bestaande greppel ligt op
de kavelgrens. Deze greppel
moet gehandhaafd blijven
in de nieuwe situatie.

Aanbrengen stuwconstructie
Stuwhoogte 40.95 m +NAP
Stuwbreedte ca 5.00 m
Geknepen afvoer 40.35 m +NAP

Exacte locatie bestaande leiding niet bekend

Uitgangspunten:

- GHG 40.90 m +NAP
- Stuwpeil 40.95 m +NAP
- Straatpeil n.b. 40.35 m +NAP

Verhard oppervlak (uitbreiding) 1950 m²

- Dak 1000 m²
- Particuliere verharding 350 m²
- Openbaar gebied 600 m²

Benodigde berging T=100+10%:

- 80 m³ 160 m³

Beschikbare berging in bestaande watergang:

- Maximale peilhoogte 0.60 m (tussen geknepen afvoer en stuwpeil)
- Bodempelig 40.10 m +NAP
- Minimale lengte: 120 m
- Bergings capaciteit: 1.27 m³/m
- Beschikbare berging: 160 m³

Algemeen:
GHG in situ bepaald door ASC Sports&Water o.b.v. Hydrromfe kenmerken.
Het terrein is gedraineerd, daardoor zal de GHG hoger uitkomen wanneer
geen drainage wordt toegepast.
K-waarde 2 m/dag in situ bepaald door ASC Sports&Water.

LEGENDA

Riolering

- Bestaand VWA inspectieput incl. putnummer, putdieselhoogte, strenglengte, materiaal, diameter, en b.o.b.
- Aanbrengen VWA inspectieput incl. putnummer, putdieselhoogte, strenglengte, materiaal, diameter, en b.o.b.
- Aanbrengen HWA inspectieput incl. putnummer, putdieselhoogte, strenglengte, materiaal, diameter, en b.o.b.
- Aanbrengen HWA overstortput incl. putnummer, putdieselhoogte, strenglengte, materiaal, diameter, en b.o.b.
- Bestaande drainage, incl. diameter
- Aanbrengen drainage, incl. strenglengte, materiaal, diameter en b.o.b.
- Bestaande persleiding
- Aanbrengen pompout, incl. putnummer, putdieselhoogte, strenglengte, materiaal

Groen

- Bestaande boom, niet ingemeten locatie n.b.
- Aanbrengen groen.

Algemeen

- Aanbrengen taludbescherming
- Bestaande hoogte
- 41.80 Nieuwe hoogte
- 42.30 Nieuwe bouwplein
- Nieuwe perceelgrens, n.b. niet op coördinaten.
- Bestaande perceelgrens

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
Peilmaten in meters t.o.v. NAP, tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld
Stedenbouwkundig plan indicatief getekend

Code	Get.	Acc.	Datum	Omschrijving
Project: BOUWPLAN KERN RATUM				
Onderdeel: SCHETSONTWERP				
Opdrachtgever: WAM&VANDUREN				
Getekend	NTX	Schaal	1:200	
Gecontroleerd	RFS	Document	5051-2022-012-003	
Doelgroep		Stadium	CONCEPT	
Forekast	AD	Projectnummer	2022-012	
Fase	SCHETSONTWERP	Tweelingennummer		
Bestelnr.	0000-000			
Bladzijde	1/1			



Civicon
T.a.v. de heer R. Freriks
Hamburgerbroeklaan 18
7005 AJ Doetinchem

Postadres Postbus 323
6880 AH VELP
Bezoekadres Reinaldstraat 93
6883HL Velp
Telefoon (026) 36 900 30
E-mail bart@asc-sportsandwater.nl
Website www.asc-sportsandwater.nl
IBAN NL28 RABO 0123 6608 74
KvK nr. Arnhem 09182500
BTW nr. NL 8208.50.330.B01

Datum Velp, 16 maart 2022

Onderwerp Waterdoorlatendheidsmetingen en grondwaterstandsanalyse Ratumseweg te Ratum

Projectnummer 220043

Versie 1

Beste Robert,

Hierbij naar aanleiding van de opdracht in maart 2022 een grondwaterstandsanalyse en de resultaten van de waterdoorlatendheidsanalyse toekomen voor de Ratumseweg te Ratum.

Voor het beoordelen van de doorlatendheden op de planlocatie zijn de onderstaande bronnen benut:

1. Peilbuisgegevens TNO
2. Archief boorgegevens TNO
3. Resultaten in situ waterdoorlatendheidsmetingen d.d. 15-03-2022

ANALYSE BODEM EN GRONDWATER

Het maaiveld is op basis van AHN afgeleid op 41,4 à 41,8 m + NAP m + NAP. Het wegpeil van de Ratumseweg is afgeleid op 42,0 m + NAP.

Op basis van de door ons uitgevoerde boringen komen onder een teelaardelaag met een dikte van 0,7 à 0,8 m matig grove zandlagen voor tot de maximaal verkende boordiepte van 1,6 m – maaiveld. Uit de boringen van TNO kan worden afgeleid dat er vanaf het maaiveld een doorgaand zandpakket aanwezig is tot minimaal 4 m – maaiveld.

ASC Sports & Water is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.

In tabel 1 zijn de afgeleide waterdoorlatendheden (k-waarden) weergegeven op basis van de in situ doorlatendheidsmetingen.

Tabel 1. Waterdoorlatendheden op basis in situ meting

boring	maaiveld m + NAP	meettraject m - mv	k-waarde m/dag
1	41,7	0,7 – 1,6	2
2	41,3	0,7 – 1,3	2

*afgeleid o.b.v. AHN 3

Op basis van de in situ metingen kan de waterdoorlatendheid van de zandlagen tussen ca. 0,7 en 1,6 m - maaiveld worden afgeleid op 2 m/dag.

Gebaseerd op langjarige peilbuisgegevens van TNO (en met name peilbuis B41F0251) wordt een freatische grondwaterfluctuatie afgeleid tussen 41,2 en 39,0 m + NAP. Ten tijde van de boorwerkzaamheden zijn momentane grondwaterstanden aangetroffen op 1,1 en 0,7 m – maaiveld, overeenkomend met 40,6 m + NAP.

Op basis van hydromorfe kenmerken in het boorprofiel van boring 1 kan een GHG worden afgeleid op 0,8 m – maaiveld, overeenkomend met 40,9 m + NAP. Hierbij wordt opgemerkt dat de planlocatie in de huidige situatie in gebruik is als landbouwareaal en wordt ontwaterd met drainage.

In de bijlage 1 zijn de boorstaten en in bijlage 2 de resultaten van het waterdoorlatendheidsonderzoek gepresenteerd. In bijlagen 3 en 4 zijn de gegevens van TNO gepresenteerd in de nabije omgeving.

Wij vertrouwen je hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groeten

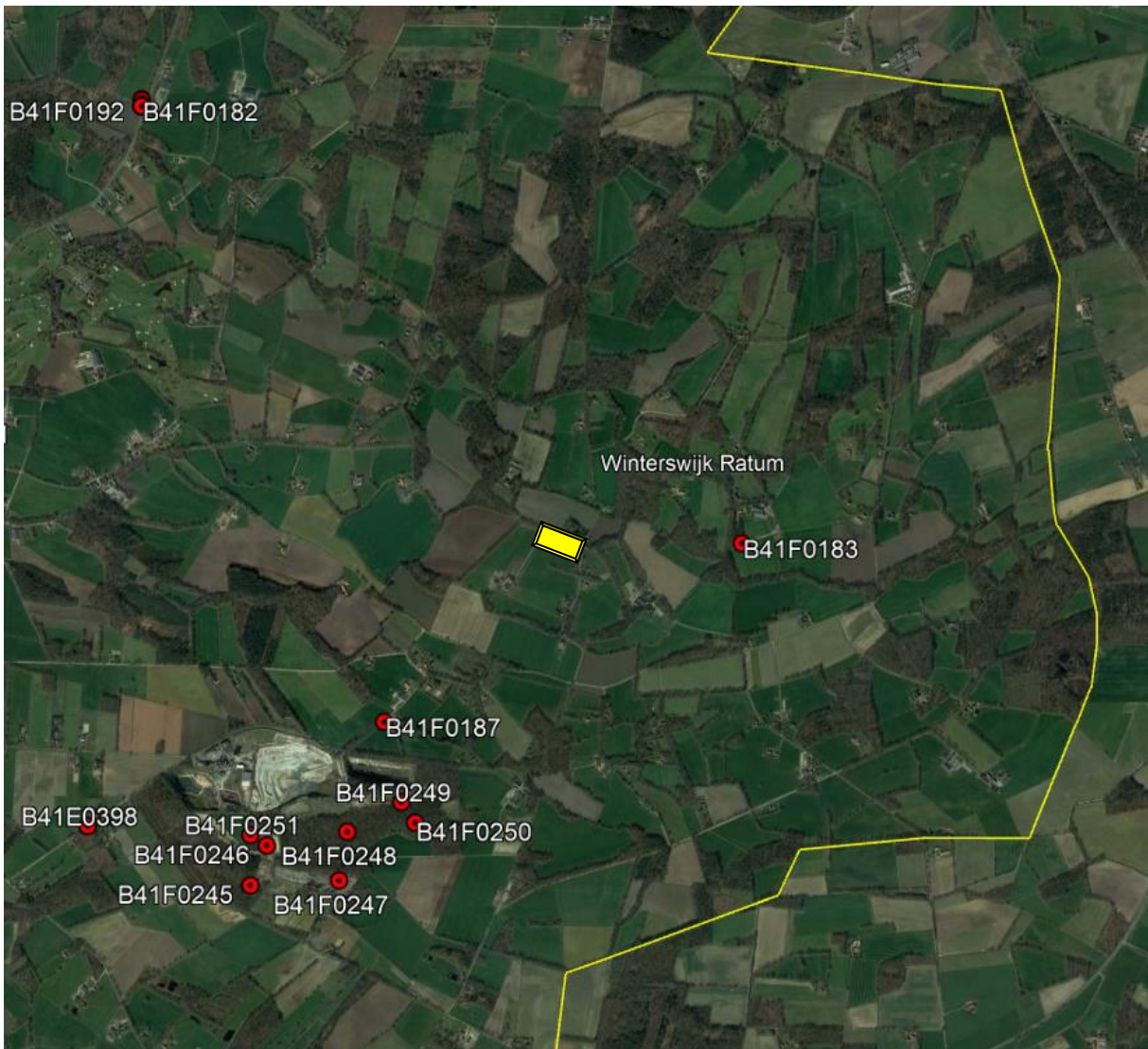
ASC Sports & Water

Ing. B. Spikker

Bijlagen:

- 1 planlocatie met peilbuislocatie TNO
- 2 boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC
- 3 boorprofielen TNO
- 4 peilbuisgegevens TNO

Ligging projectlocatie met peilbuislocaties TNO



Planlocatie



Peilbuislocatie TNO

Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water

Boring 1

Diepte (cm -mv)	Omschrijving
0 - 40	Zand, matig grof, sterk humeus, donkerbruin, teelaarde
40 - 80	Zand, matig grof, zwak humeus, bruin/oranje, uitspoellaag
80 - 160	Zand, matig grof, zwak silthoudend, grijs/geel
160 -	Einde boring

Maaiveld = 41,73 m + NAP

Gws op 1,15 m – maaiveld = 40,6 m + NAP

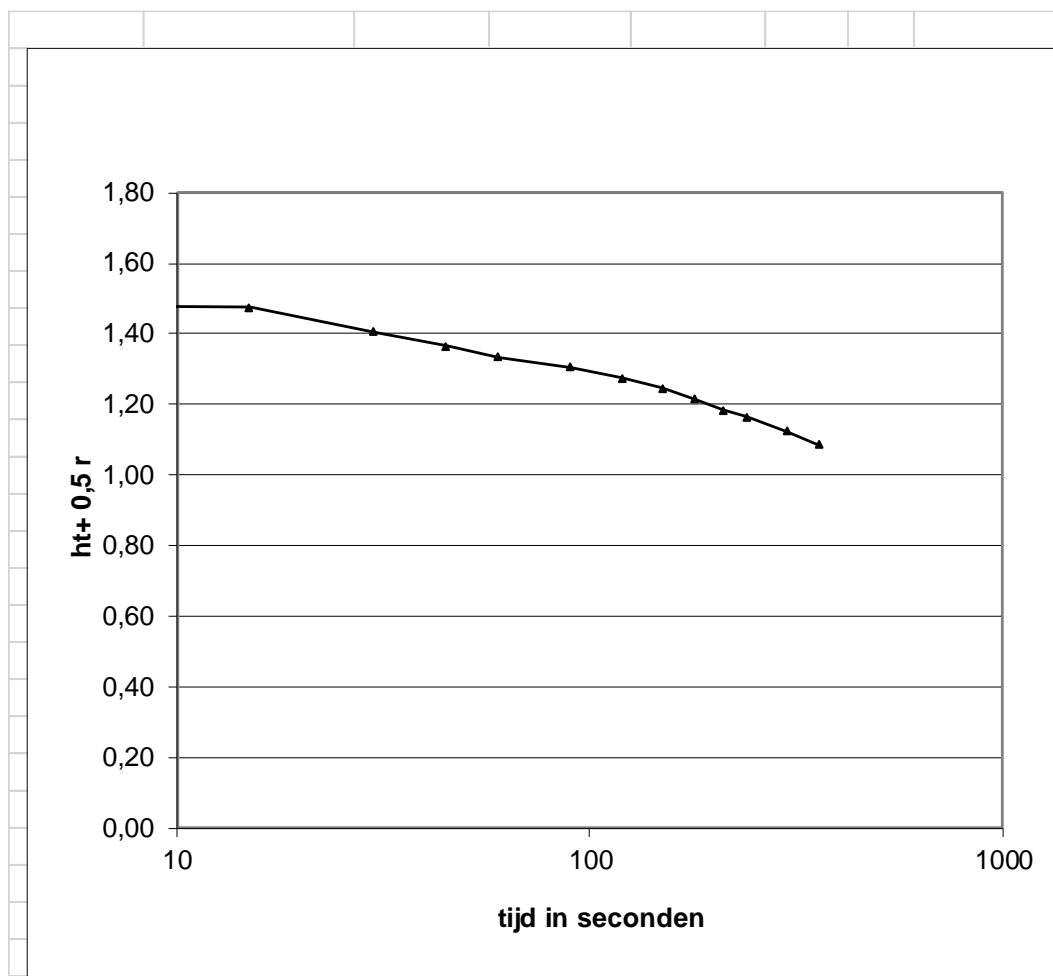
Boring 2

Diepte (cm -mv)	Omschrijving
0 - 40	Zand, matig grof, sterk humeus, donkerbruin, teelaarde
40 - 60	Zand, matig grof, sterk humeus, donkerbruin, plantenresten
60 - 70	Zand, matig grof, zwak humeus, bruin/oranje, uitspoellaag
80 - 130	Zand, matig fijn/matig grof, zwak silthoudend, grijs/geel
130 -	Einde boring

Maaiveld = 41,30 m + NAP

Gws op 0,74 m – maaiveld = 40,6 m + NAP

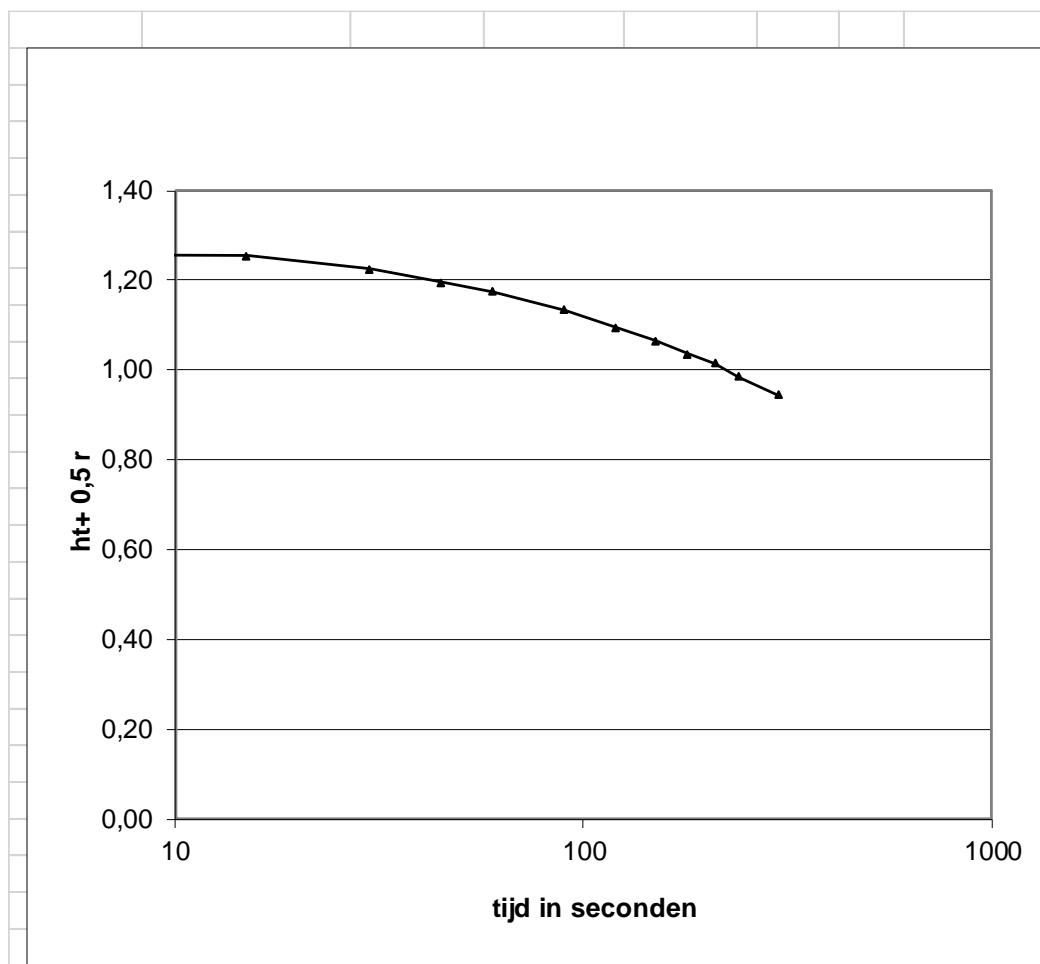
Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



boring	HB01
maaiveld	41,70 m + NAP
diameter	0,1 [m]
diepte boorgat	1,60 [m]
k waarde	2,0 [m/d]
	2,28E-05 [m/s]
meettraject	0,7 - 1,6 [m - mv]

Ratum k-waarde bepaling		opdracht nr	220043
omgekeerde boorgat methode	16-mrt-22	bijlage	2,2

Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



boring	HB02		
maaiveld	41,30	m + NAP	
diameter	0,1	[m]	
diepte boorgat	1,30	[m]	
k waarde	2,2	[m/d]	
	2,59E-05	[m/s]	
meettraject	0,7 - 1,3	[m - mv]	

Ratum k-waarde bepaling		opdracht nr	220043
omgekeerde boorgat methode	16-mrt-22	bijlage	2,2

Boorprofielen TNO

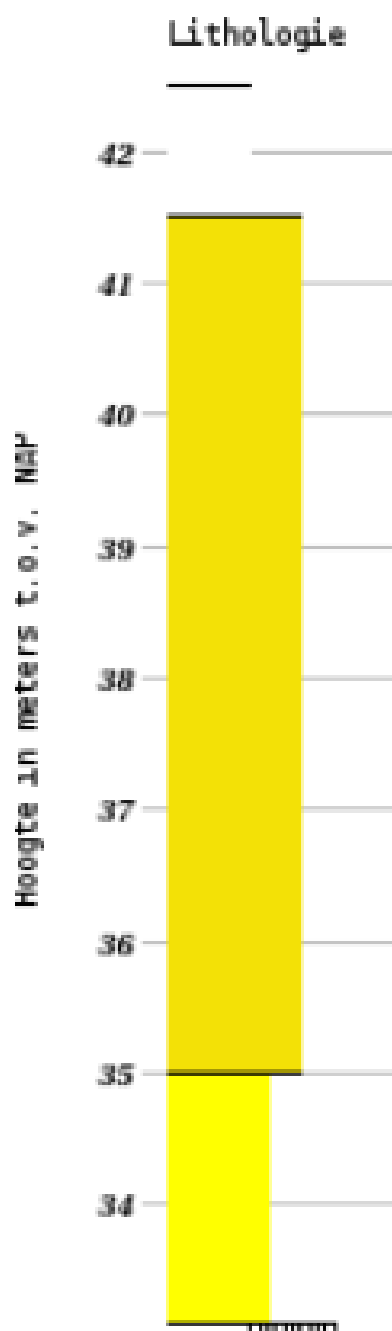


planlocatie

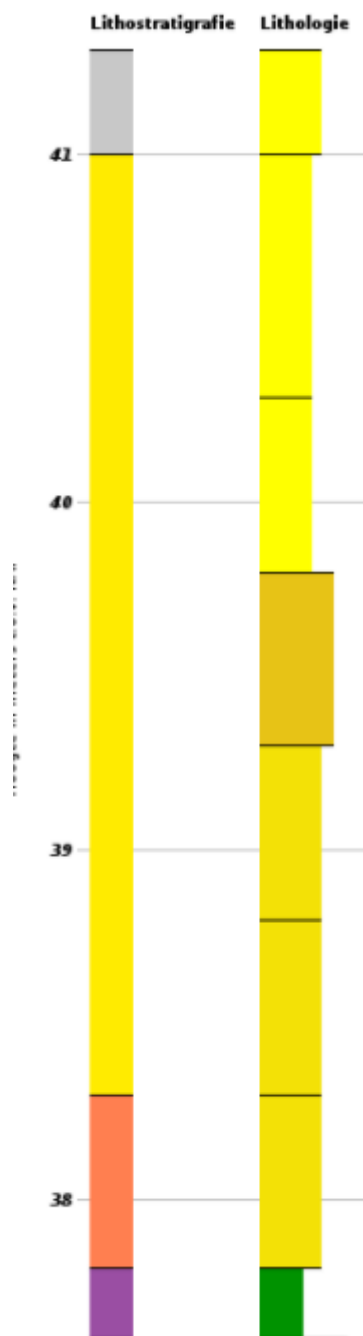


boorlocatie TNO

Boorprofielen TNO



Identificatie : B41F0013
 Coördinaten : 252300 , 443550 (RD)
 Maaiveld: 42.50 m t.o.v. NAP



Identificatie : B41F0122
 Coördinaten : 251670 , 443950 (RD)
 Maaiveld: 41.30 m t.o.v. NAP

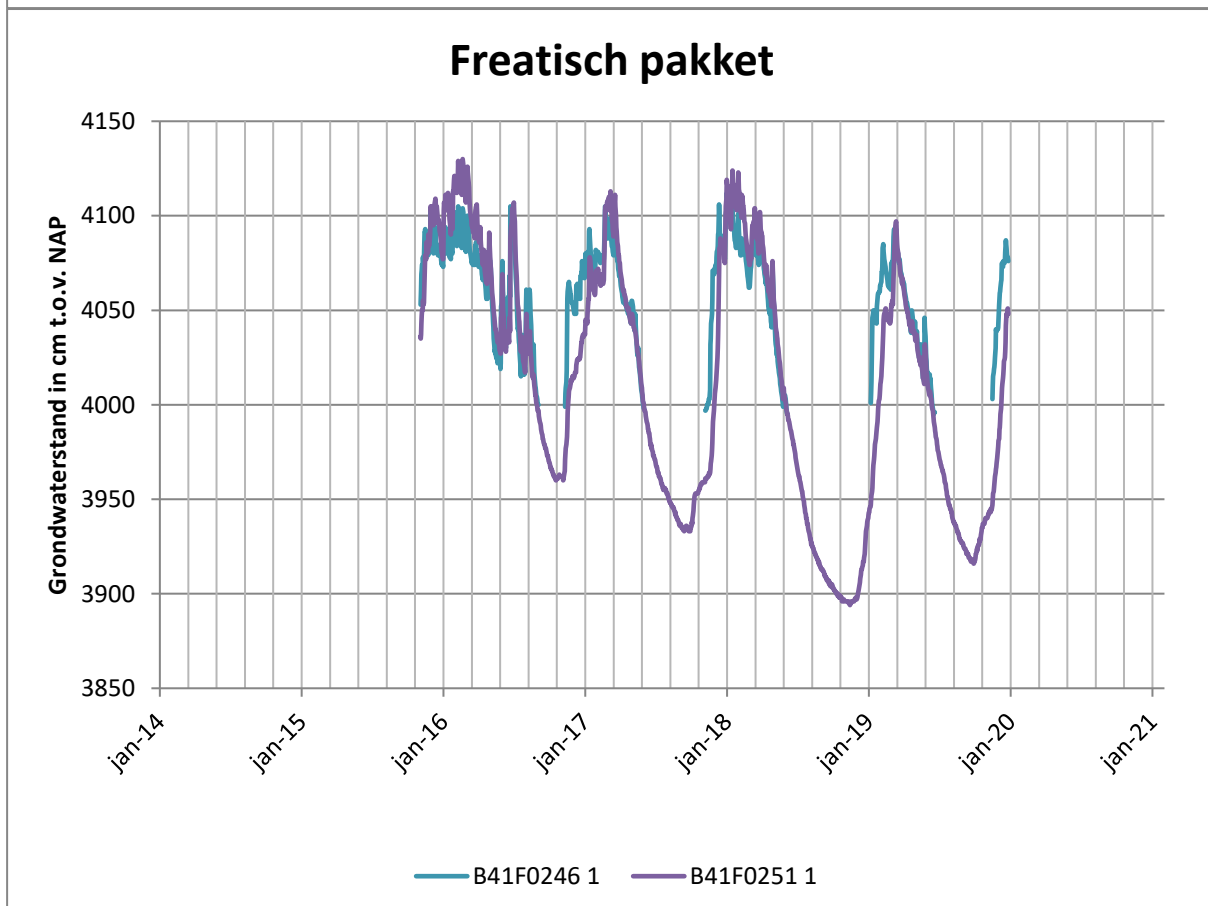
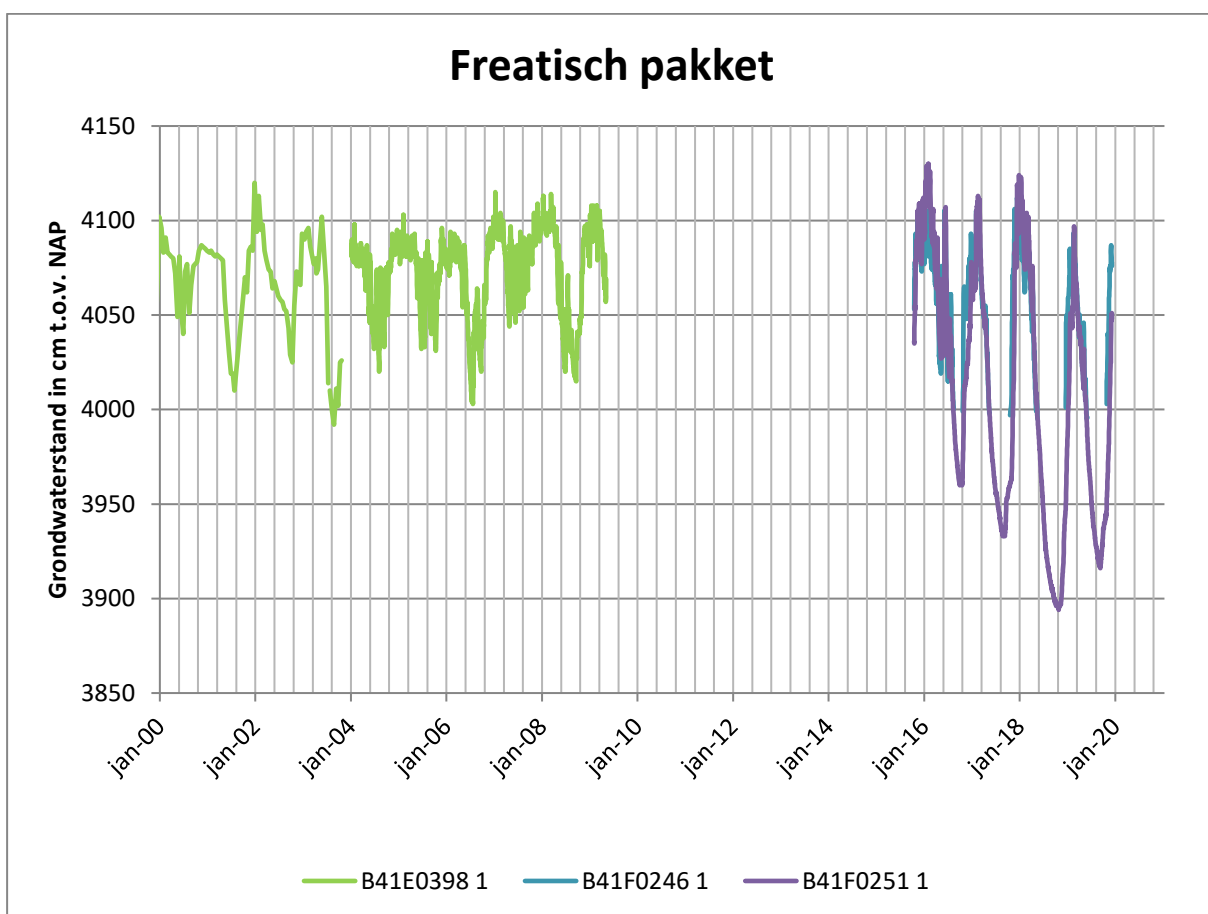
Lithostratigrafie

- AAOM
- BX
- DRSC
- RUBOBR
- RURA
- MESO

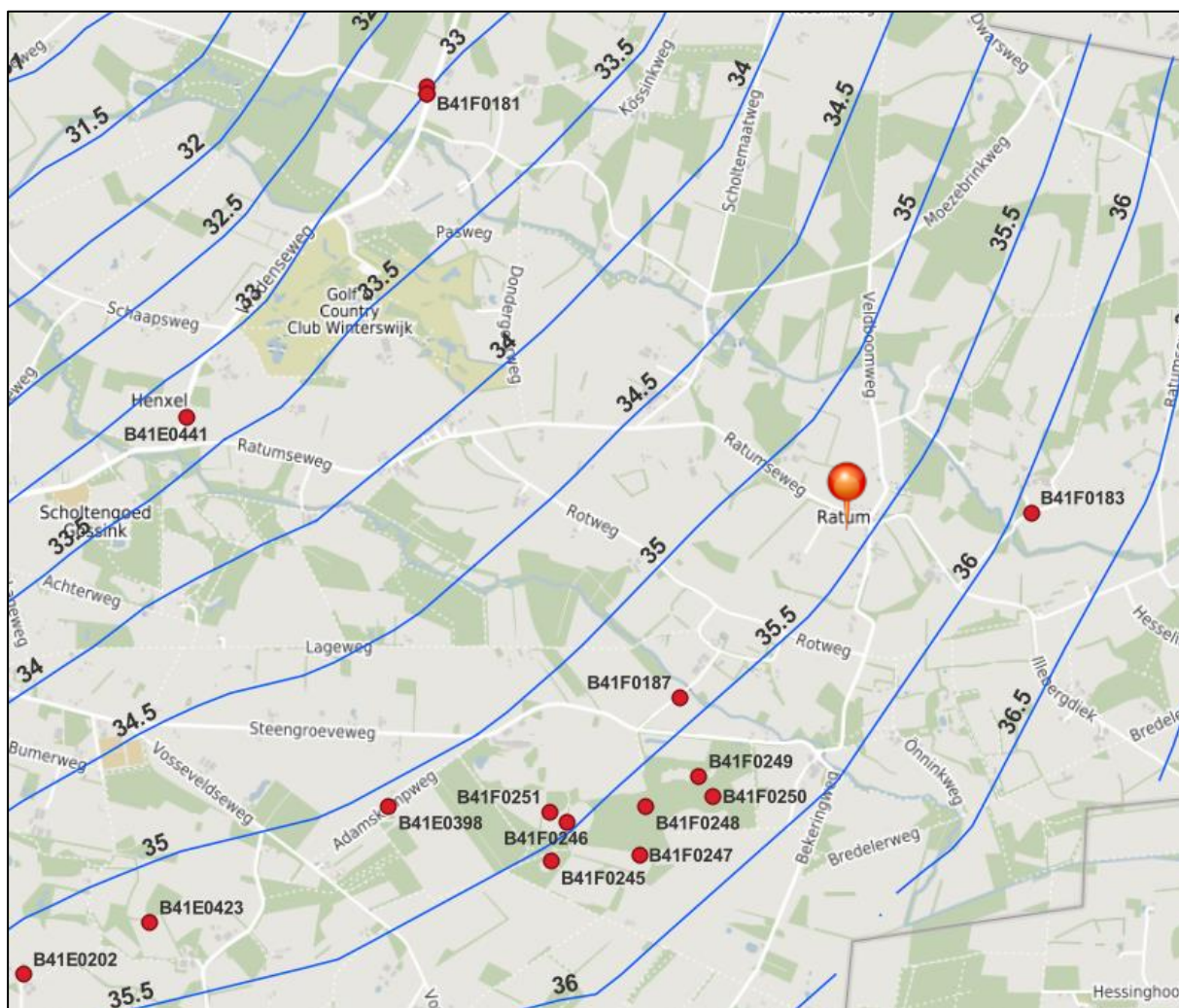
Lithologie

- Klei
- Zand fine categorie
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie
- Mergel

Peilbuisgegevens TNO



Peilbuisgegevens TNO



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



Planlocatie



Lijn van gelijke freatische grondwaterstand in m t.o.v. NAP



Peilbuislocatie TNO