

RAPPORT

Waterhuishoudkundig plan Groot Mariadal

Schetsontwerp waterhuishouding

Klant: Gemeente Roosendaal
Referentie: BH7925WATRP2104021319WM
Status: Definitief/P01.01
Datum: 27 oktober 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 80007
5600 JZ Eindhoven
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
reception.ein-la@nl.rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Waterhuishoudkundig plan Groot Mariadal

Ondertitel: WHP Groot Mariadal
Referentie: BH7925WATRP2104021319WM
Status: P01.01/Definitief
Datum: 27 oktober 2021
Projectnaam: Waterhuishoudkundig plan Groot Mariadal
Projectnummer: BH7925
Auteur(s): Marcel Zandee & Gerard Dijkhuis

Opgesteld door: Marcel Zandee

Gecontroleerd door: Vincent de Bont

Datum: 27 oktober 2021

Goedgekeurd door: Vincent de Bont

Datum: 27 oktober 2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel van deze rapportage	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Uitgangspunten	3
2.1	Hemelwater	3
2.2	Grondwater	3
3	Hydrogeologie	5
3.1	Bodemopbouw	5
3.2	Oppervlaktewater en grondwaterstanden	8
4	Hydrologische analyse beoogde ingrepen	12
4.1	Ontwateringsdiepte en drooglegging	12
4.2	GHG en minimaal maaiveldniveau	12
4.3	Afkoppeling en waterberging	15
4.4	Aandachtspunten waterberging en beheersmaatregelen	17
5	Hemelwaterafvoer	19
5.1	Principeontwerp	19
5.2	Toetsing waterberging	20
6	Vuilwaterafvoer	22
7	Conclusies en aanbevelingen	24
8	Referenties	26

Tabellen

Tabel 3-1: Regionale bodemopbouw	6
Tabel 3-2: Hydraulische karakteristieken bodemlagen (REGIS II.2)	7
Tabel 3-3: Grondwaterkarakteristieken TNO peilbuizen	8
Tabel 5-1: Toetsing beschikbare waterberging	20

Figuren

Figuur 1-1: Plangebied Groot Mariadal in Roosendaal.	1
Figuur 3-1: Maaiveldniveau (m +NAP)	5
Figuur 3-2: Regionale bodemopbouw (REGIS II.2)	6
Figuur 3-3: Situering boringen en peilbuizen (Wematech 2018)	7
Figuur 3-4: Situering waterlopen (blauw=primair, rood=secundair, groen onder beheer RWS)	8
Figuur 3-5: Situering peilbuizen en grondwaterkarakteristieken (m +NAP)	9
Figuur 3-6: Gemiddelde grondwaterstand en situering peilbuizen (m +NAP)	9
Figuur 3-7: Gemeten grondwaterstanden (m +NAP)	10
Figuur 3-8: Locatie peilbuizen achter woningen Ludwigstraat	11
Figuur 4-1: Civieltechnische termen (bron: CIW, 2004)	12
Figuur 4-2: Ontwateringseisen: rode gebieden 0.7 m, groene gebieden 0.5 m (water=blauw)	13
Figuur 4-3: Minimaal berekend maaiveldniveau bij een GHG van NAP +2.2 m	13
Figuur 4-4: Huidig maaiveldniveau minus gewenst maaiveldniveau bij een GHG van NAP +2.2 m (m)	14
Figuur 4-5: Situering waterlopen en mogelijke waterbergingslocaties (Stroomgaard en parkeerplaats)	15
Figuur 4-6: Lagergelegen gebieden plangebied (zwart omkaderd) en Ludwigstraat (rood omkaderd)	17
Figuur 6-1: Berekende waterstanden in rioolstelsel bij bui 10	23

Bijlagen

1. Boorbeschrijving
2. Bodemonderzoek
3. Gemeten grondwaterstanden
4. Principeontwerp hemelwaterafvoer
5. Principeontwerp vuilwaterafvoer

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Roosendaal is in samenwerking met de BVR-groep, wUrck architectuur, stedenbouw en landschap het gebied Groot Mariadal aan het ontwikkelen. Groot Mariadal ligt ten zuidoosten van het spoorwegemplacement in Roosendaal, tussen de Vincentiusstraat aan de noordzijde, de Burgemeester Prinsensingel aan de oostzijde, de Kloosterstraat aan de zuidzijde en de Ludwigstraat aan de westzijde. In onderstaande figuur is het plangebied aangegeven, waarbinnen het gebied gedeeltelijk wordt heringericht met nieuwbouw en parkeerplaatsen.



Figuur 1-1: Plangebied Groot Mariadal in Roosendaal.

Het gebied is ten opzichte van de omgeving laag gelegen en daarom kwetsbaar voor wateroverlast. Om te voorkomen dat door de nieuwe inrichting de kans op wateroverlast zo veel mogelijk te voorkomen is een waterhuishoudingsplan opgesteld.

1.2 Doel van deze rapportage

Dit rapport beschrijft de verschillende wateraspecten (grondwater, oppervlaktewater, hemelwater en vuilwater) binnen en rondom het plangebied, waarbij op schetsniveau de verschillende wateraspecten zijn uitgewerkt tot een waterhuishoudkundig plan.

1.3 Leeswijzer

Na de inleiding volgt in hoofdstuk 2 de uitgangspunten die zijn gehanteerd bij het opstellen van dit waterhuishoudkundig plan. De hydrogeologie van het plangebied wordt beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 bevat de hydrologische analyse beoogde ingrepen voor de aspecten grondwater en hemelwater. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op het opgestelde schetsontwerp van de hemelwaterafvoer en wordt getoetst of er met de beoogde maatregelen voldoende waterberging wordt gerealiseerd. Het wateraspect vuilwater wordt in hoofdstuk 6 behandeld. Het rapport sluit af met een conclusie en aanbevelingen in hoofdstuk 7. Hoofdstuk 8 geeft de referenties weer die zijn gebruikt bij het opstellen van het waterhuishoudkundig plan.

2 Uitgangspunten

Het beleid voor het stedelijk water (afval-, hemel- en grondwater) is vastgelegd in het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2020-2023 (VGRP) van de gemeente Roosendaal. Voor nieuwe ontwikkelingen geldt het beleid, zoals dit is vastgelegd in hoofdstuk 4 van het VGRP.

De randvoorwaarden voor de uitvoering van het stedelijk watersysteem zijn vastgelegd in het document “Ontwerp- en materiaaleisen ontwikkeling openbare ruimte Gemeente Roosendaal Team Beheer”, versie 1 mei 2020.

In de volgende paragrafen wordt meer specifiek ingegaan op specifieke uitgangspunten.

2.1 Hemelwater

Het watersysteem in het plangebied komt mogelijk in beheer en onderhoud van de gemeente. Hier worden nog nadere afspraken over gemaakt. Het plangebied ligt laag ten opzichte van de omgeving. Om wateroverlast door de nieuwbouw te voorkomen tijdens hevige neerslag, geldt het volgende beleid van de gemeente (bron: VGRP):

“Verharding van particuliere percelen is van grote invloed op de kans van water op straat in het openbaar gebied. Voor nieuwe ontwikkelingen in zowel nieuw te ontwikkelen als bestaand gebied wordt van de perceelseigenaar verlangd dat deze zijn/haar verantwoordelijkheid neemt om water op straat te voorkomen en waterhinder of overlast op het perceel niet afwentelt op openbaar gebied. Bij deze ontwikkelingen wordt een berging verlangd van 60 mm t.o.v. het perceelsoppervlak waarbij de afvoer wordt beperkt en in minimaal 24 uur mag worden geloosd op de riolering.

Door klimaatrobuust te bouwen wordt de kans op wateroverlast beperkt. Om de kans van wateroverlast in panden te beperken wordt van de initiatiefnemer (ontwikkelaar/eigenaar) verlangd dat bij nieuwe ontwikkelingen een vloerpeil in het pand aanhoudt van 0,30 m boven de kruin van de weg.”

2.2 Grondwater

Ten aanzien van het grondwater gaat de gemeente uit van de ontwateringseisen voor nieuwbouw zoals weergegeven in onderstaande tabel die afkomstig is uit het VGRP.

Functie	Nieuwe ontwikkelingen	Bestaand gebied
Secundaire wegen en hoofdstraten	maaiveld* 0,7 m t.o.v. GHG**	maaiveld 0,7 m t.o.v. GG***
Hoofdwegen	maaiveld 1,0 m t.o.v. GHG	maaiveld 1,0 m t.o.v. GG
Woningen met kruipruimte	vloerpeil 0,7 m t.o.v. GHG	vloerpeil 0,7 m t.o.v. GG
Woningen zonder kruipruimte	vloerpeil 0,3 m t.o.v. GHG	vloerpeil 0,3 m t.o.v. GG
Bedrijventerreinen	vloerpeil 0,7 m t.o.v. GHG	vloerpeil 0,7 m t.o.v. GG
Groenvoorzieningen	maaiveld 0,5 m t.o.v. GHG	maaiveld 0,5 m t.o.v. GG

*maaiveld is aardoppervlak

**GHG is gemiddeld hoogste grondwaterstand

*** GG is gemiddelde grondwaterstand

Verder staat in het VGRP vermeld:

“Alle woningen voldoen aan de bouwkundige eisen om vocht- en gezondheidsproblemen binnenshuis te voorkomen. Het grondwaterbeleid is gericht op het zo min mogelijk verplaatsen van grondwater, ofwel een zogenaamde hydrologisch neutrale inrichting. Indien grondwater toch wordt verplaatst voeren we dit bij voorkeur niet af naar de RWZI, maar naar oppervlaktewater of in de bodem.”

De overige belangrijke uitgangspunten die zijn besproken met de betrokken partijen en die specifiek zijn gehanteerd bij het opstellen van dit waterhuishoudkundig plan zijn:

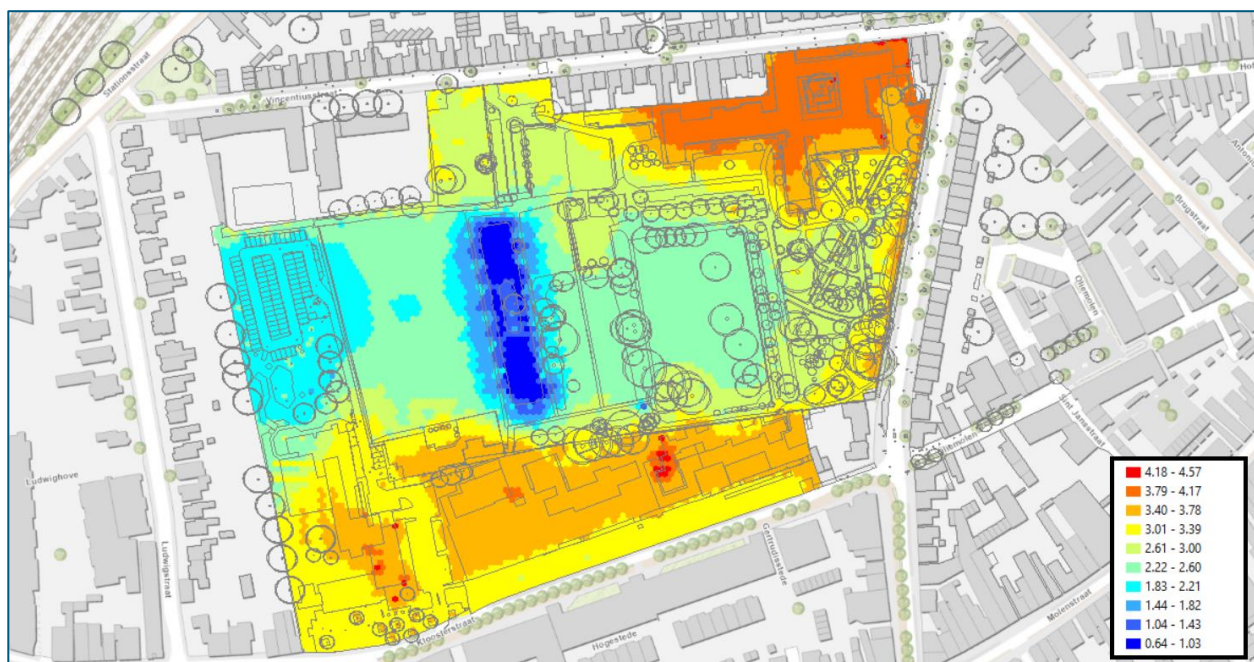
- Duurzame omgang met hemelwater; zie waterkwantiteits- en waterkwaliteitsstrits;
- Rekening houden met klimaatadaptatie. Grote regenbuien dan de regenbui waarop het rioolstelsel wordt ontworpen moeten binnen het plangebied worden geborgen. Over het oppervlak afstromend regenwater mag niet leiden tot wateroverlast in het plangebied en de omliggende omgeving (niet afwentelen). Dit sluit aan bij het hydrologisch neutraal ontwikkelen van het plangebied;
- Daar waar mogelijk maken we zoveel mogelijk gebruik van oppervlakkige afvoer van hemelwater. Alleen waar dit niet kan passen we hemelwaterriolering toe;
- In het plangebied ligt een oud kokerriool, deze zal benut worden voor waterberging en afvoervoorziening van het hemelwater en overtollige grondwater: De lengte hiervan bedraagt circa 212 m. De oppervlakte (doorsnede inwendig) 3.46 m². De inhoud bedraagt circa 700 m³;
- Uitgangspunt bij toepassing van het kokerriool als afvoer- en bergingsvoorziening is dat deze in goede staat is en er geen vuilwateraansluitingen op de koker zijn aangesloten;
- Er komt een zuiverende voorziening (zoals een helofytenfilter) waar het water doorheen wordt geleid;
- Een lagere ontwateringsdiepte dan vastgesteld in het beleid van de gemeente, wordt toestaan onder bijvoorbeeld het parkeerterrein. Negatieve effecten worden voorkomen door cunetdrainage;
- Het waterpeil van het bestaande oppervlaktewater in het gebied wordt nu gehandhaafd op circa NAP +1,50 m. Dit blijft het uitgangspunt. Dit betekent dat er in de winter (bij hoge grondwaterstanden) er grondwater wordt gedraineerd, gelijk aan de huidige situatie.

3 Hydrogeologie

3.1 Bodemopbouw

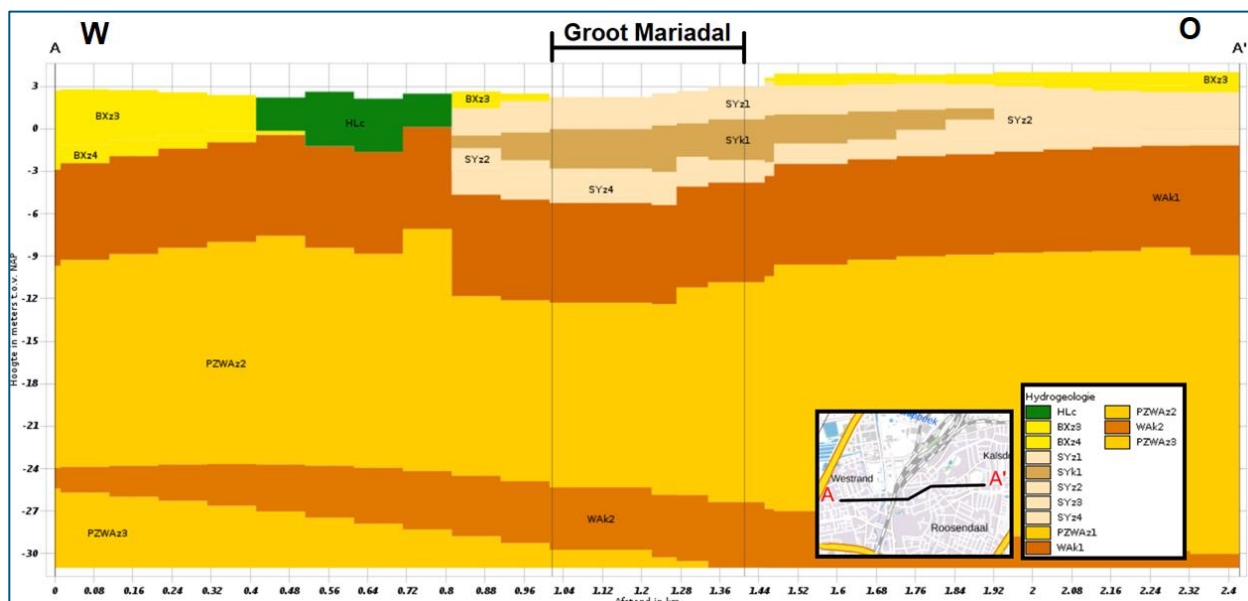
Regionale bodemopbouw

Uit de metingen die in het gebied zijn uitgevoerd is op te maken dat het maaiveld sterk varieert. Het maaiveld wordt aangetroffen tussen NAP +1.9 m en NAP +4.8 m. Centraal in het gebied is een waterpartij aanwezig waarvan de bodem op circa NAP +0.4 meter ligt. In figuur 3-1 is het maaiveld weergegeven dat op basis van de meetpunten is geconstrueerd. Uit de figuur is af te leiden dat relatief hoge maaiveldniveaus worden aangetroffen ter hoogte van de noordelijk-, oostelijke en zuidelijke begrenzing van het projectgebied. Het centrale en het noordwestelijke deel van het projectgebied worden gekenmerkt door relatief lage maaiveldniveaus.



Figuur 3-1: Maaiveldniveau (m +NAP)

In figuur 3-2 is de bodemopbouw in een profiel weergegeven. Het freatische pakket is circa 3.5 m dik en is opgebouwd uit matig fijne zanden van de Formaties van Boxtel en Stramproy. Het freatische pakket wordt aan de onderkant begrensd door een scheidende laag. Onder deze scheidende laag is een tweede watervoerende laag aanwezig die ook voornamelijk is opgebouwd uit matig fijne zanden. De tweede watervoerende laag wordt aan de onderkant begrensd door een goed ontwikkelde kleilaag van de Formatie van Waalre.



Figuur 3-2: Regionale bodemopbouw (REGIS II.2)

Tabel 3-1: Regionale bodemopbouw

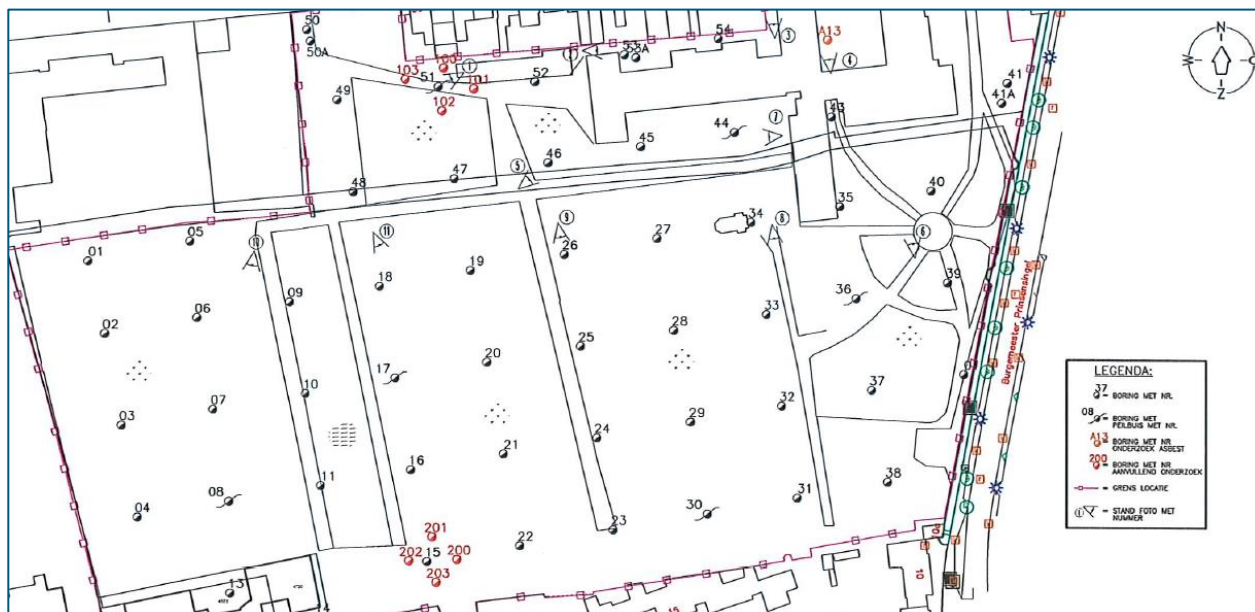
Diepte [m+NAP]	Hydrologische eenheid	Sediment
+1.9/+4.7 tot +0.0	Freatische pakket (Formaties van Boxtel en Stramproy)	Fijn zand, leem*, klei*, veen*
+0.0 tot -3.0	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei, veen, fijn zand
-3.0 tot -5.4	WVP (Formatie van Stramproy)	Fijn tot matig fijn zand
-5.4 tot -12.4	SDL (Formatie van Waalre)	Klei, fijn zand
-12.4 tot -25.8	WVP (Formatie van Peize-Waalre)	Fijn tot matig fijn zand
-25.8 tot -30.3	SDL (Formatie van Waalre)	Klei, fijn zand
> -30.3	WVP (Formatie van Peize-Waalre)	Matig fijn tot matig grof zand

*Mogelijk lokaal afwezig, SDL=slecht doorlatende laag, WVP = watervoerend pakket

Lokale bodemopbouw

Ten einde meer inzicht te krijgen in de lokale bodemopbouw is het Dino loket geraadpleegd. Nadere bestudering van de gegevens heeft uitgewezen dat er in het plangebied slechts één boorbeschrijving beschikbaar is (zie bijlage 1). Uit de boorbeschrijving is op te maken dat er tot een diepte van circa 3 m drie scheidende lagen aanwezig zijn.

In 2018 is een bodemonderzoek verricht door Wematech. In het plangebied zijn diverse boringen gezet waarvan een deel is afgewerkt tot peilbuis (zie bijlage 2 en figuur 3-3). De maximale verkenningsdiepte bedraagt 3.5 m. Uit de boringen is op te maken dat de bodem voornamelijk is opgebouwd uit matig fijne zanden en dat er lokaal een kleilaag wordt aangetroffen. De laterale verbreiding van de kleilagen is op basis van de boringen niet vast te stellen. Gezien het beperkte aantal diepe boringen is de bodemopbouw vanaf een diepte van 3.0 m grotendeels onduidelijk.



Figuur 3-3: Situering boringen en peilbuizen (Wematech 2018)

Hydraulische karakteristieken

De hydraulische karakteristieken van de door TNO onderscheiden lagen zijn weergegeven in tabel 3-2. Binnen het gebied zijn geen korrelgrootteanalyses beschikbaar op basis waarvan de doorlatendheid van de zandlagen berekend kan worden. Naar verwachting varieert de horizontale doorlatendheid van het freatisch pakket van 1 à 2 m/d tot 10 m/d. De doorlatendheid van de scheidende lagen is aanzienlijk lager (<0.1 m/d).

Tabel 3-2: Hydraulische karakteristieken bodemlagen (REGIS II.2)

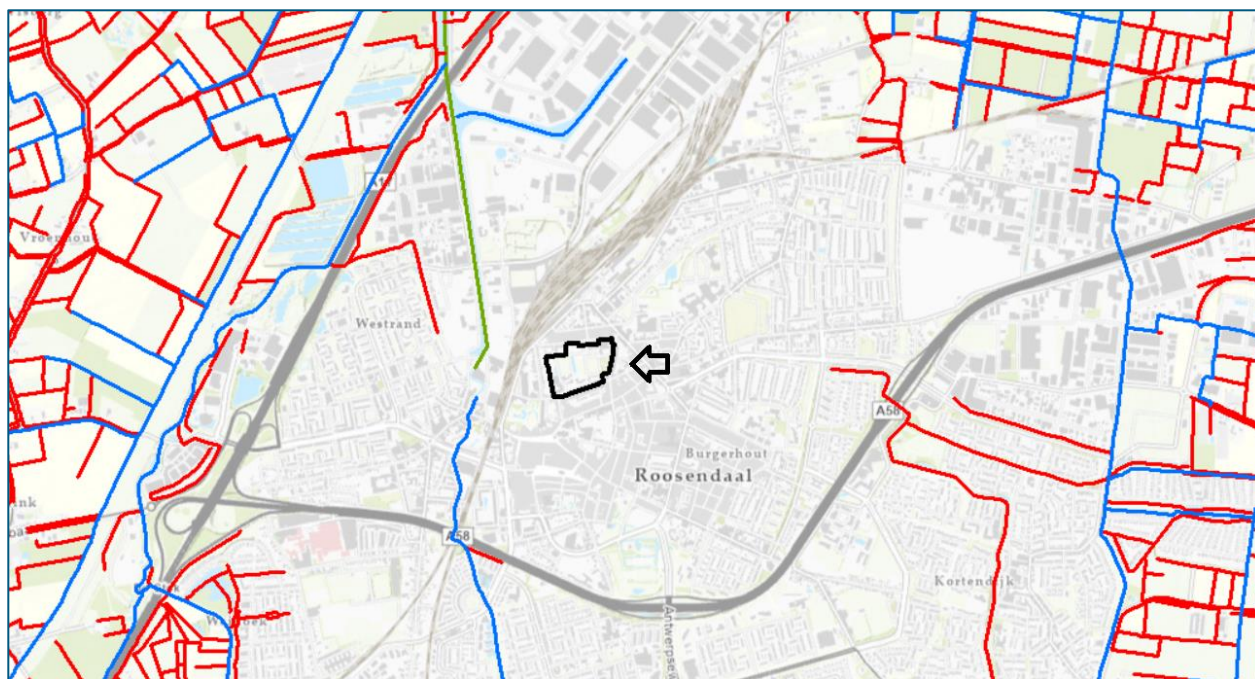
Diepte [m+NAP]	Hydrologische eenheid	Sediment	K_h [m/d]	K_v [m/d]
+1.9/+4.7 tot +0.0	Freatische pakket (Formaties van Bortel en Stramproy)	Fijn zand, leem*, klei*, veen*	7.0	
+0.0 tot -3.0	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei, veen, fijn zand		0.06
-3.0 tot -5.4	WVP (Formatie van Stramproy)	Fijn tot matig fijn zand	8.5	
-5.4 tot -12.4	SDL (Formatie van Waalre)	Klei, fijn zand		0.02
-12.4 tot -25.8	WVP (Formatie van Peize-Waalre)	Fijn tot matig fijn zand	6.5	
-25.8 tot -30.3	SDL (Formatie van Waalre)	Klei, fijn zand		0.03
> -30.3	WVP (Formatie van Peize-Waalre)	Matig fijn tot matig grof zand	16	

* Mogelijk lokaal afwezig

3.2 Oppervlaktewater en grondwaterstanden

Oppervlaktewater

Figuur 3-4 geeft de situering van de waterlopen weer in en rondom de kern van Roosendaal. Uit de afbeelding is op te maken dat er in de directe omgeving van het plangebied geen waterlopen aanwezig zijn. De afstand tot de Roosendaalse Vliet bedraagt circa 400 m.



Figuur 3-4: Situering waterlopen (blauw=primaire, rood=secundaire, groen onder beheer RWS)

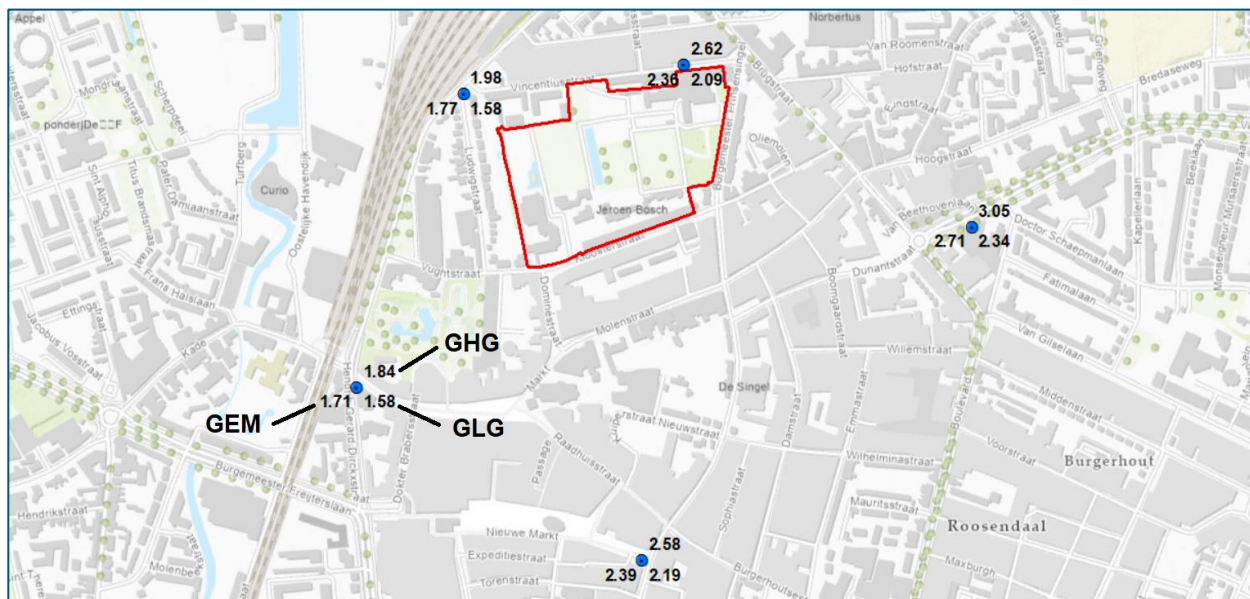
Grondwaterstanden

Om meer inzicht te krijgen in de freatische grondwaterstanden is de Dino database geraadpleegd. Binnen een straal van 500 m zijn alle beschikbare grondwaterstandsmetingen opgevraagd. Figuur 3-5 geeft de situering van de peilbuizen waarin de grondwaterstand gedurende meerdere jaren is gemonitord, de grondwaterkarakteristieken zijn opgenomen in tabel 3-3.

Tabel 3-3: Grondwaterkarakteristieken TNO peilbuizen

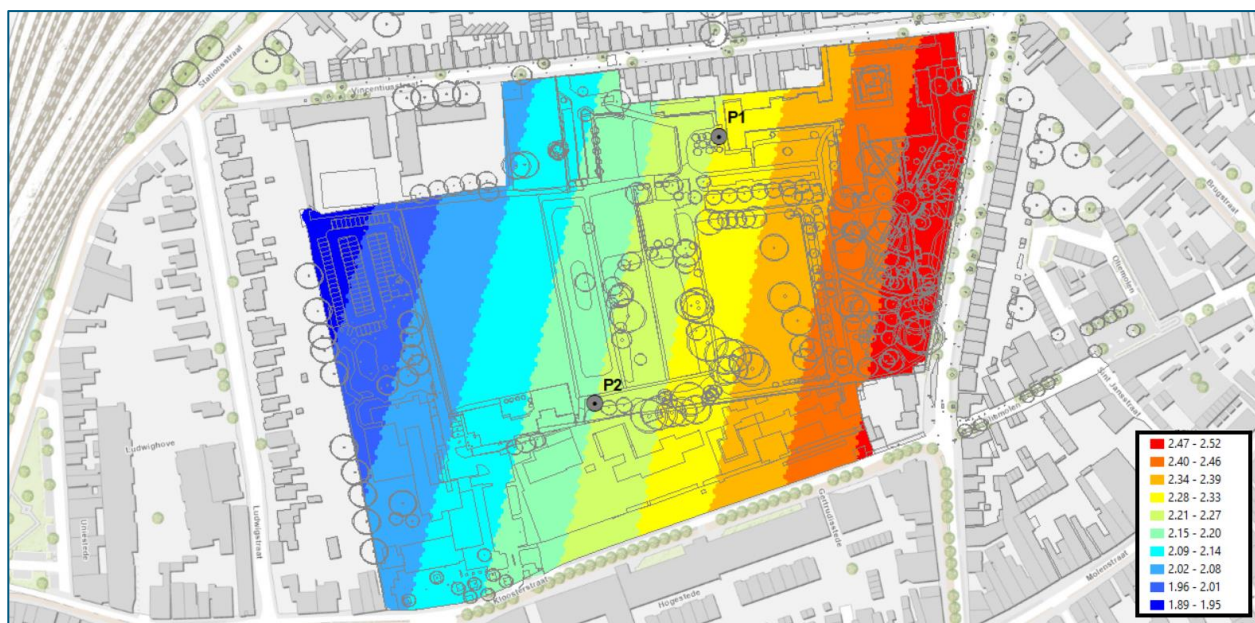
Peilbuis-filter	X-coördinaat	Y-coördinaat	Min. GWS [m+NAP]	GLG [m+NAP]	Gem. GWS [m+NAP]	GHG [m+NAP]	Max. GWS [m+NAP]
B49F1523-1	91122	394485	1.94	2.34	2.71	3.05	3.37
B49F1498-1	90675	394733	1.80	2.09	2.36	2.62	2.88
B49F1517-1	90333	394689	1.32	1.58	1.77	1.98	2.23
B49F1504-1	90610	393973	1.94	2.19	2.39	2.58	2.79
B49F1503-1	90167	394239	1.40	1.58	1.71	1.84	2.04

De gemiddelde grondwaterstand, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zijn tevens weergegeven in figuur 3-5. Uit de afbeelding is op te maken dat de grondwaterstand afneemt in westelijke richting.



Figuur 3-5: Situering peilbuizen en grondwaterkarakteristieken (m +NAP)

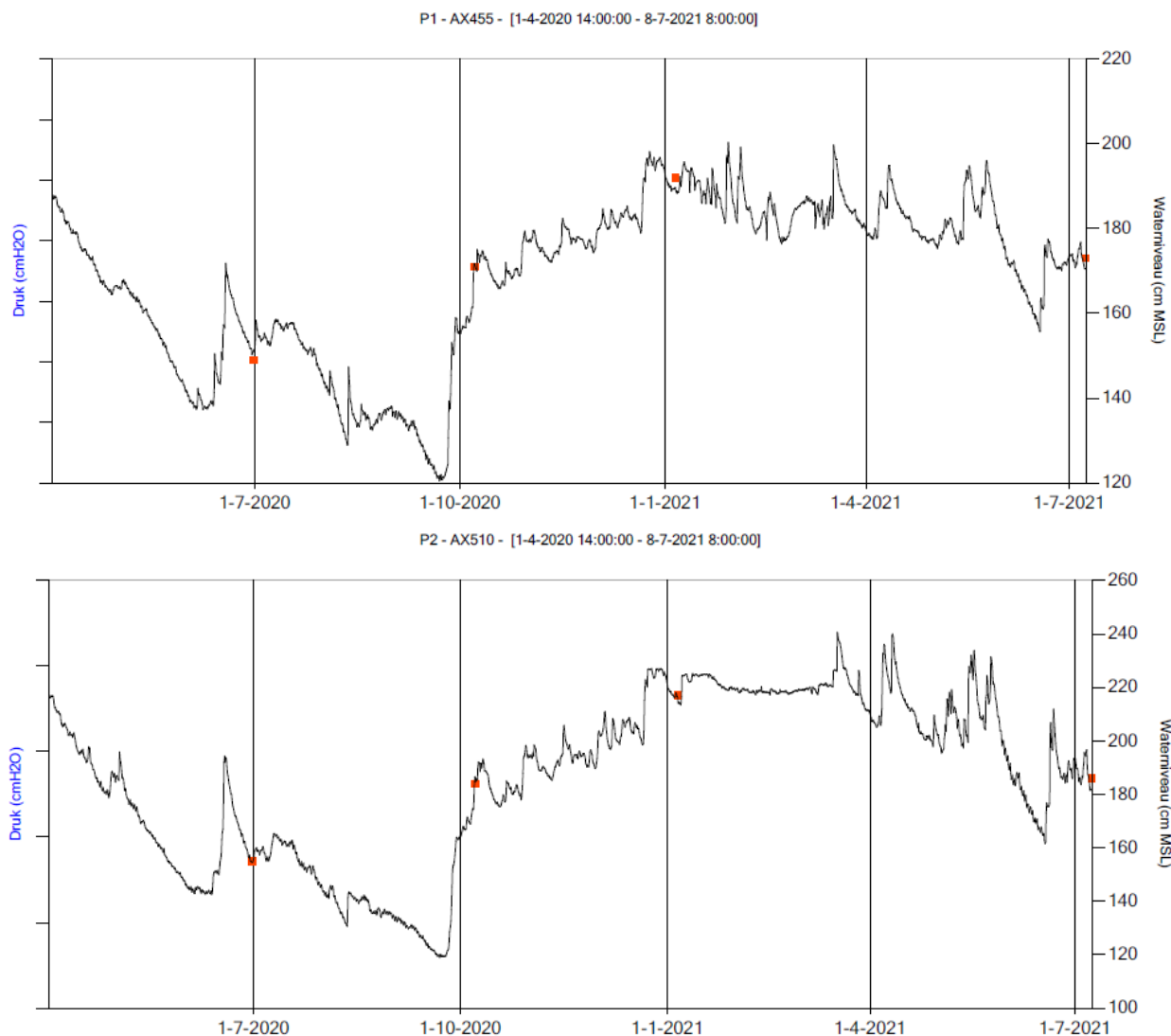
Uit de metingen komt naar voren dat er in het plangebied aanzienlijke grondwaterstandsverschillen aanwezig zijn en dat er voor het gebied dus geen eenduidige grondwaterstandskarakteristieken zijn af te leiden zijn. Figuur 3-6 geeft de gemiddelde grondwaterstanden weer die, middels interpolatie, voor het plangebied zijn afgeleid.



Figuur 3-6: Gemiddelde grondwaterstand en situering peilbuizen (m +NAP)

De weergegeven grondwaterstanden hebben een indicatief karakter aangezien deze ten dele zijn afgeleid van peilbuizen die op een relatief grote afstand van het plangebied liggen. Om meer inzicht te krijgen in de lokale grondwaterstandsfluctuatie zijn in het plangebied twee peilbuizen gezet (P1 en P2) waarin de grondwaterstand vanaf 1 april 2020 wordt gemonitord met behulp van divers (zie ook figuur 3-6 en bijlage 3). Uit de metingen (zie figuur 3-7) is op te maken dat de grondwaterstand sterk fluctueert en dat de

gemiddeld gemeten grondwaterstanden in het gebied aanzienlijk lager zijn dan op basis van de regionale metingen verwacht mocht worden. Daarnaast is op te maken dat de maximale gemeten grondwaterstand in peilbuis P01 (=NAP +2.0 m) lager is dan in peilbuis P02 (=NAP +2.25 m). De minimaal gemeten grondwaterstanden zijn vrijwel gelijk (NAP +1.20 m).

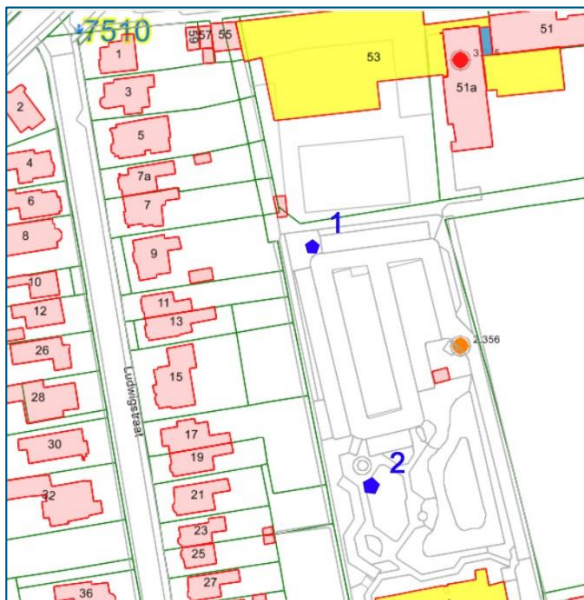


Figuur 3-7: Gemeten grondwaterstanden (m +NAP)

Op basis van de metingen is alleen een betrouwbare gemiddelde grondwaterstand, GLG en GHG af te leiden over de periode januari tot april (in deze periode worden normaliter de hoogste grondwaterstanden gemeten). De gemeten grondwaterstanden over het grootste deel van 2020 zijn relatief laag hetgeen het gevolg is van een lange droge periode zonder noemenswaardige neerslag. De GHG in het gebied bedraagt op basis van eerste vier maanden van 2021 NAP +1.9 m tot NAP +2.2 m.

Achter de woningen aan de Ludwigstraat zijn door de gemeente in het voorjaar van 2021 ook nog twee peilbuizen geplaatst omdat hier regelmatig grondwateroverlast wordt ervaren. Omdat de beschikbare metingen alleen de eerste twee weken na plaatsing bevatten is op basis van deze metingen nog geen uitspraak te doen over grondwaterstand. Wel is de verwachting dat de grondwaterstand in de periode januari – april vlak onder maaiveld zal staan, omdat de hoogst gemeten grondwaterstand in de die twee

weken (waarin naar verwachting normaliter niet de hoogste grondwaterstanden worden gemeten) 0,6 tot 0,7 m onder maaiveld is (zie bijlage 3).



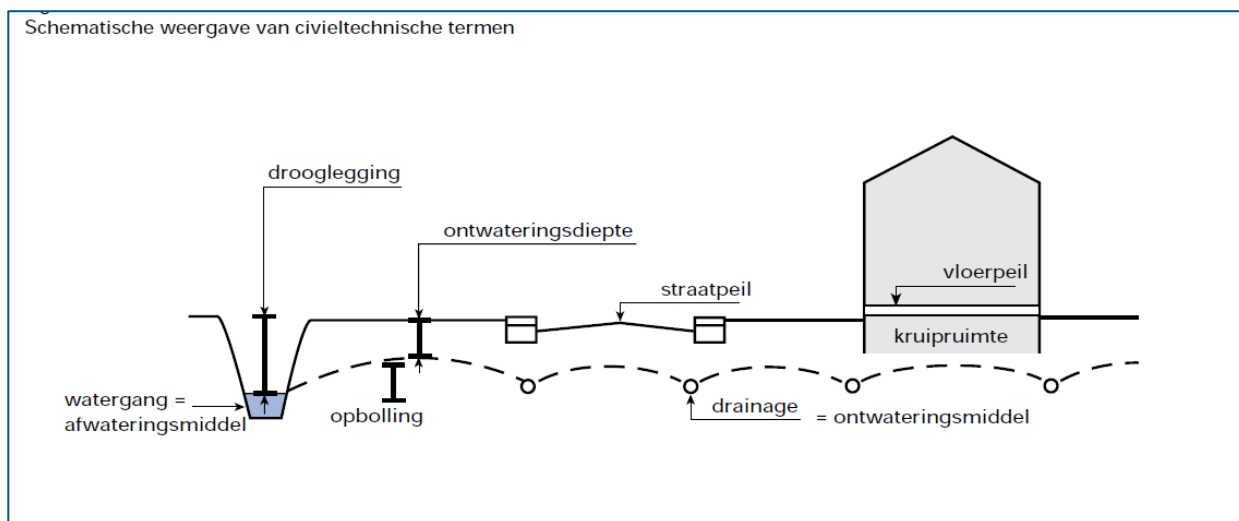
Figuur 3-8: Locatie peilbuizen achter woningen Ludwigstraat

4 Hydrologische analyse beoogde ingrepen

4.1 Ontwateringsdiepte en drooglegging

In het plangebied wordt een grondwatersysteem nagestreefd, waarbij de grondwaterstanden binnen de gestelde randvoorwaarden op natuurlijke wijze kan fluctueren en waarbij geen overlast wordt ervaren als gevolg van structureel te hoge grondwaterstanden. De toekomstige grondwaterstand in het plangebied mag niet te hoog zijn omdat dit tot grondwateroverlast kan leiden. Ten einde grondwateroverlast te voorkomen zijn in het VGRP de volgende eisen aan de ontwateringsdiepte gesteld:

- Minimale ontwateringsdiepte wegen en nieuwbouw met kruipruimte: 0.7 m;
- Minimale ontwateringsdiepte tuinen en openbaar groen: 0.5 m.



Figuur 4-1: Civieltechnische termen (bron: CIW, 2004)

4.2 GHG en minimaal maaiveldniveau

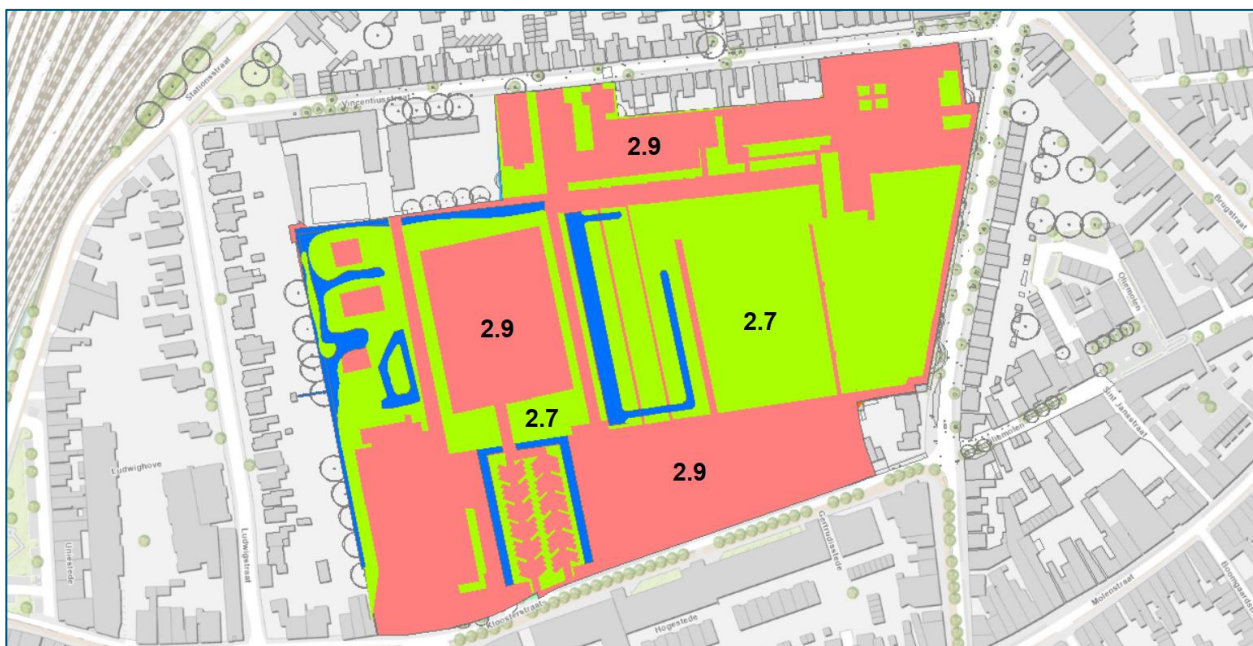
Het minimale vereiste maaiveldniveau in het plangebied kan bepaald worden door de vereiste ontwateringsdiepte (zie ook figuur 4-2) bij de GHG op te tellen.

Op basis van de metingen bedraagt de gemiddelde grondwaterstand (GHG) NAP +2.20 m.

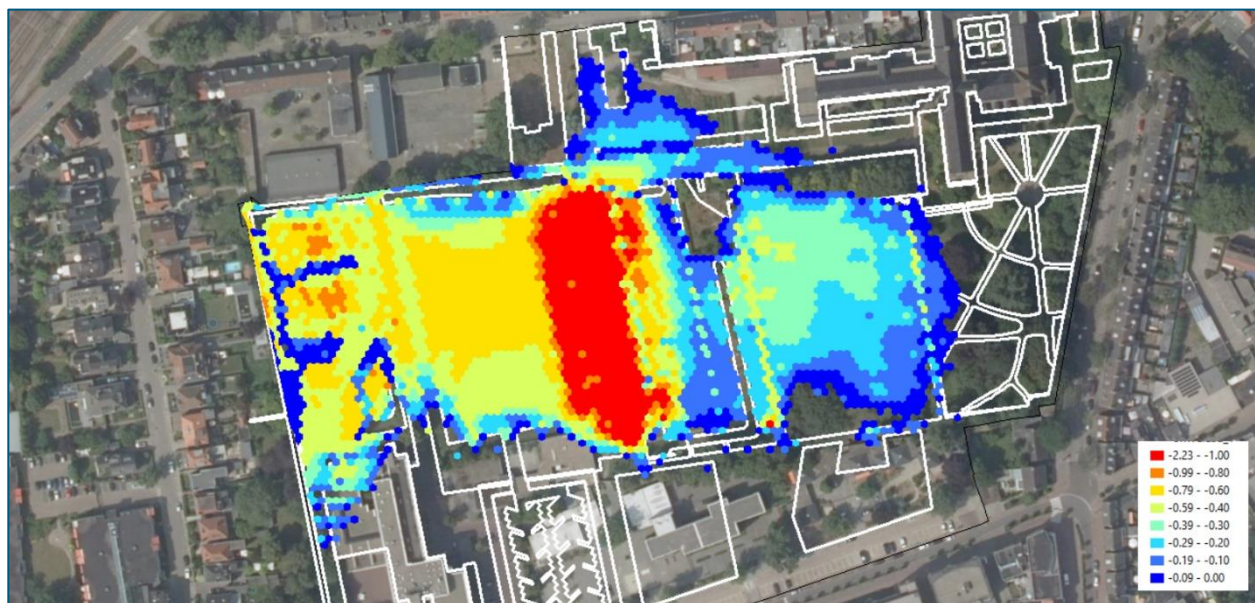
Figuur 4-3 geeft de minimale berekende maaiveldniveaus in het plangebied weer uitgaande van een GHG van NAP +2.2 m. Door de gewenste maaiveldniveaus vervolgens af te zetten tegen het huidige maaiveldniveau wordt inzicht verkregen in hoeverre het plangebied opgehoogd moet worden. Figuur 4-4 geeft weer in hoeverre het plangebied opgehoogd moet worden, indien wordt uitgegaan van een GHG NAP +2.2 m.



Figuur 4-2: Ontwateringseisen: rode gebieden 0.7 m, groene gebieden 0.5 m (water=blauw)



Figuur 4-3: Minimaal berekend maaiveldniveau bij een GHG van NAP +2.2 m



Figuur 4-4: Huidig maaiveldniveau minus gewenst maaiveldniveau bij een GHG van NAP +2.2 m (m)

Uit figuur 4-4 is op te maken dat een deel van het plangebied moet worden opgehoogd om aan de ontwateringseisen te kunnen voldoen. Let, wel de gepresenteerde waarden hebben een indicatief karakter omdat uitgegaan is van een constante GHG terwijl binnen het plangebied het kan variëren. Tevens is bij het uitvoeren van de berekeningen nog geen rekening gehouden met lokale ondergrondse waterberging en peilopzet.

Besluit

Gezien vanuit de stedenbouwkundige invulling in relatie tot de omgeving en het Rijksmonumentale karakter van het complex, is het ophogen van het maaiveld geen gewenste situatie. Men wil het maaiveldniveau zo veel mogelijk handhaven en waar mogelijk een klein beetje ophogen met de grond die vrij komt binnen het plangebied. Als in grote lijnen wordt vastgehouden aan het huidige maaiveldniveau, dan kan zonder maatregelen niet de gewenste benodigde ontwateringsdiepte gehaald worden. Het actief draineren van het gebied is dan benodigd om grondwateroverlast zoveel mogelijk te voorkomen. Het vermoeden is dat er in de huidige situatie ook al wordt gedraineerd. De vijver wordt op peil gehouden middels een aansluiting op de koker. Deze situatie dient gehandhaafd te blijven.

Zonder maatregelen kan de gewenste ontwateringsdiepte niet gehaald worden. Indien gebruik wordt gemaakt van open drainerende cunetten (geen zand) die in contact staan met het oppervlaktewater treedt nauwelijks opbolling op en kan de grondwaterstand worden gereguleerd.

In bijlage 4 zijn de voorgestelde maaiveldhoogtes weergegeven (rood).

Voor het vloerpeilniveau wordt door de gemeente het algemene uitgangspunt gehanteerd van minimaal 30 cm boven het maaiveldniveau om de kans op instroom van water in het pand tot een minimum te beperken. Hoewel wij dit uitgangspunt steunen, is door de stedenbouwkundige aangegeven dat dit landschappelijk niet in te passen is. Het afwijken van dit uitgangspunt is wel mogelijk, aangezien de berging binnen het plangebied ruim is (60 mm over het bruto oppervlak, conform beleid gemeente). Hiermee wordt de kans op wateroverlast al voldoende tot een minimum beperkt. Voorwaarde is wel dat het maaiveldverhang nabij de gebouwen zo gerealiseerd moet worden dat het water van de gebouwen

afstroomt richting de bergingsvoorzieningen. Dit betekent dat de gebouwen wel op het hoogste punt moeten staan, waarbij met 3 tot 5 promille maaiveldverhang wordt gewerkt met een afloop richting de waterpartijen. **Dit is een belangrijk voorwaarde om wateroverlast in de toekomst te voorkomen!**

4.3 Afkoppeling en waterberging

Ten einde het rioolstelsel niet te veel te belasten wordt gestreefd naar het afkoppelen en lokaal infiltreren van hemelwater. Mogelijke oplossingsrichtingen betreffen waterberging in de waterlopen en waterpartijen (tijdelijke peilopzet) en ondergrondse waterberging. Waterberging gaat in de praktijk echter gepaard met veranderingen in het hydrologische systeem en is niet in alle gevallen mogelijk.



Figuur 4-5: Situering waterlopen en mogelijke waterbergingslocaties (Stroomgaard en parkeerplaats)

Ondergrondse waterberging

Infiltratie leidt tot een lokale verhoging van de grondwaterstand en kan in ongunstige gevallen leiden tot grondwateroverlast. Daarnaast wordt de infiltratie capaciteit sterk bepaald door de aanwezigheid van scheidende lagen en de doorlatendheid van de bodemlagen. In diverse boringen worden ondiepe scheidende lagen aangetroffen. Indien geen maatregelen worden getroffen stagneert het infiltrerende regenwater op de scheidende laag hetgeen tot een aanzienlijke lokale grondwaterstijging en tot grondwateroverlast kan leiden. De mate van grondwaterstandsverhoging kan soms beperkt worden door het hydraulisch contact tussen het freatisch pakket en dieper gelegen watervoerende eenheden te verhogen door de slecht-doorlatende lagen te verwijderen of door grindpalen aan te brengen. Aangezien de aanwezige kleilagen binnen het plangebied slechts ten dele in kaart zijn gebracht en de opbouw van de diepere ondergrond nog grotendeels onbekend is, kan het effect van lokale waterberging nog niet inzichtelijk worden gemaakt.

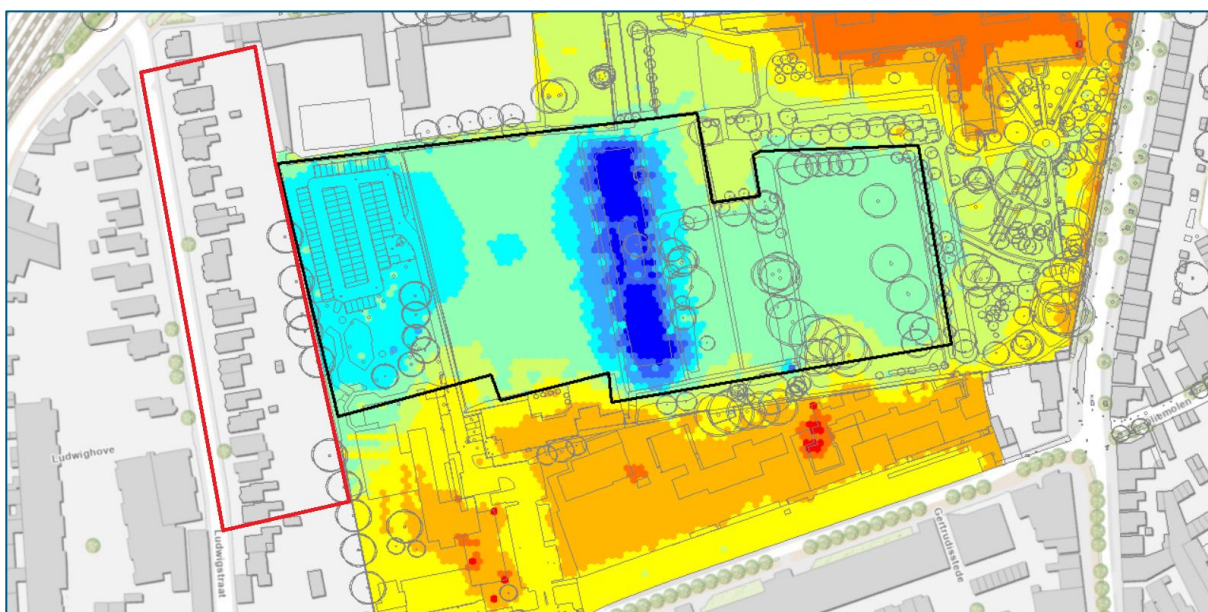
Door de bovenste laag te verbeteren door hier materiaal met veel holle ruimte toe te passen en drainage in deze laag aan te brengen en te verbinden met de waterpartijen, wordt de opbolling beperkt. Met andere woorden ondergrondse waterberging dient middels drains, die in een goed doorlatend pakket zijn aangebracht, in verbinding te staan met de waterlopen/waterpartijen.

Waterberging in waterlopen/waterpartijen

Tijdelijke waterberging in de waterlopen en waterpartijen leidt ook tot een stijging van de lokale grondwaterstand. De mate van stijging is afhankelijk van de duur van peilopzet, de infiltratieweerstand en de lokale bodemopbouw en de hydraulische karakteristieken van de bodemlagen. In de directe omgeving van de waterlopen kan de grondwaterstand in theorie stijgen tot het maximale bergingsniveau van de waterlopen en dient het maaiveldniveau dus minimaal 0.5 m hoger te zijn dan het maximale bergingsniveau in de waterlopen.

4.4 Aandachtspunten waterberging en beheersmaatregelen

De relatief lage delen van het plangebied (zie figuur 4-6) moeten worden opgehoogd om wateroverlast in de toekomst te voorkomen. Om de vereiste ophoging zoveel mogelijk te beperken wordt aangeraden om het maximale bergingsniveau gelijk te stellen aan de huidige GHG binnen het plangebied. Ook met het oog op de omgeving is een hoger bergingsniveau niet wenselijk. Indien een hoger bergingsniveau dan de GHG wordt toegepast is er een gerede kans dat dit tot grondwaterlast ter plaatse van de lagergelegen delen van de Ludwigstraat gaat leiden.



Figuur 4-6: Lagergelegen gebieden plangebied (zwart omkaderd) en Ludwigstraat (rood omkaderd)

De GHG in het gebied neemt normaliter toe als een gebied wordt opgehoogd mede gevolg van een afnemende verdamping en het verdwijnen van afwateringstructuren. Ook bij een verminderd hydraulisch contact tussen de waterpartijen en de bodem (als gevolg van slibvorming) kan opbolling van de grondwaterstand plaatsvinden tussen waterlopen waardoor gedurende natte condities de GHG hoger kan uitvallen. Ten einde de GHG in de gebruikersfase beter te kunnen reguleren, en met het oog op extreme weerscondities, wordt geadviseerd om in het plangebied drainagevoorzieningen aan te brengen.

Noot: Aandachtspunten drainage

De drainage moet voldoende diep worden aangebracht. Aanbevolen wordt om de drains onder het streefpeil van het oppervlaktewater aan te brengen. Indien de drains van tijd tot tijd droogvallen neemt de kans op verstopping en extra onderhoud toe.

Overige aanbevelingen:

1. Het verdient de voorkeur om de drainagebuis aan te leggen in een grindkoffer;
2. Onder de drain dient nog minstens 20 cm filtergrind aanwezig te zijn;
3. Het drainagesysteem moet voorzien zijn van inspectieputten bij kruisingen en knikpunten;
4. De drainageleiding moet te reinigen zijn met hogedruk reinigingsapparatuur;
5. De afstand van drainageleidingen ten opzichte van het hart van de toekomstige bomen dient minimaal 1.5 maal de straal van de kroonprojectie te bedragen. Hierbij dient uitgegaan te worden van de situatie waarin een boom zijn volle wasdom heeft bereikt.

Met het oog op een goed te beheren en te onderhouden drainagestelsel gaat de voorkeur uit naar de openbare buitenruimte en wel in de vorm van horizontale drainage ter plaatse van de paden en wegen. Aangenomen wordt dat de drainage in hydraulisch contact staat met het oppervlaktewater en dat het peil in de drains dus gelijk is aan het oppervlaktewaterpeil. Bijlage 4 geeft de situering van de drains weer.

5 Hemelwaterafvoer

5.1 Principeontwerp

Voor de afvoer van het hemelwater dat in het plangebied valt is een schetsontwerp opgesteld. In bijlage 4 is dit schetsontwerp weergegeven.

Er wordt, voor zover mogelijk, geen hemelwaterstelsel aangelegd. Het hemelwater dat op het maaiveld valt zal waar dit niet kan infiltreren in de bodem, oppervlakkig gaan afstromen naar het oppervlaktewater. De verschillende delen van het oppervlaktewatersysteem in het gebied worden met elkaar verbonden via duikers. Ook de drainage zal afwateren naar het oppervlaktewater.

Aan de noordzijde van het plangebied ligt een kokerriool die mag worden ingezet voor waterberging. Het oppervlaktewater zal middels een te realiseren stuw kunnen overstorten in het kokerriool. In het kokerriool wordt een circulatiepomp geplaatst om het water door het oppervlaktewatersysteem rond te pompen ter verversing van het water in het oppervlaktewater. Hierbij wordt het water door een helofytenfilter geleid. Overtollig water zal middels een afvoergemaal in het kokerriool afvoeren via een persleiding naar de overkluizing in de Brugstraat. Deze overkluizing voert het water af naar de haven. Het gemaal dient voldoende afvoercapaciteit te hebben om waterberging weer in 24 uur te ledigen.

Nota Bene

Als voorkeurslocatie van het afvoergemaal in het kokerriool is door de ontwikkelaar de locatie ter hoogte van het klooster opgegeven. Dit betekent dat het afvoergemaal op het hoogste punt in het kokerriool ligt. Het afschot van het kokerriool is namelijk van oost naar west. Dit gaat om een hoogteverschil van ongeveer 0.5 m over 200 m. Als gevolg van deze keuze zal niet de volledige berging in het kokerriool beschikbaar zijn. Dit gaat om een inhoud van 145 m³.

Bovenop het kokerriool wordt een waterbak aangelegd met waterplanten. Deze waterbak is niet beschikbaar voor waterberging tijdens neerslagsituaties. Wij adviseren om hierin niet hetzelfde water te gebruiken als het oppervlaktewater, aangezien dit ijzerrijk is.

Het afvoeren onder vrijval naar de overkluizing in de Brugstraat wordt ontraden. Tijdens hevige buien zal het waterpeil in de overkluizing hoger zijn dan het maaiveldniveau in het plangebied. Dit zou ertoe leiden, dat juist water vanuit de overkluizing richting het plangebied gaat stromen en hier voor wateroverlast gaat zorgen. Ook een terugslagklep raden we af, omdat door vervuiling de klep mogelijk niet volledig sluit, waardoor wateroverlast kan ontstaan.

Daarnaast wordt onder het parkeerterrein aan de Kloosterstraat en bij het appartementengebouw Stroomgaarden en onder de wegen waterberging gerealiseerd door een constructie met veel holle ruimten. Tevens dient dit voor het voorkomen, dat het grondwater te veel opbult ofwel met andere woorden niet hoger wordt dan het oppervlaktewaterpeil.

Uitgangspunt is dat de appartementsgebouw en school langs de Kloosterstraat op eigen terrein voldoende waterberging realiseren en het daarmee niet direct afwentelen op het lager gelegen deel van Groot Mariadal.

5.2 Toetsing waterberging

Conform het gemeentelijke beleid (zie paragraaf 2.1) dient er 60 mm over het bruto perceeloppervlak aan waterberging te worden gerealiseerd bij nieuwe ontwikkelingen, om wateroverlast bij extreme neerslagsituaties zoveel mogelijk te voorkomen. In het gebied is reeds oppervlaktewater aanwezig. Dit wordt aangepast en uitgebreid. In de huidige situatie wordt onder normale omstandigheden in dit oppervlaktewater een waterpeil gehandhaafd van NAP +1.50 m. Aanbevolen wordt om dit waterpeil ook in de toekomst te handhaven.

Op basis van de hydrologische analyse uit hoofdstuk 4 wordt aanbevolen om de waterstand in het oppervlaktewater niet hoger te laten stijgen dan de GHG om grondwateroverlast te voorkomen. Er is dan tijdelijk waterberging beschikbaar tussen het te handhaven waterpeil van NAP +1.50 m onder normale omstandigheden en de GHG. Voor het bepalen van de waterberging is in dit waterhuishoudkundig plan uitgegaan van een maximale waterstand van NAP +2.0 m. (GHG-20 cm). Dit betekent dat het waterpeil tijdelijk voor korte duur met een halve meter mag stijgen.

Het bruto oppervlak van het plangebied bedraagt 67.316 m². Dit is exclusief het Huis van Roosendaal. De bergingsopgave wordt daarmee **4.039 m³** op basis van 60 mm over het bruto oppervlak. In tabel 5-1 is aangegeven hoeveel waterberging er wordt aangebracht.

Tabel 5-1: Toetsing beschikbare waterberging

Omschrijving	Oppervlak (m ²)	Berging (m ³)
Oppervlaktewater	3.670	1.835
Kokerriool	n.v.t.	730
Parkeerplaatsen	5.145	1.750
Totaal	8.815	4.315

Bij de berekening van de waterberging zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het oppervlaktewater kan maximaal 0.5 m peilopzet plaatsvinden;
- De lengte van het kokerriool dat kan worden ingezet voor de waterberging is circa 200 m. Door de keuze van de locatie van het afvoergemaal op het hoogste punt in het kokerriool is 145 m³ berging in het kokerriool niet inzetbaar (blijft constant vol water staan);
- Voor de waterberging onder het parkeerterrein wordt uitgegaan van een pakket Argexkorrels van minimaal 0.5 m dik. Dit pakket Argexkorrels heeft een percentage holle ruimte van 68% (45% tussen de korrels en 43% in de korrels zelf).

Geconcludeerd kan worden, dat met de combinatie van oppervlaktewater, berging in het kokerriool, ondergrondse waterberging onder de parkeerplaatsen en stroomgaard, het mogelijk is om aan de bergingseis van 60 mm over het bruto oppervlak te voldoen. Ook als het Huis van Roosendaal op dit watersysteem wordt afgekoppeld, kan nog steeds worden voldaan. De bergingsopgave bedraagt dan 4.281 m³.

Nota Bene

Bij de toetsing van de bergingsopgave is voor de ondergrondse waterberging een aanname gedaan voor de constructie waaruit die ondergrondse waterberging bestaat. Gekozen is voor een licht natuurlijk materiaal met een hoog percentage holle ruimte (Argex bestaat uit geëxpandeerde kleikorrels). Dit materiaal is goed geschikt als wegfundering. In Gouda wordt dit veelvuldig toegepast als lichtgewicht ophoogmateriaal onder wegen. Uiteraard zijn er ook andere materialen/constructies denkbaar, bijvoorbeeld:

- Rockflow (blokken steenwol met een percentage holle ruimten van circa 95%) van Lapinus;
- Bufferblokken (betonnen blokken die hol van binnen zijn) van Bufferblock;
- Watershells van Waterblock;
- Watertable van Trewatin.

6 Vuilwaterafvoer

Voor de afvoer van het afvalwater zijn er binnen het plangebied drie deelgebieden:

- 1 Panden langs de Vincentiusstraat;
- 2 Panden langs de Kloosterstraat;
- 3 Middelste deel van het plangebied.

In bijlage 5 is het principeontwerp van de vuilwaterafvoer weergegeven. Hieronder volgt een korte toelichting per deelgebied.

Panden langs de Vincentiusstraat

De nieuwe panden langs de Vincentiusstraat kunnen onder vrijerval afvoeren op het bestaande gemengde rioolstelsel in de Vincentiusstraat. Het klooster dat nu nog afvoert op het kokerriool, dat ingezet gaat worden als waterberging, dient een nieuwe afvoer te krijgen richting de Burgemeester Prinsensingel.

Panden langs de Kloosterstraat

De nieuwe panden langs de Kloosterstraat kunnen onder vrijerval afvoeren op het bestaande gemengde rioolstelsel in de Kloosterstraat. Het Huis van Rosendaal zit al aangesloten op het gemengde rioolstelsel in de Kloosterstraat en dit wordt gehandhaafd.

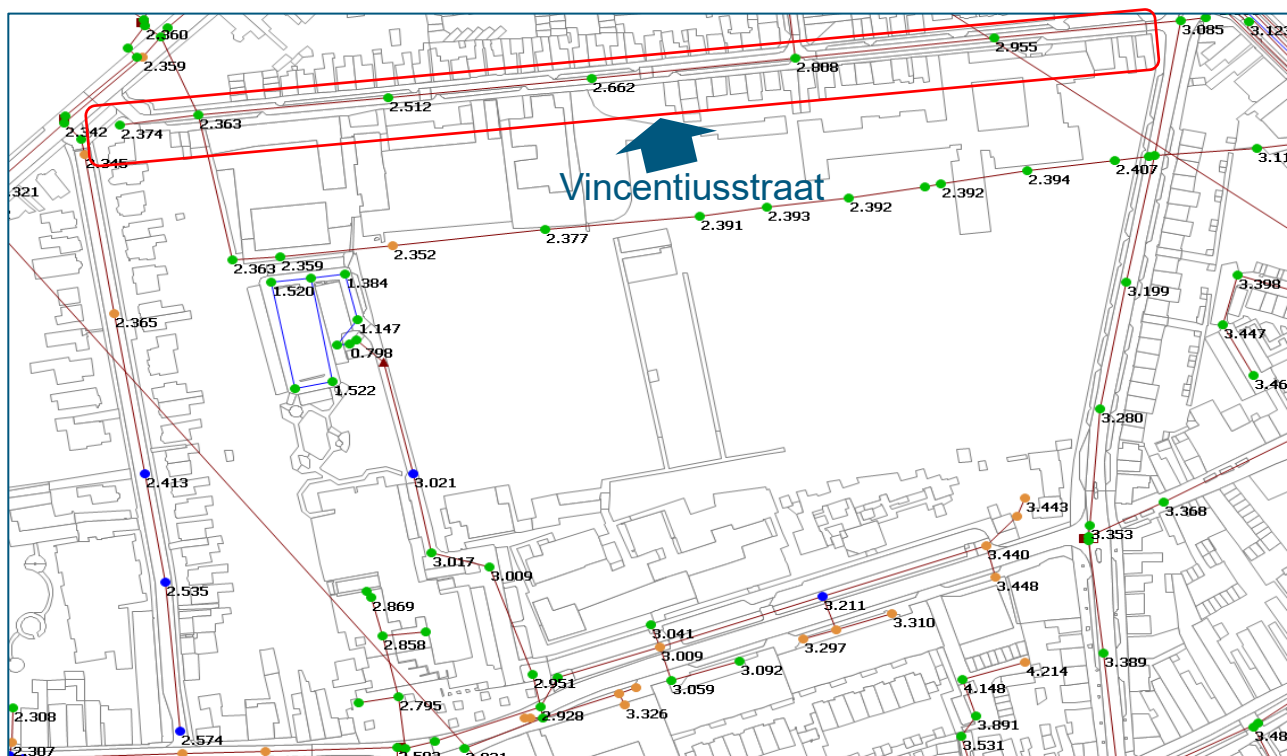
Middelste deel van het plangebied

Voor de nieuwbouw in het middelste deel van het plangebied wordt geadviseerd om het vuilwater onder vrijerval in te zamelen naar een nieuw te plaatsen rioolgemaal. Vanaf dit rioolgemaal dient dan middels een persleiding het afvalwater te worden afgevoerd naar het gemengde riool in de Vincentiusstraat.

Het wordt afgeraden om dit onder vrijerval af te voeren naar het gemengde riool in de Vincentiusstraat, omdat de berekende waterstanden tijdens een heftige regenbui (bui 10 uit de Kennisbank Stedelijk Water; bui met een herhalingstijd van eenmaal per 10 jaar en een neerslagvolume van 35,7 mm in 45 minuten) varieert tussen de NAP +2.50 m en NAP +2.90 m (zie figuur 6-1). Dit is gelijk aan of hoger dan het maaiveldniveau in het middelste deel van het plangebied (maaiveld bij nieuwbouw langs Vincentiusstraat en Kloosterstraat liggen beduidend hoger). Dit zou betekenen dat tijdens heftige buien de afvoer van afvalwater wordt belemmerd, door opstuwning van rioolwater vanuit de gemengde riolering het vuilwaterstelsel in. De mogelijkheid bestaat, dat dit tot overlast kan leiden.

Voor het vuilwaterstelsel gelden verder:

- Minimale diameter van 250 mm;
- Materiaalkeuze: PVC;
- Minimale gronddekking van 1,20 m;
- Minimaal afschot van de leiding van 1:500, maar bij voorkeur 1:300;
- Het rioolgemaal uitvoeren met pompen, die elkaars reserve zijn;
- De stroomsnelheid in de persleiding dient minimaal 0,7 m/s te zijn om bezinking van vaste delen in het afvalwater te voorkomen.



Figuur 6-1: Berekende waterstanden in rioolstelsel bij bui 10

7 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van het hydrologisch onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:

- Uit de boringen is op te maken dat de bodem voornamelijk is opgebouwd uit matig fijne zanden en dat er lokaal een kleilaag wordt aangetroffen. De laterale verbreiding van de kleilagen is op basis van de boringen niet vast te stellen. Gezien het beperkte aantal diepe boringen is de bodemopbouw vanaf een diepte van 3.0 m grotendeels onduidelijk;
- Op basis van de metingen over de periode januari tot april is de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) af te leiden. Deze bedraagt lokaal NAP +1.9 m tot NAP +2.2 m;
- De relatief lage delen van het plangebied moeten worden opgehoogd om wateroverlast in de toekomst te voorkomen en aan de ontwateringseisen conform het gemeentelijk beleid te kunnen voldoen. Vanuit de stedenbouwkundige invulling is het in relatie tot de omgeving en Rijksmonumentale karakter niet gewenst om het maaiveld op te hogen. Dit betekent dat er bewust voor wordt gekozen, dat niet overal in het plangebied kan worden voldaan aan de ontwateringseisen conform het gemeentelijke beleid. De voorstelde maaiveldhoogtes zijn weergegeven in bijlage 4;
- Om verweking of opvriazing van de wegfundering te voorkomen tijdens hoge grondwaterstanden, wordt aanbevolen de wegfundering te voorzien van grof funderingsmateriaal met veel holle ruimten, zodat de ontwateringsdiepte niet hoger wordt dan het waterpeil in het oppervlaktewater. Tevens wordt dit funderingsmateriaal ingezet als ondergrondse waterberging als aanvulling op de waterberging in oppervlaktewater en in het kokerriool;
- Voor het tijdelijk bergen van hemelwater in oppervlaktewater en ondergrondse waterberging, dient het maximale bergingsniveau gelijk te worden gesteld aan de huidige GHG binnen het plangebied. Ook met het oog op de omgeving is een hoger bergingsniveau niet wenselijk. Indien een hoger bergingsniveau dan de GHG wordt toegepast is er een gerede kans dat dit tot grondwaterlast ter plaatse van de lager gelegen delen van de Ludwigstraat gaat leiden;
- De GHG in het gebied neemt normaliter toe als een gebied wordt opgehoogd mede als gevolg van een afnemende verdamping en het verdwijnen van afwateringstructuren. Ook bij een verminderd hydraulisch contact tussen de waterpartijen en de bodem (als gevolg van slibvorming) kan opbolling van de grondwaterstand plaatsvinden tussen waterlopen waardoor gedurende natte condities de GHG hoger kan uitvallen. Ten einde de GHG in de gebruikersfase beter te kunnen reguleren, en met het oog op extreme weerscondities, wordt geadviseerd om in het plangebied drainagevoorzieningen aan te brengen;
- Met het oog op een goed te beheren en te onderhouden drainagestelsel gaat de voorkeur uit naar de openbare buitenruimte en wel in de vorm van horizontale drainage ter plaatse van de paden en wegen. Aangenomen wordt dat de drainage in hydraulisch contact staat met het oppervlaktewater en dat het peil in de drains dus gelijk is aan het oppervlaktewaterpeil;
- De waterbergingsopgave binnen het plangebied bedraagt conform het gemeentelijk beleid 4.039 m³ op basis van een bruto oppervlak van 67.316 m² en 60 mm berging. In het oppervlaktewater is onvoldoende waterberging beschikbaar en dient aangevuld te worden, door de aanwezige berging in het kokerriool te benutten en ondergrondse waterberging aan te brengen onder de parkeervakken. Dan is er 4.315 m³ waterberging en wordt voldaan aan de bergingsopgave;
- Indien ervoor wordt gekozen het verhard oppervlak van het Huis van Roosendaal af te koppelen op het watersysteem in Groot Mariadal, dan is er nog steeds voldoende waterberging beschikbaar om aan de bergingsopgave te voldoen. De bergingsopgave wordt dan 4.281 m³;
- Op verzoek van de landschapsarchitect zal het vloerpeil lager aangelegd worden dan de standaard uitgangspunt die de gemeente normaliter aanhoudt. Dit is mogelijk, op voorwaarde dat het maaiveld

met 3-5 promille verhang richting de watergangen afwatert, zodat bij extreme regenval geen schade ontstaat in de woningen;

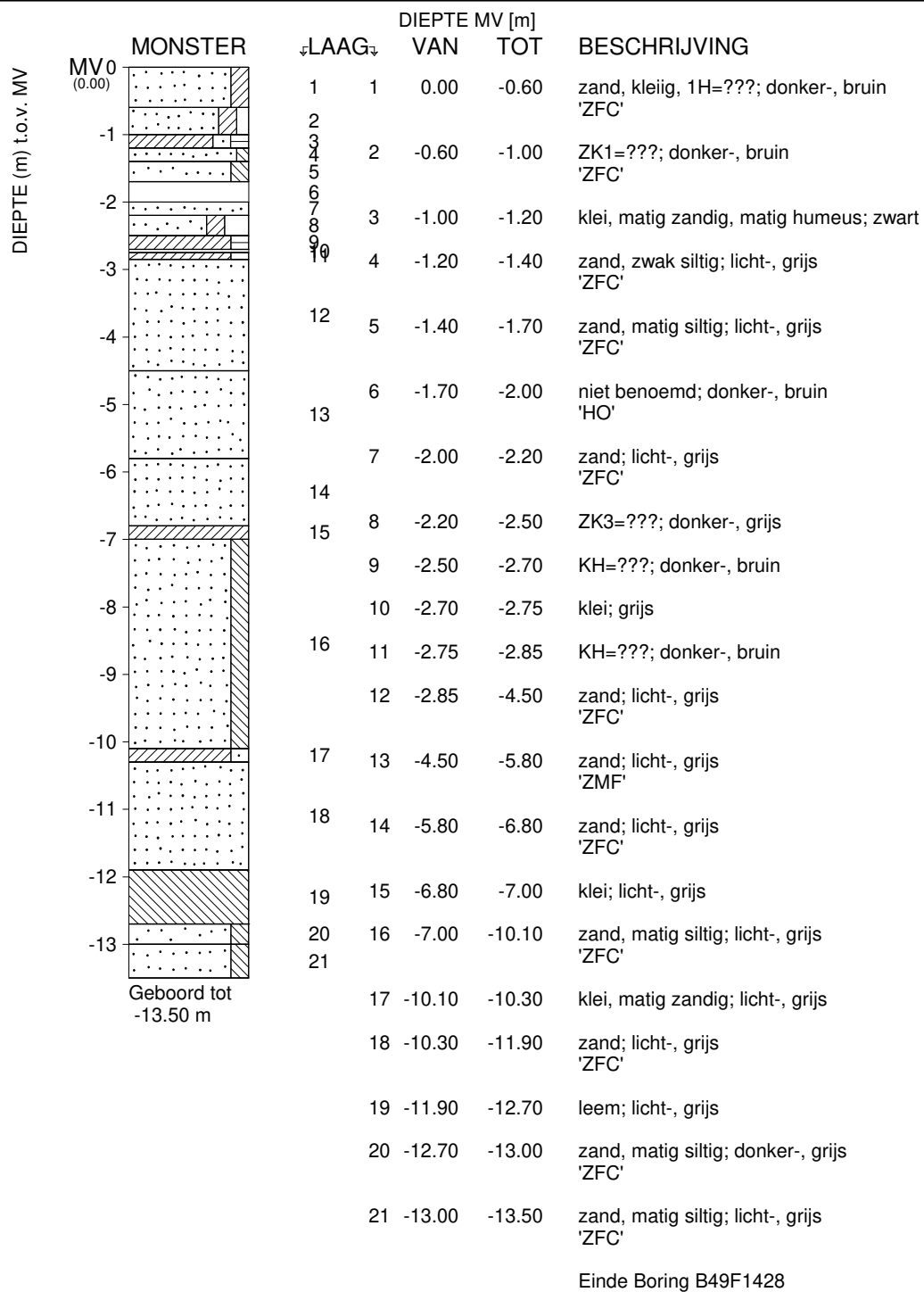
- Voor de afvoer van overtollig hemelwater dient een gemaal gerealiseerd te worden in het kokerriool, die het hemelwater via een persleiding afvoert naar de overkluizing in de Brugstraat. Onder vrijverval is niet mogelijk omdat dan tijdens hevige neerslag juist water vanuit de overkluizing naar het lager gelegen plangebied zal stromen;
- Het afvalwater van de nieuwbouw in het middelste deel van het plangebied dient middels een gemaal te worden afgevoerd richting het gemengde riool in de Vincentiusstraat. Dit om afvoerproblemen en eventuele wateroverlast vanuit het gemengde riool in de Vincentiusstraat tijdens hevige neerslag te voorkomen. Oorzaak is de lage ligging van dit middelste gebied ten opzichte van de Vincentiusstraat. Het afvalwater van de nieuwbouw langs de Vincentiusstraat en Kloosterstraat kan wel onder vrijverval afvoeren op het gemengde rioolstelsel in de respectievelijk de Vincentiusstraat en Kloosterstraat, omdat het maaiveld hier gelijk is aan het maaiveld in de Vincentiusstraat en Kloosterstraat.

8 Referenties

- CIW, 2004. Samen leven met grondwater, Visie op het voorkomen en oplossen van stedelijke grondwaterproblemen;
- TNO, 2021. REGIS II.2 Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);
- Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2020-2023 van de gemeente Roosendaal;
- Ontwerp- en materiaaleisen ontwikkeling openbare ruimte Gemeente Roosendaal Team Beheer, versie 1 mei 2020;
- Kennisbank Stedelijk Water van de Stichting RIONED.

Bijlage

1. Boorbeschrijving



maaiveld: MV 0.00 m
X = 90431 m Y = 394509 m (RD)



<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>

<Not Registered> <Not Registered>

Telefoon

Telefax

<Not Registered>

<Not Registered>

datum

1976-03-04

get.

gez.

DINO-BOR

form.

BIJL.

A4

ONBEKEND B49F1428

Situering boring B49F1428



Bijlage

2. Bodemonderzoek

Verkennd en aanvullend bodemonderzoek
"Vincentiusstraat 7" Roosendaal



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

**VERKENNEND EN AANVULLEND
BODEMONDERZOEK
"VINCENTIUSSTRAAT 7"
ROSENDAAL**

Opdrachtgever : BVR Vastgoed Ontwikkeling B.V.
Postbus 1355
4700 BJ Roosendaal

Projectnummer : VBB-50180312
Kenmerk rapport: GB50180312.R001-1
Status rapport: Definitief
Datum: 30 juli 2018

UBI-code(s) locatie: 631242 en 0113 (beiden voormalig)
Wbb-code locatie: n.v.t.

Projectleider	Ing. W.J.A. Buijs	par: 
(Mede)auteur	Ing. M.E. Haan	par: 



Wematech Advies Groep B.V. is gecertificeerd door KIWA volgens de gestelde criteria conform ISO-9001:2015 onder nummer KSC-K96808/02

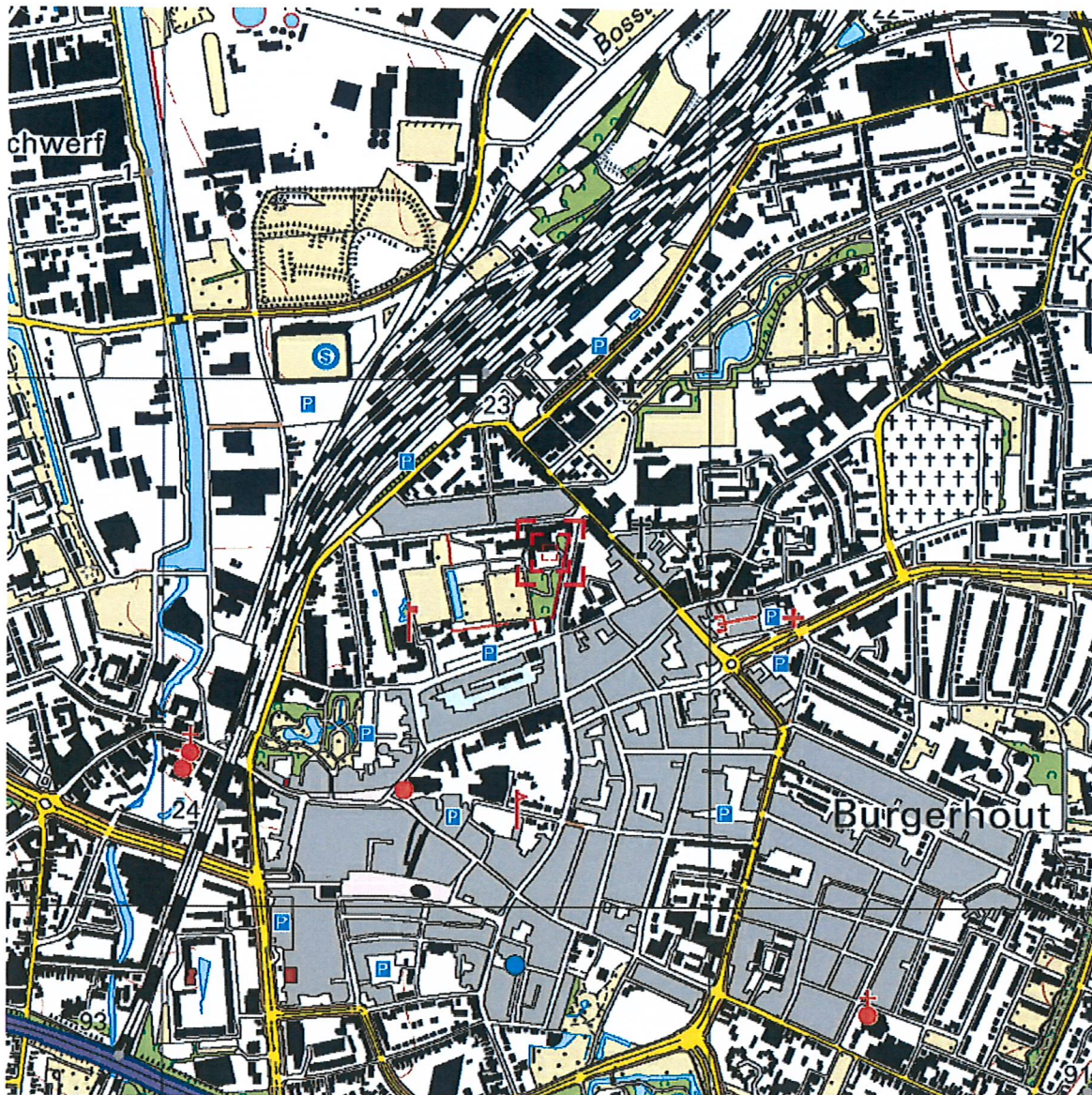
Postbus 1817, 4700 BV Roosendaal • Windmolen 23, 4751 VM Oud Gastel
Tel. +31 (0)165 565910 • Fax +31 (0)165 544468 • bodemadviseurs@wematech.nl • www.wematech.nl
KvK 20104743 • BTW nr. NL 810303206B01 • Rabobank IBAN NL82 RABO 0102 5687 07
Algemene voorwaarden zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

BIJLAGE 1

Regionale situatieschets
(aantal pagina's : 1)



0 m 125 m 625 m

Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object ROOSENDAAL EN NISPEN A 2909
BINNENSGL, ROOSENDAAL
CC-BY Kadaster.



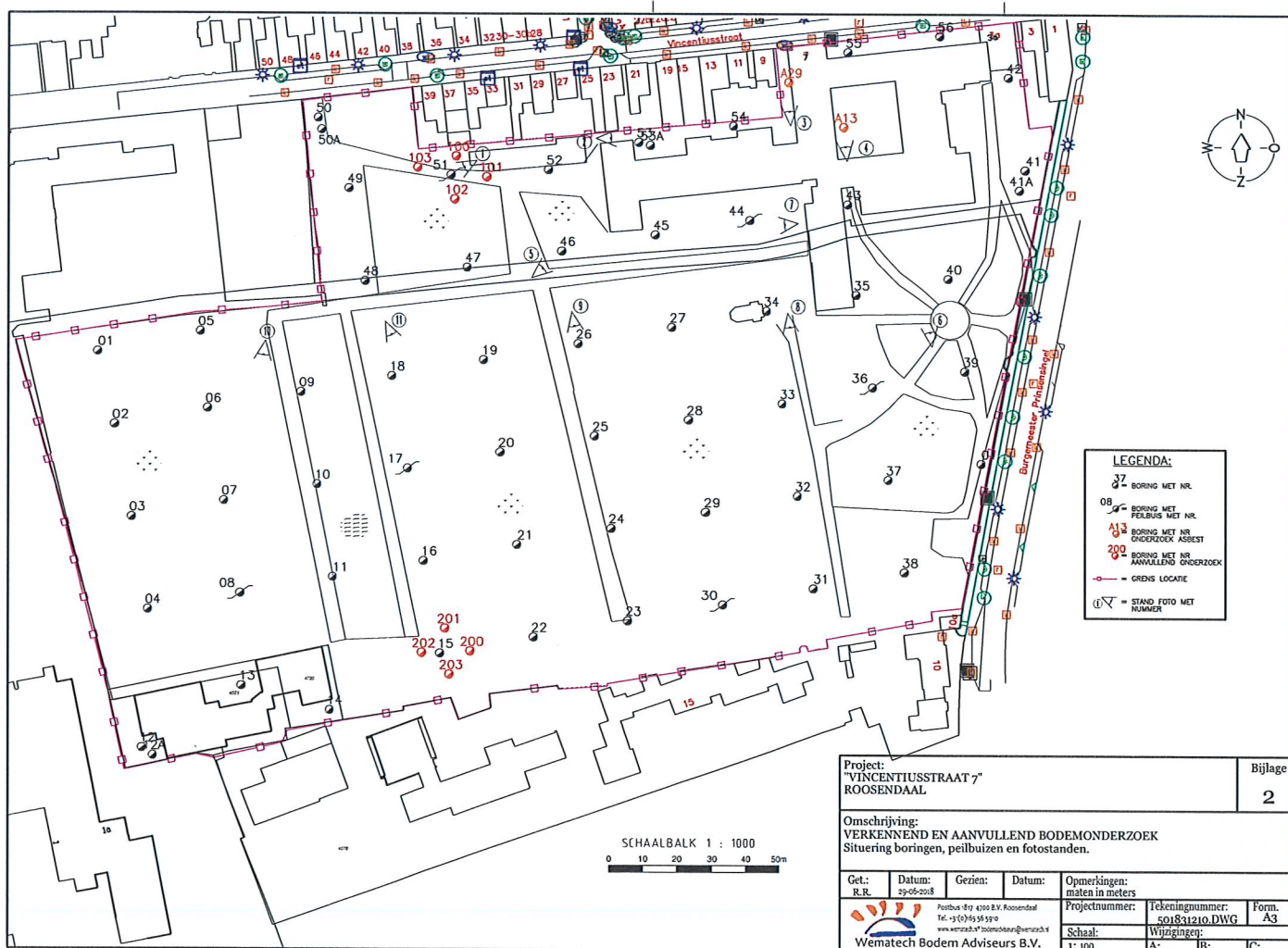
BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schuifsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitwekerij e boomwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepominstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
---	--	---



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

BIJLAGE 2

Situatieschets met boringen en peilbuizen
(aantal pagina's: 1)





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

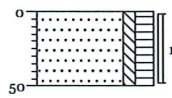
BIJLAGE 3

Profielbeschrijvingen grondboringen
(aantal pagina's: 14)



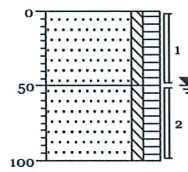
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 01



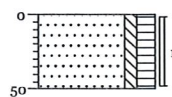
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 02



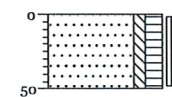
0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig wortelhoudend,
donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor
100

Boring: 03



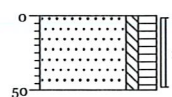
0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig wortelhoudend,
donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 04



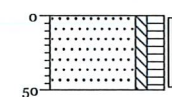
0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig wortelhoudend,
donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 05



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 06

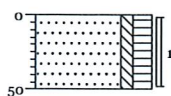


0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig wortelhoudend,
donker grijsbruin, Edelmanboor
50



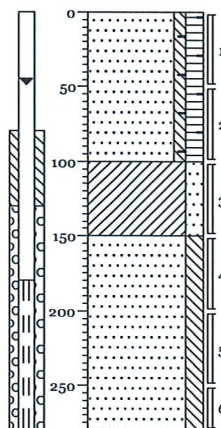
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 07



0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 08

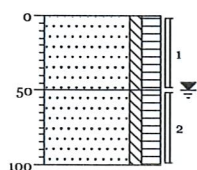


0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor
100

▲ Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
150

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, licht bruingrijs, Edelmanboor
280

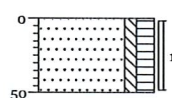
Boring: 09



0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

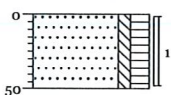
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, donker grijsbruin, Edelmanboor
100

Boring: 10



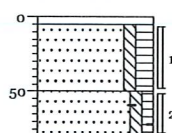
0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 11



0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 12

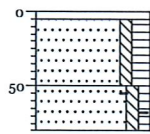


▲ tegel
Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, resten hout, grijsbruin, Edelmanboor, Gestakt op beton ?
80



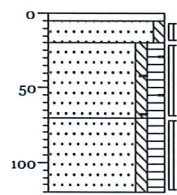
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 12A



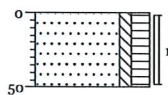
0	tegel
2	Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
80	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, resten hout, grijsbruin, Edelmanboor, Gestaakt op beton ?

Boring: 13



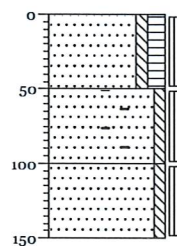
0	tegel
20	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, donker grijsbruin, Edelmanboor
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 14



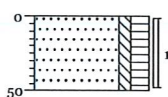
0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 15



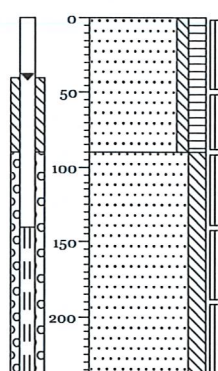
0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig baksteenhoudend, zwak steenhoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor
150	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: 16



0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 17

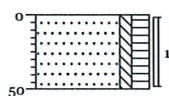


0	gras
90	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor
240	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, licht bruingrijs, Edelmanboor



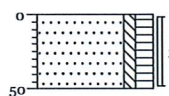
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 18



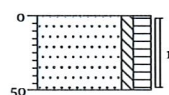
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 19



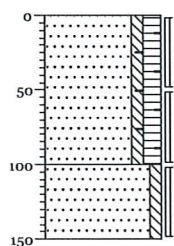
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 20



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 21

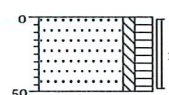


0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak baksteenhoudend,
donker grijsbruin, Edelmanboor



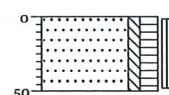
100
Zand, matig fijn, zwak siltig,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150

Boring: 22



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 23



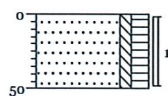
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig wortelhoudend,
donker grijsbruin, Edelmanboor
50





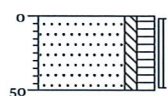
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 24



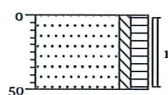
0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 25



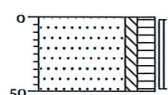
0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 26



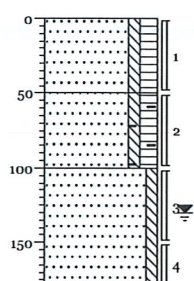
0 groenstrook
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 27



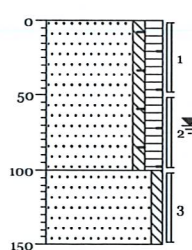
0 groenstrook
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 28



0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhouidend, donker grijsbruin, Edelmanboor
100
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
150
▲
180

Boring: 29

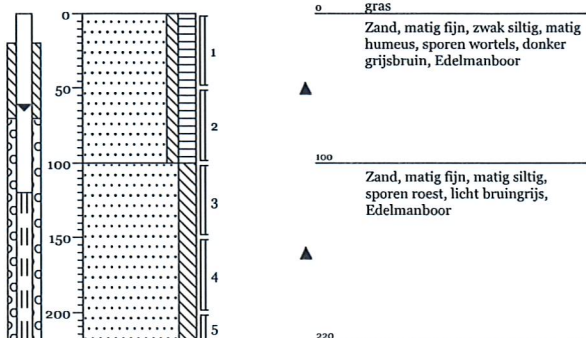


0 gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
▲
100
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Edelmanboor
150

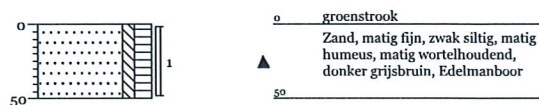


Wematech Bodem Adviseurs B.V.

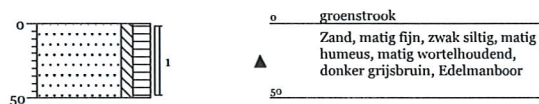
Boring: 30



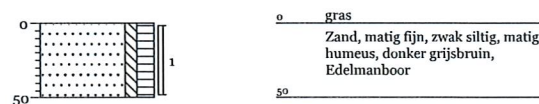
Boring: 31



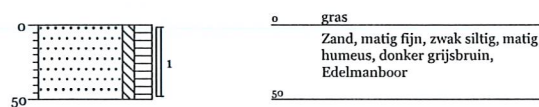
Boring: 32



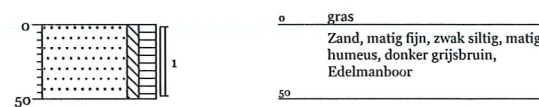
Boring: 33



Boring: 34



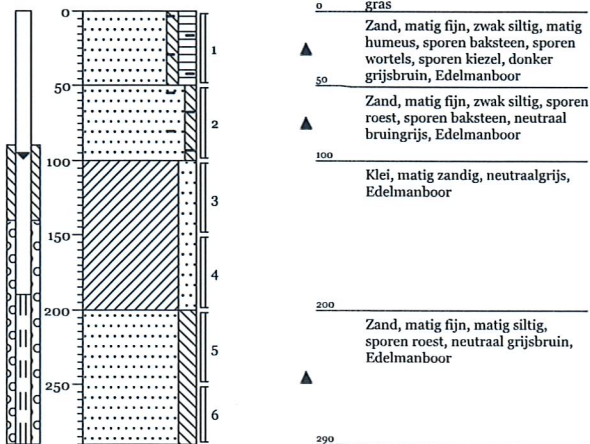
Boring: 35



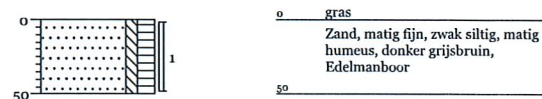


Wematech Bodem Adviseurs B.V.

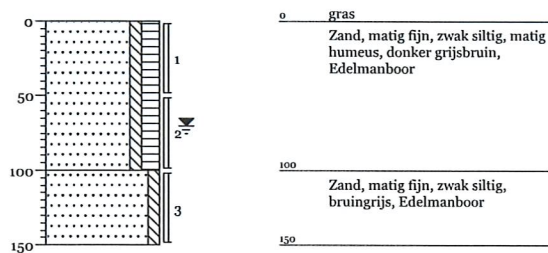
Boring: 36



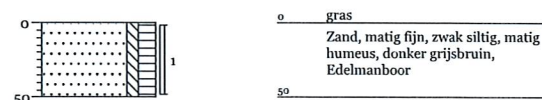
Boring: 37



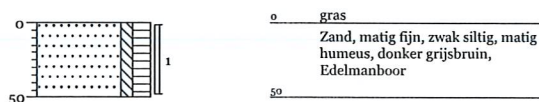
Boring: 38



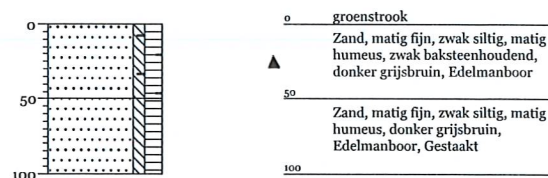
Boring: 39



Boring: 40



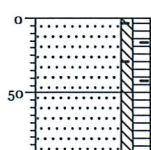
Boring: 41





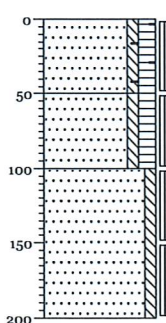
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 41A



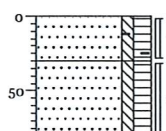
0	groenstrook
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, Gestaakt
50	

Boring: 41B



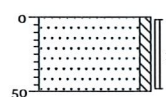
0	groenstrook
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingrijs, Edelmanboor
150	
200	

Boring: 42



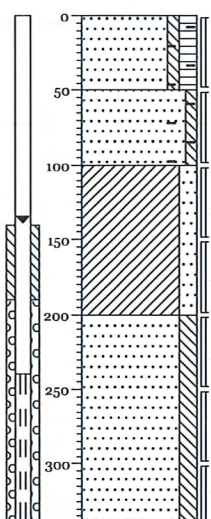
0	groenstrook
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
30	
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
80	

Boring: 43



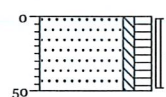
0	gras
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
50	

Boring: 44



0	gras
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen wortels, sporen kiezel, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, sporen baksteen, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100	
100	Klei, matig zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
150	
200	
200	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
250	
300	
310	

Boring: 45



0	gras
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	

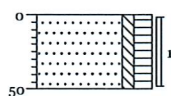
Boormeester: J.R. Flanagan

Projectcode: VBB-180312
Locatie: Roosendaal



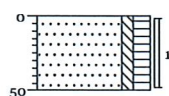
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 46



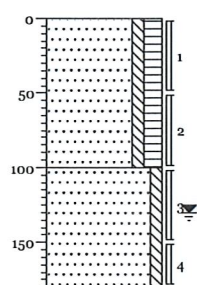
0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 47



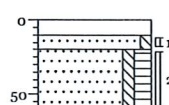
0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 48



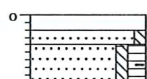
0	gras
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
180	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 49



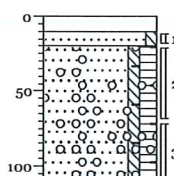
0	klinker
10	Edelmanboor
20	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 50



0	klinker
10	Edelmanboor
20	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
45	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, donker grijsbruin, Edelmanboor, Gestaakt op beton ?

Boring: 50A

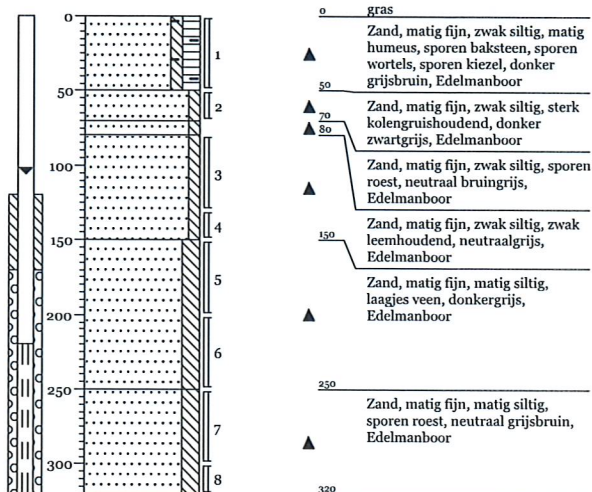


0	klinker
10	Edelmanboor
20	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, resten grind, resten sintels, donker grijsbruin, Edelmanboor, Gestaakt op puin

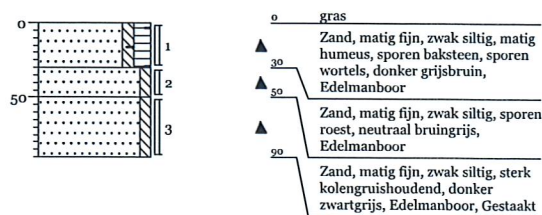


Wematech Bodem Adviseurs B.V.

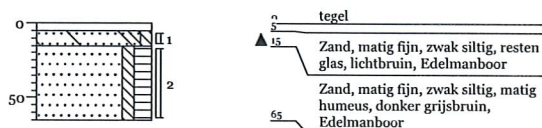
Boring: 51



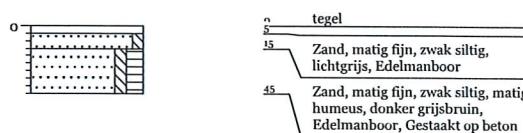
Boring: 51A



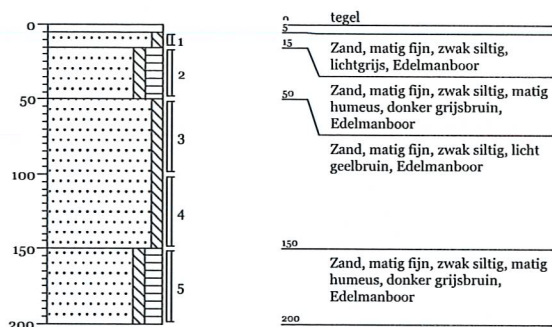
Boring: 52



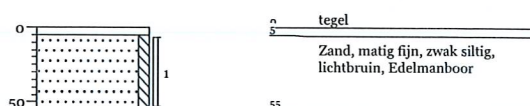
Boring: 53



Boring: 53A



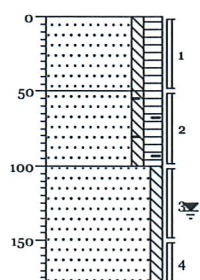
Boring: 54





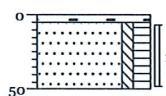
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 55



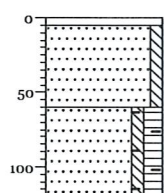
0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
180	

Boring: 56



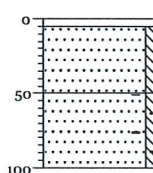
0	tegels
	Volledig baksteen, Schep
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: A13



0	tegels
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
60	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, donker grijsbruin, Edelmanboor, Gestaakt op leiden ?
120	

Boring: A29

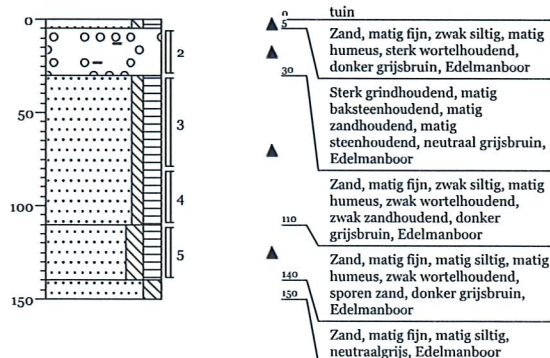


0	tegels
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, licht geelbruin, Edelmanboor, Gestaakt op leiden ?
100	

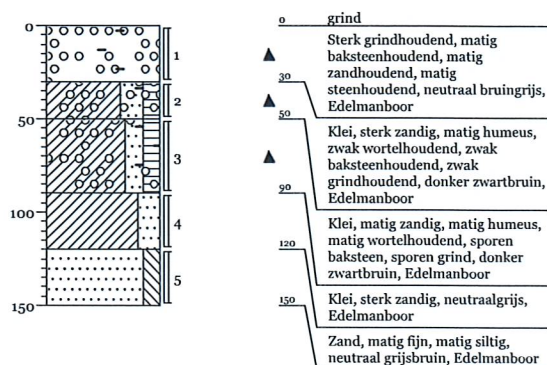


Wematech Bodem Adviseurs B.V.

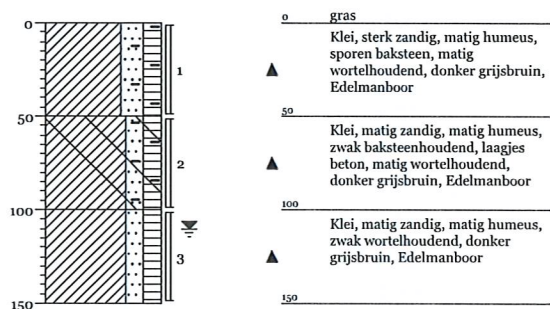
Boring: 100



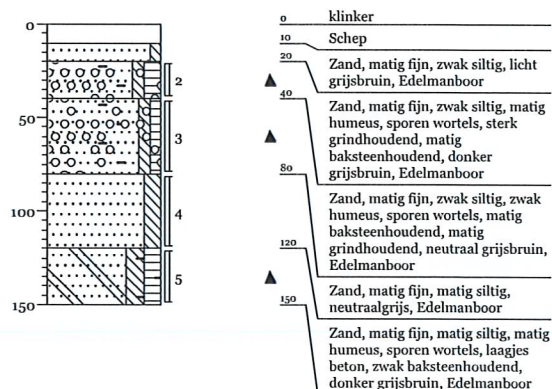
Boring: 101



Boring: 102



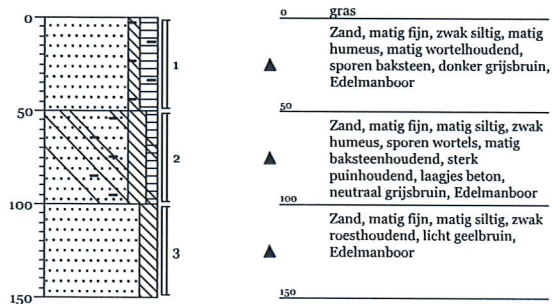
Boring: 103



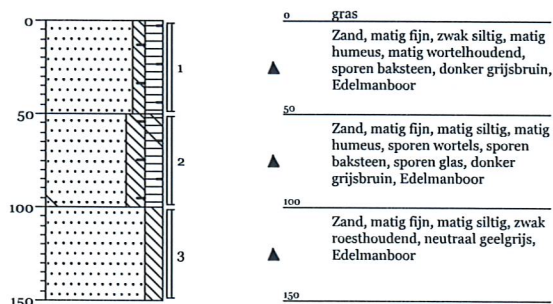


Wematech Bodem Adviseurs B.V.

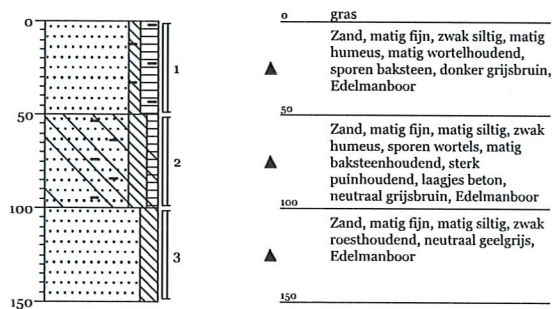
Boring: 200



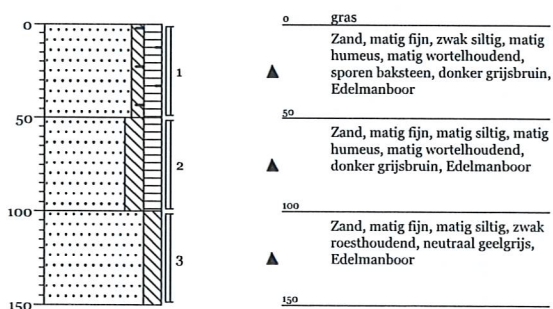
Boring: 201



Boring: 202



Boring: 203



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

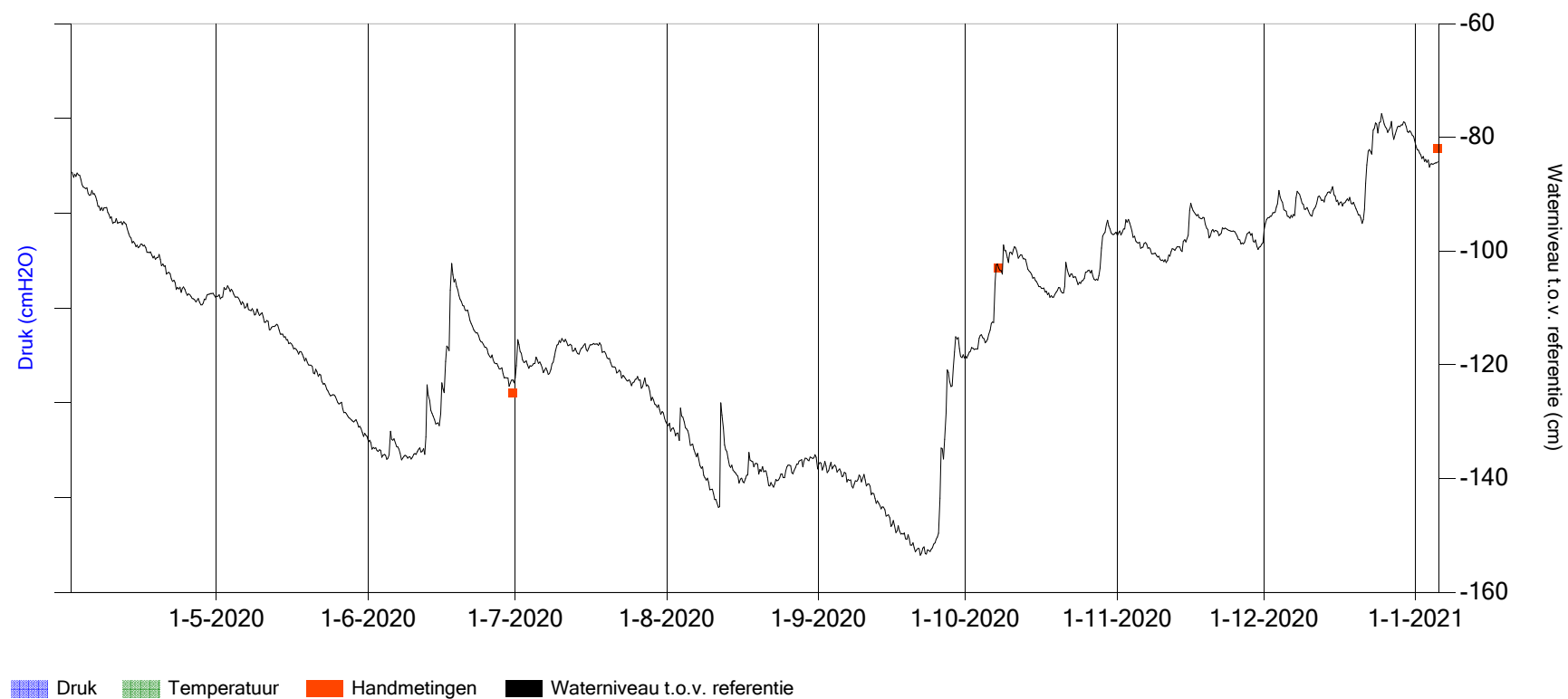
Bijlage

3. Gemeten grondwaterstanden



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

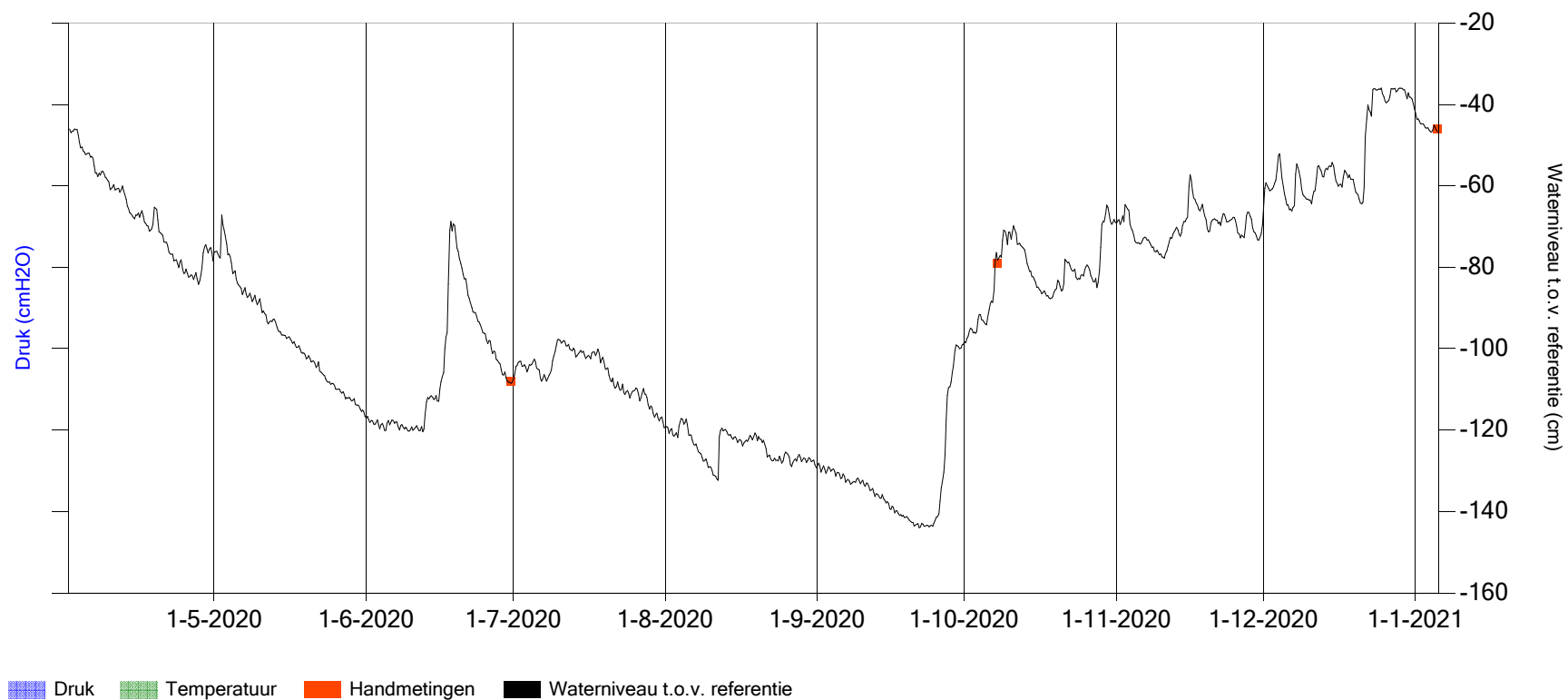
P1 - AX455 - [1-4-2020 14:00:00 - 5-1-2021 14:00:00]





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

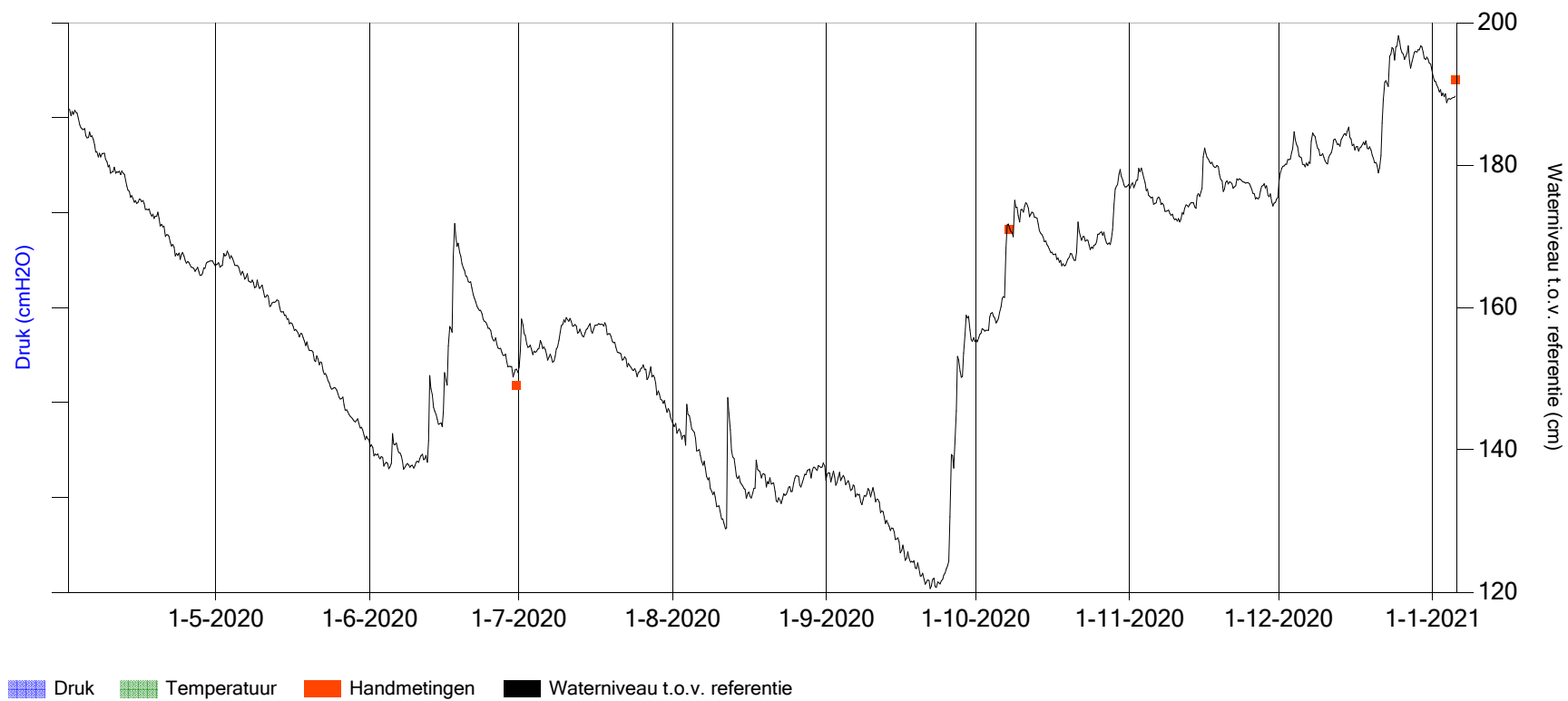
P2 - AX510 - [1-4-2020 14:00:00 - 5-1-2021 14:00:00]





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

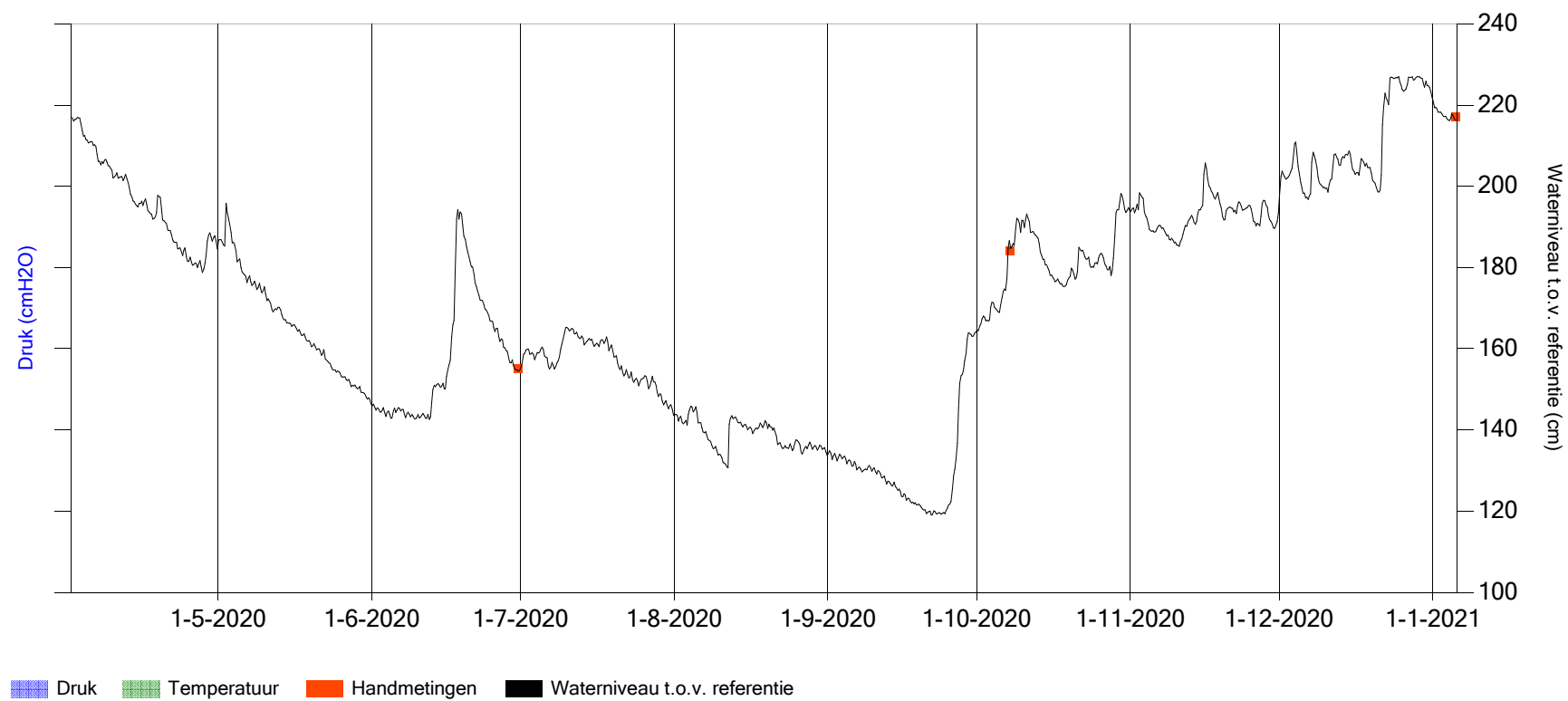
P1 - AX455 - [1-4-2020 14:00:00 - 5-1-2021 14:00:00]





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

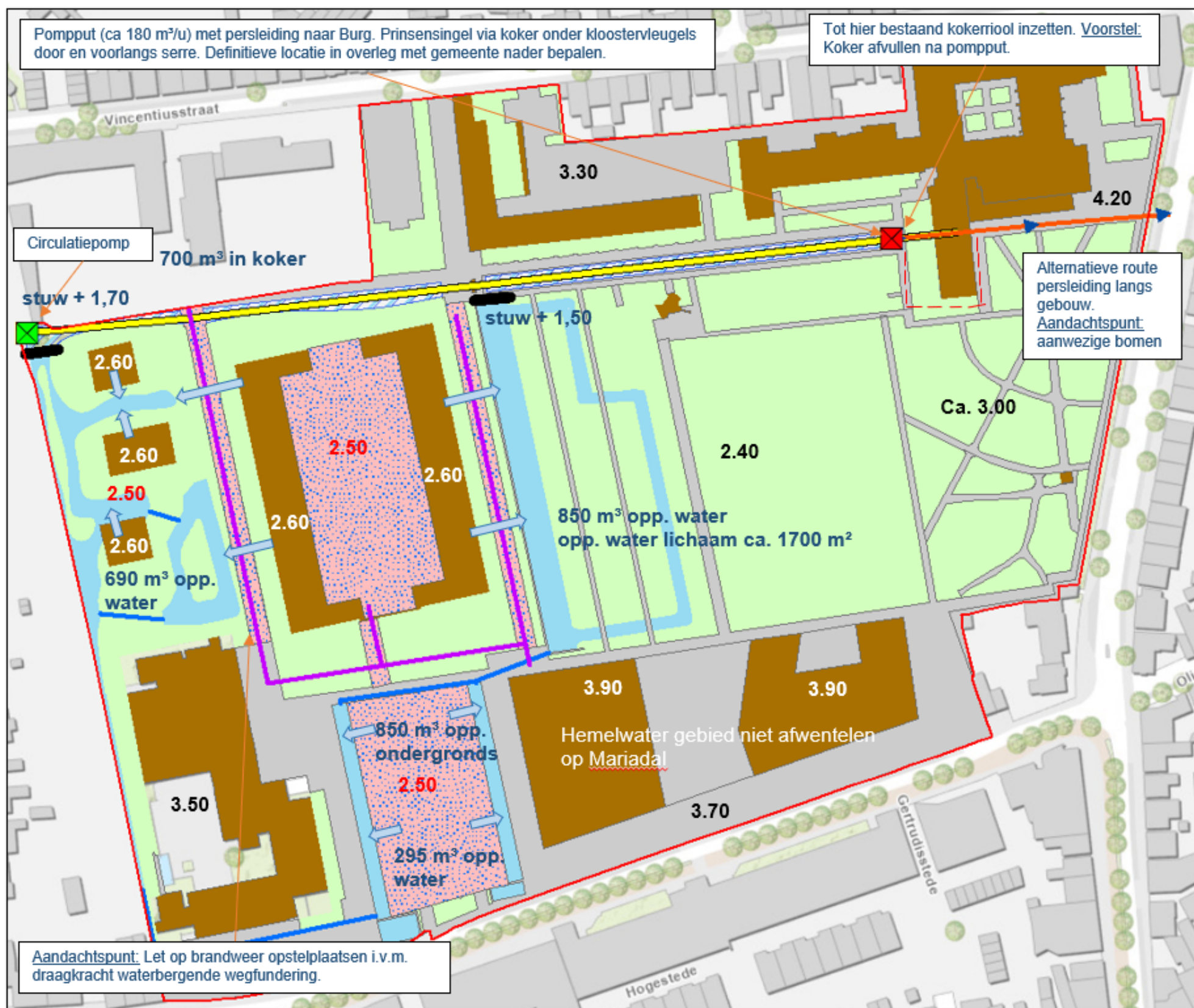
P2 - AX510 - [1-4-2020 14:00:00 - 5-1-2021 14:00:00]



Bijlage

4. Principeontwerp hemelwaterafvoer

PRINCIPEONTWERP HEMELWATERAFVOER



Legenda

- Plangebied
- Ondergrondse koker
- Berging (onder verharding)
- Water
- Gemaal HWA
- Persleiding HWA
- Circulatiepomp
- Stuw
- Drain
- Duiker
- Waterspiegel
- Weg
- Groen
- Oppervlakkige afstroming 3-5 ‰
- Omleiding
- 2.40** Bestaand maaiveld handhaven (in m + NAP)
- 2.50** Voorstel nieuwe globale maaiveldhoogte (in m + NAP)
- 2.60** Gebouw met globaal bouwpeil (in m + NAP)

Bijlage

5. Principeontwerp vuilwaterafvoer

PRINCIPEONTWERP VUILWATERAFVOER

