

Waterparagraaf Verlengde Duinstraat te Hoogerheide

Concept

Ruimte voor Ruimte cv.

Grontmij Nederland B.V.
Eindhoven, 18 maart 2016

Verantwoording

Titel : Waterparagraaf Verlengde Duinstraat te Hoogerheide
Subtitel :
Projectnummer : 285600
Referentienummer : GM-0180838
Revisie : C1
Datum : 18 maart 2016

Auteur(s) : A. Dees
E-mail adres : ab.dees@grontmij.nl

Gecontroleerd door : S.J.W. Hoegen

Paraaf gecontroleerd :



Goedgekeurd door : D.J. Bolder

Paraaf goedgekeurd :



Contact : Grontmij Nederland B.V.
Zernikestraat 17
5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265
5602 BG Eindhoven
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Watertoets.....	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Gebruik en topografie	5
2.2	Maaiveldverloop	5
2.3	Bodemopbouw en infiltratiecapaciteit	6
2.4	Oppervlaktewater	8
3	Beleid en uitgangspunten	9
3.1	Uitwerking duurzaam watersysteem	9
3.2	Beleid algemeen	9
3.3	Beschermde gebieden	9
3.4	<i>Beleid waterschap Brabantse Delta</i>	9
3.5	Ontwaterings- en afwateringsnormen.....	11
4	Opzet toekomstige waterhuishouding.....	12
4.1	Stedenbouwkundig ontwerp.....	12
4.2	Ophogen	12
4.3	Hemelwaterbehandeling	12

Bijlage 1: Landmeetkundige inmeting

Bijlage 2: Locaties boringen

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

1 Inleiding

De ontwikkelingsmaatschappij Ruimte voor Ruimte cv is voornemens om aan de noordoostzijde van de kern Hoogerheide woongebied te ontwikkelen. In figuur 1-1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1-1: Ligging van het plangebied.

1.1 Watertoets

Om het woongebied planologisch mogelijk te maken wordt een bestemmingsplan opgesteld. Op grond van artikel 3.1.6. van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening (Bro) is een watertoets uitgevoerd met als resultaat dit rapport, de waterparagraaf.

1.2 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport:

- beschrijving van de huidige waterhuishoudkundige situatie: hoofdstuk 2;
- beleid en uitgangspunten ten aanzien van de waterhuishoudkundig: hoofdstuk 3;
- toelichting van de waterhuishouding: hoofdstuk 4.

2 Huidige situatie

2.1 Gebruik en topografie

De locatie Verlengde Duinstraat ligt aan de noordoostzijde van de kern Hoogerheide. De locatie is circa 2,9 ha groot. Het plangebied grenst aan de zuidzijde aan de achtertuinen van de woningen aan de Verlengde Duinstraat. Aan de westzijde ligt de grens op de achtertuinen van de woningen aan de Wouwbaan. In de huidige situatie wordt het plangebied vooral gebruikt als grasland.

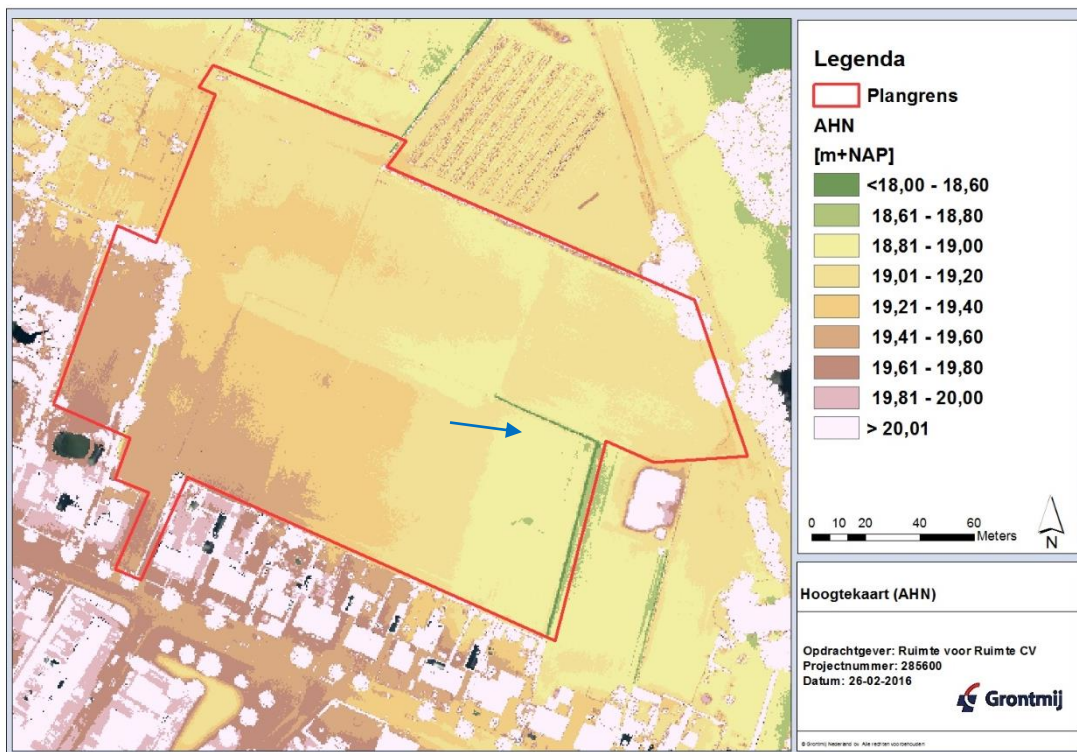


Figuur 2-1: Landgebruik en topografie.

2.2 Maaiveldverloop

De maaiveldhoogte van het plangebied varieert van circa 18,7m+NAP in het noordoosten van het plangebied en 19,5m+NAP in het zuidwesten van het plangebied. De gemiddelde hoogte is het plangebied is 19,1m+NAP. De achtertuinen zijn aanzienlijke hoger gelegen, zie donkerbruine kleur in figuur. De verlengde Duinstraat ligt op 19,6m+NAP ter hoogte van aansluiting met het plangebied.

Uit de maaiveldhoogtekaart volgt een natuurlijk afstromingspatroon. De natuurlijke stroomrichting op maaiveld is gericht naar het oosten (zie blauwe pijl in fig. 2-2). Op de AHN-kaart is de greppel aan de oostzijde van het plangebied (zie groene kleur) duidelijk te zien.



Figuur 2-2 Maaiveldhoogteverloop (bron: AHN2)

In 2016 is het plangebied landmeetkundig ingemeten. Bijlage 1 geeft een overzicht van de ingemeten maaiveldhoogtes en de ligging van de greppels in het plangebied.

2.3 Bodemopbouw en infiltratiecapaciteit

In 2010 en 2016 zijn door Grontmij boringen uitgevoerd in de planlocatie. Uit de boorbeschrijving komt naar voren dat de bodem tot een diepte van circa 2,7 m -mv bestaat uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand. Tot een diepte van 0,5 à 0,75 m -mv is de bodem matig humeus.

Aan de noordzijde van het plangebied zijn ter plaatse van boring 1 en boring 3 zwak kleiige, veraarde veenresten aangetroffen op een diepte van 1,7 m-mv. De laag heeft een dikte van 0,1 tot 0,3 m. In het midden van het plangebied is ter plaatse van de boringen 2,5,8 en 7 een lemige humeuze laag aangetroffen op een diepte van 1,8 m-mv. De laag heeft een dikte van circa 0,2 m. Een overzicht van de boorlocaties en boorprofielen is opgenomen in respectievelijk bijlage 2 en 3.

In tabel 2-1 is de schematische bodemopbouw op basis van de boorprofielen opgenomen.

Tabel 2-1 Schematische bodemopbouw

Diepte [+NAP]	Beschrijving
19,1 - 18,7	Teelaardelaag, matig fijn, matig siltig zand, matig humeus, plaatselijk opgebracht en/ of verstoord
18,7 - 18,35	Oorspronkelijk maaiveld/ inspoelingslaag, zeer fijn tot matig fijn, matig siltig zand, zwak tot matig humeus
18,35 - 17,2	Zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand
17,2 - 16,4	Scherper en grover zand, grind, plaatselijk storende klei- en veenlagen.

Tijdens het veldwerk is de doorlatendheid van de verschillende bodemlagen geschat. In tabel 2-2 zijn de geschatte waarden weergegeven. De doorlatendheid in het gebied is over het algemeen goed tot een diepte van 1,7 m-mv. In de noordzijde van het gebied is op een diepte van 1,7 m-mv een laag met zwak kleiige veraarde veen aangetroffen. Deze laag van circa 0,3 m is slecht doorlatend. In het midden van het plangebied is op een diepte van 1,8 m-mv een lemige humeuze laag aangetroffen. Deze laag van circa 0,2 m is slecht doorlatend.

Tabel 2-2 Geschatte doorlatendheid van de bodem

Diepte [+NAP]	doorlatendheid [m/dag]	Classificatie doorlatendheid*
19,1 – 18,7	0,6 à 0,9	Goed
18,7-18,35	0,3 à 0,6	Matig tot goed
18,35 – 17,2	0,9 à 2	Goed tot zeer goed**
17,2 – 16,4	1 à 5	Zeer goed

* Naar het Cultuurtechnisch Vademecum

** Midden- en noordzijde plangebied is slecht doorlatende laag aanwezig

Daarnaast zijn op twee locaties doorlatendheidsmetingen (falling-head) uitgevoerd. De horizontale doorlatendheid is gemeten in de onverzadigde zone. In tabel 2-3 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 2-3 Resultaten infiltratiemeting

Boringnummer	Traject (m –mv)	K-waarde [m/d]	Klasse
06	0,35 – 0,85	1,7	goed
08	0,2 – 0,75	2,8	goed

De gemeten doorlatendheid is hoger dan de geschatte doorlatendheid. De aangetroffen inspoelingslaag kan mogelijk de infiltratiecapaciteit nadelig beïnvloeden. Uit de infiltratiemeting komt dit niet naar voren. De horizontale waterdoorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone varieert van 1,7 m/dag tot 2,8 m/dag. Voor de watertoets is uitgegaan van een verticale waterdoorlatendheid van 1 m/dag.

2.3.1 Grondwaterstanden

Volgens de Bodemkaart van Nederland (BvN, blad 49 oost) kent het plangebied een grondwatertrap VI. Dit houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) tussen de 0,4 en 0,8 m –mv ligt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 1,2 m –mv is.

Tijdens het veldwerk is de GHG geschat op basis van hydromorfe kenmerken (roest- en reductieverschijnselen) in de bodemprofielen, zie tabel 2-1.

Tabel 2-1: Geschatte GHG uit veldwerk 2010 en 2016

Veldwerk	Boringnummer	GHG	GHG
		[m –mv]	[m+NAP]
2010	01	0,45	18,59
	02	0,55	18,52
	03	0,45	18,75
	04	0,50	18,68
	05	0,40	18,66
	06	0,75	18,3
	07	0,35	18,59
	08	0,45	18,9
	09	0,45	19,04
	10	0,55	18,41
2016	02	0,7	18,23
	22	0,7	19,05
	24	0,7	19,0
	30	0,7	18,8

De geschatte GHG varieert van 18,23m+NAP tot 19,05m+NAP. De maaiveldhoogte aan de zuidzijde van het gebied is hoger dan de rest van het plangebied. Dit is terug te zien in de boringen 9,22 en 24 door een hogere geschatte GHG. De GHG bevindt zich gemiddeld overal dieper dan 0,4 m-mv. Uitzondering is de locatie ter plaatse van boring 7 welke zich naast de sloot in het midden van het gebied bevindt. De gemiddelde GHG is geschat op 18,7m+NAP. Schattingen van de GLG variëren van 17,80m+NAP tot 17,5m+NAP.

De stromingsrichting van het freatische grondwater is gericht naar het noordoosten, richting de Kooisloot.

2.4 Oppervlaktewater

Zoals weergegeven in figuur 2-3 liggen er in het plangebied geen watergangen. Circa 150 m ten oosten van het plangebied loopt een A-status watergang (de Kooisloot). In het plangebied ligt een greppel welke niet in de legger is opgenomen (zie ook figuur 2-2, maaiveldhoogteverloop). Aan weerszijden van de Kooisloot bevinden zich twee waterpartijen. De waterpartij aan de oostzijde is opgenomen in de legger, de waterpartij aan de westzijde heeft geen status.



Figuur 2-3. Leggerwaterlopen (bron: Waterschap Brabantse Delta)

3 **Beleid en uitgangspunten**

3.1 **Uitwerking duurzaam watersysteem**

In dit hoofdstuk zijn het waterbeleid en de waterhuishoudkundige uitgangspunten uiteengezet.

3.2 **Beleid algemeen**

De relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, Nationaal Waterplan 2016-2021, Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel, Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant 2016-2021 'Sámen naar een duurzaam gezonde en veilige leefomgeving in Brabant', het Waterbeheerplan 2016-2021 en de gezamenlijke keur van de Brabantse Waterschappen (2015). De belangrijkste gezamenlijke punten uit deze beleidsstukken zijn dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening en dat de verdroging en wateroverlast bestreden dienen te worden. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

3.3 **Beschermde gebieden**

Volgens de Watertoets viewer¹ van waterschap Brabantse Delta ligt het plangebied niet binnen een attentie- en/of beschermingszone ten behoeve van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Ook ligt het gebied niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied ten behoeve van een drinkwaterwinning.

3.4 **Beleid waterschap Brabantse Delta**

3.4.1 *Waterbeheerplan*

Het huidige Waterbeheerplan beschrijft de hoofdlijnen voor het te voeren beleid van waterschap Brabantse Delta voor de periode 2016-2021. Het plan is afgestemd op het Stroomgebiedsbeheerplan Maas, het Nationaal Waterplan en het Provinciaal Waterplan. Het Waterbeheerplan is uitgewerkt in de beleidsnota 'Uitwerking uitgangspunten watertoets'.

Onderstaand zijn de uitgangspunten, afkomstig uit de nota 'Uitwerking uitgangspunten watertoets' toegelicht:

- gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater: het streefbeeld is het schone hemelwater af te koppelen/ niet aan te koppelen. Hierbij wordt het vuile water via de riolering afgevoerd en blijft het schone hemelwater in het ideale geval binnen het plangebied;
- voor de afweging van de wijze waarop met het afgekoppelde/ niet aangekoppelde schone hemelwater dient te worden omgegaan, geldt de volgende afwegingsstrategie: hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer;
- hydrologisch neutraal bouwen: bij nieuwe ontwikkelingen dient de hydrologische situatie minimaal gelijk te blijven aan de uitgangssituatie. De gemiddeld hoogste grondwaterstand mag niet verlaagd worden en het waterpeil sluit aan bij de optimale grondwaterstanden;
- water als kans: de belevingswaarde van bijvoorbeeld oppervlaktewater kan een bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit binnen het plangebied;
- meervoudig ruimtegebruik: omdat de vierkante meters duur zijn, wordt aangeraden naar meervoudig grondgebruik te kijken. Op deze manier kan het 'verlies' van vierkante meters als gevolg van de ruimtevraag van water beperkt worden;
- voorkomen van vervuiling: nieuwe bronnen van verontreiniging dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden;

¹ <http://brabantsedelta.webgispublisher.nl/?map=Watertoets>

- wateroverlastvrij bestemmen: de voorkeur gaat uit naar het ontwikkelen op locaties die als gevolg van hun ligging 'hoog en droog genoeg' zijn en daarmee voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie. Indien dit niet mogelijk of wenselijk is, dient gezocht te worden naar compenserende of mitigerende maatregelen die het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast helpen realiseren;
- waterschapsbelangen: er zijn 'waterschapsbelangen' met een ruimtelijke component. Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan dient hieraan in de toelichting, de regels en de verbeelding aandacht besteed te worden. Het betreft de volgende onderwerpen:
 - ruimteclaims voor waterberging;
 - ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel;
 - aanwezigheid en ligging watersysteem;
 - aanwezigheid en ligging waterkeringen;
 - aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims ten behoeve van de afvalwaterketen in beheer van het Waterschap.

Voor de totale toelichting van de uitgangspunten wordt verwezen naar de beleidsnota 'Uitwerking uitgangspunten watertoets' uit 2007 van de gemeenschappelijke Brabantse Waterschappen.

3.4.2 Keurbeleid

Binnen de keur wordt onderscheid gemaakt tussen vergunningsplichtige- en de meldingsplichtige handelingen die binnen de algemene regels van het waterschap vallen.

Bij de voorgenomen ontwikkeling vallen naar verwachting de volgende handelingen onder de vergunningplicht. Bij de verdere detaillering van de plannen wordt dit nader in beeld gebracht:

- het geheel of gedeeltelijk dempen, aanleggen van nieuwe, aanbrengen van wijzigingen in en met elkaar verbinden van oppervlaktewater:
binnen het gebied worden mogelijk sloten/greppels gedempt, verlegd en/of gekruist;
- toename aan verhard oppervlak:
binnen het gebied neemt het verhard oppervlak als gevolg van de woonkavels en ontsluitingswegen toe;
- onttrekkingen van grondwater die nodig zijn voor het drooghouden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken, die groter zijn dan 50.000 m³/maand, die groter zijn dan 200.000 m³ in totaal en die langer duren dan 6 maanden. Dit geldt niet voor saneringen:
of dit van toepassing is dient later in een bemalingsadvies te worden bepaald.

Bergingsnorm toename verhard oppervlak

Vanaf 1 maart 2015 geldt een nieuwe bergingsnorm voor de toename aan verhard oppervlak conform de bepalingen uit de Keur 2015 van de gezamenlijke Brabantse Waterschappen.

Keur; Artikel 3.6 Verbod afvoer door verhard oppervlak

Het is verboden zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen.

Algemene regels; Art. 15 Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak

Vrijstelling wordt verleend van het verbod, bedoeld in artikel 3.6 van de Keur, voor het afvoeren van hemelwater via toename verhard oppervlak of door afkoppelen van verhard oppervlak, naar een oppervlaktewaterlichaam voor zover:

- a. het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- b. de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- c. de toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- d. de toename van verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale compensatie conform de rekenregel:
Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m).

Welke gevoeligheidsfactor van toepassing is, kan worden afgelezen van de Kaart Algemene Regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 (De gevoeligheidsfactoren worden alleen bij de Algemene Regel toegepast. Bij de toepassing van de Beleidsregel (vergunningen) wordt niet gewerkt met een gevoeligheidsfactor maar wordt maatwerk geleverd om de retentie-eis te bepalen.).

Beleidsregels; Art. 13.4.2. Bepalen omvang compensatie

De compensatieplicht is 600 m³ per hectare toename verhard oppervlak, tenzij uit het waterhuishoudkundig onderzoek blijkt dat minder compensatie nodig is. De benodigde capaciteit ligt tussen de kruinhoogte van de noodoverloopconstructie en de bodem van de voorziening. Indien de bodem van de voorziening lager ligt dan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), dan geldt de GHG als ondergrens.

Beleidsregels; Art. 13.4.3. Voorzieningen

De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Indien gebruik wordt gemaakt van een kleinere opvangcapaciteit omdat infiltratie in de voorziening plaatsvindt, moet de voorziening binnen 5 dagen waarbinnen maximaal 2 mm hemelwater per etmaal is gevallen, leeggelopen zijn.

Voor de totale uiteenzetting van de bergingsnorm en de bijhorende richtlijnen wordt verwezen naar de Keur, Algemene regels en beleidsregels 2015 en de notitie 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' van 9 december 2014.

3.5 Ontwaterings- en afwateringsnormen

Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen, dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de GHG en het hoogstepeil van de functies. De te hanteren ontwateringsdieptes/-normen zijn:

- wegen primair: 1,0 m;
- wegen secundair: 0,7 m;
- bebouwing (onderkant vloer) en aanliggend maaiveld: 0,7 m bij bouwen met kruipruimtes. Wanneer wordt uitgegaan van een vloerdikte van 0,2 m komt de ontwateringsdiepte voor het vloerpeil uit op 0,9 m. Bij kruipruimteloos bouwen kan de ontwateringsdiepte met 0,3 m verminderd worden. Vooralsnog wordt uitgegaan van bouwen met kruipruimtes;
- Groen/tuin: 0,5 m.

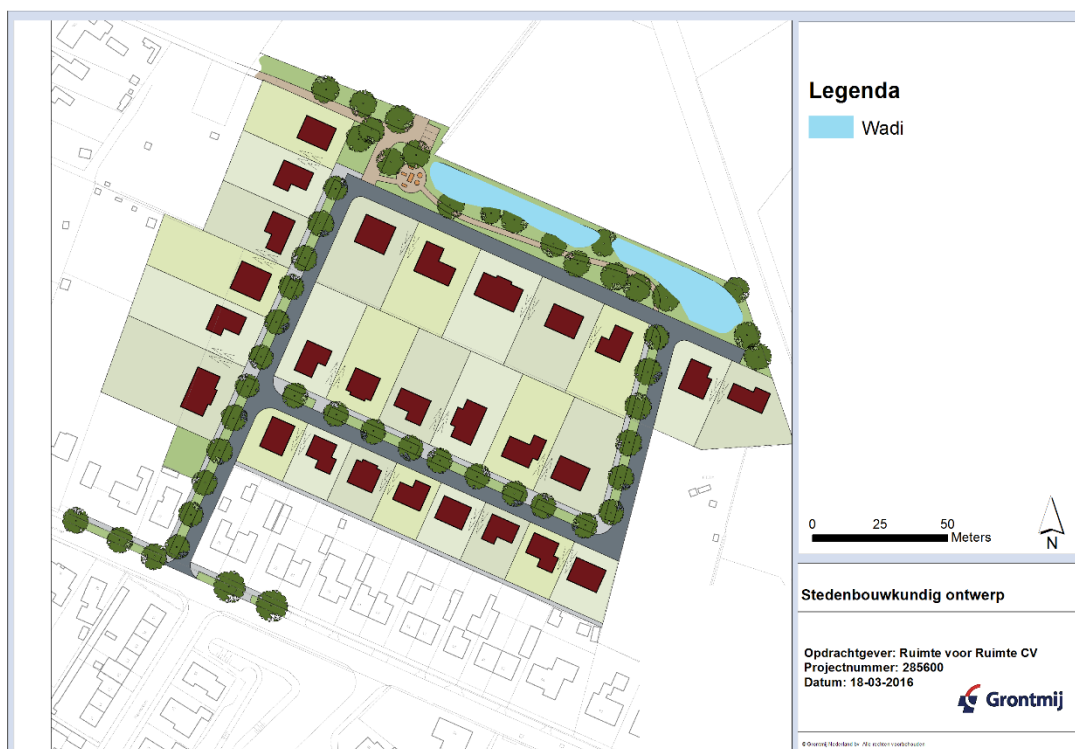
Voor het vloerpeil van de woningen geldt dat deze minimaal 0,3 m boven het dichtstbijzijnde wegpeil dient te liggen. Dit is nodig in verband met de volgende aspecten:

- benodigd afschot van verhardingen voor afvoer hemelwater;
- benodigde diepteligging en afschot in de rioolleidingen voor de afval- en hemelwaterafvoer;
- voorkomen van wateroverlast in situaties bij water op straat.

4 Opzet toekomstige waterhuishouding

4.1 Stedenbouwkundig ontwerp

In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de plansituatie. Figuur 4-1 toont het stedenbouwkundige ontwerp. In het plan wordt 27 huizen aangelegd. De wegen in het plangebied worden ontsloten vanaf de Verlengde Duinstraat. Aan de noordzijde van het plangebied komen wadi's.



Figuur 4-1 Stedenbouwkundig ontwerp Verlengde Duinstraat.

4.2 Ophogen

Het gebied wordt opgehoogd tot 19,4 m+NAP. Daarmee wordt voldaan aan de eis van minimaal 0,7 m ontwateringsdiepte onder wegen. Het vloerpeil van de woningen komt minimaal 0,3 m boven het wegpeil, waardoor ook wordt voldaan aan de eis van minimaal 0,9 m ontwateringsdiepte bij bouwen met kruipruimte.

4.3 Hemelwaterbehandeling

4.3.1 Systeemkeuze

In het plangebied wordt een gescheiden stelsel aangelegd, bestaande uit een droogweerafvoer- en een hemelwaterafvoerleiding.

Droogweerafvoer

De droogweerafvoerleiding verzorgt de afvoer van het huishoudelijke afvalwater.

Hemelwaterafvoer

Het hemelwater van de wegen, opritten en bestrating stroomt oppervlakkig af naar de kolken, waarna het in een IT-riool beland. Via het IT-riool wordt het hemelwater naar de wadi vervoerd.

Hemelwater van particulier stroomt oppervlakkig af naar de weg, waar het via kolken in het IT-riool terecht komt en naar de wadi wordt vervoerd.

Om vervuiling van het afstromende hemelwater zoveel mogelijk te beperken, gelden de volgende uitgangspunten:

- voorkomen gebruik van vervuilende (uitlogende) bouwmaterialen;
- voorkomen/beperken gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen;
- beperken strooien bij gladheid;
- voorkomen autowassen op de kavels en op straat;
- goede communicatie richting de toekomstige gebruikers (folder, informatie in koopcontract, plaatsing bordjes).

4.3.2 Benodigde watercompensatie

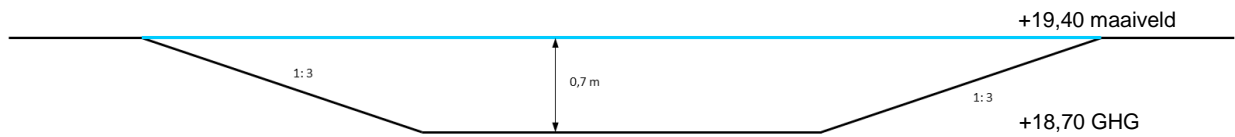
In het plangebied worden 27 kavels uitgegeven (zie figuur 4-1). Door het realiseren van de woningen, toegangswegen en overige verhardingen neemt het verhard oppervlak toe met 15.736 m². Conform de Keur dient de volgende rekenregel toegepast te worden: Benodigde compensatie [in m³] = Toename verhard oppervlak [in m²] * Gevoeligheidsfactor * 0,06 [in m]. Voor het gebied is in de Keur een gemiddelde gevoeligheid van 1 bepaald. De benodigde berging ter compensatie van de verhardingen is 790 m³.

Tabel 4-1: Toename verhard oppervlak en benodigde hemelwaterberging

Onderdeel	Bruto Oppervlak [m ²]	Percentage verharding [%]	Verhard oppervlak [m ²]	Benodigde watercompensatie [m ³]
Uitgeefbaar kavels < 500 m ²	3.934	50	1.967	118
Uitgeefbaar kavels > 500 m ²	15.714	30	4.714	283
Wegen/terreinverh. openbaar	4.864	100	4.864	292
Groen en water	4.682	0	0	0
Totaal	29.194	n.v.t.	11.545	693

4.3.3 Geplande watercompensatie

De watercompensatie wordt gerealiseerd door 967 m² wadi's (en hemelwaterinfiltratie in de wadi's). In figuur 4-2 is het dwarsprofiel van de wadi schematisch weergegeven.



Figuur 4-2: Dwarsprofiel wadi

Uitgangspunten bergingszone

- Uitgaande van het voorlopig ontwerp Verlengde Duinstraat is 1.146 m² waterberging ingetekend.
- Op de bodem van de waterberging kan 0,7 meter waterschijf worden geborgen.
- Op het talud van de waterberging is gerekend met taludhelling van 1:3.
- De bergingscapaciteit in de IT-riool is niet meegerekend, omdat de buis onder de GHG wordt aangelegd.
- Infiltratie: de bodem van de wadi komt op de GHG, dus in de bergingsberekening is de infiltratie op de bodem niet meegerekend. De infiltratie via de taluds van de wadi is wel meegerekend in de bergingsberekening. Hierbij gaan we uit van een infiltratiecapaciteit van 1 m/dag (na toepassen bodemverbetering) en een infiltratieduur van 6 uur.

De doorlatendheid is gemeten met infiltratieproeven en opgenomen in het geohydrologisch onderzoek. De infiltratiecapaciteit ter plaatse van de waterberging varieert van 1,7 tot 2,8 m/dag. Voor de bergingsberekening is gerekend met een verticale waterdoorlatendheid van 1 m/dag.

Tabel 4-1: Watercompensatie in waterberging

<i>Onderdeel</i>	<i>Oppervlak [m²]</i>	<i>Watercompensatie [m³]</i>
Berging wadi	1.146	599
Infiltratie in talud wadi		94
Totaal	1.146	693

In de wadi kan 599 m³ afstromend hemelwater uit de woonwijk opgevangen worden. Daarnaast kan een deel van het hemelwater infiltreren in de bodem. Uitgaande van een verticale waterdoorlatendheid van 1 m/d (zoals beschreven in paragraaf 2-3) kan 94 m³ hemelwater infiltreren. De geplande watercompensatie komt hiermee uit op 693 m³. De geplande watercompensatie voldoet hiermee exact aan de benodigde watercompensatie van 693 m³.

Ledigingstijd wadi's

De wadi moet binnen zo'n 2 á 3 dagen leeg kunnen stromen ofwel weer beschikbaar zijn voor de volgende bui. Grontmij heeft de ledigingstijd berekend. Uitgaande van een infiltratie van 1 m/dag op het talud duurt de totale lediging van de wadi circa 65 uur, ofwel 2,7 dagen. Hiermee voldoet de wadi aan de eis ten aanzien van de ledigingstijd.

Bemaling voor het bouwrijpmaken

Voor de aanleg van het DWA-riool en HWA-riool is een bronbemaling noodzakelijk. Voor de bemaling dient een bemalingsadvies te worden opgesteld. In het kader van de Waterwet is de bemaling meldingsplichtig of vergunningsplichtig.

Waterkwaliteit en volksgezondheid

Het hemelwater dat afkomstig is van daken en kavelverhardingen kan worden gezien als schoon. Voor deze oppervlakken is het toepassen van een zogenaamde zuiverende voorziening niet nodig.

Binnen het plangebied komen ook rijbanen/parkeerplaatsen te liggen. Dit zijn potentieel verontreinigde oppervlakken. Om de vervuiling van het afstromende hemelwater zoveel mogelijk te beperken is het volgende van belang:

- gebruik van vervuilende (uitlogende) bouwmaterialen voorkomen;
- gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen voorkomen/beperken;
- strooien van zout bij gladheid beperken;
- autowassen op de kavels en op straat voorkomen
- het gescheiden watersysteem goed communiceren richting de toekomstige gebruikers.

Conclusie

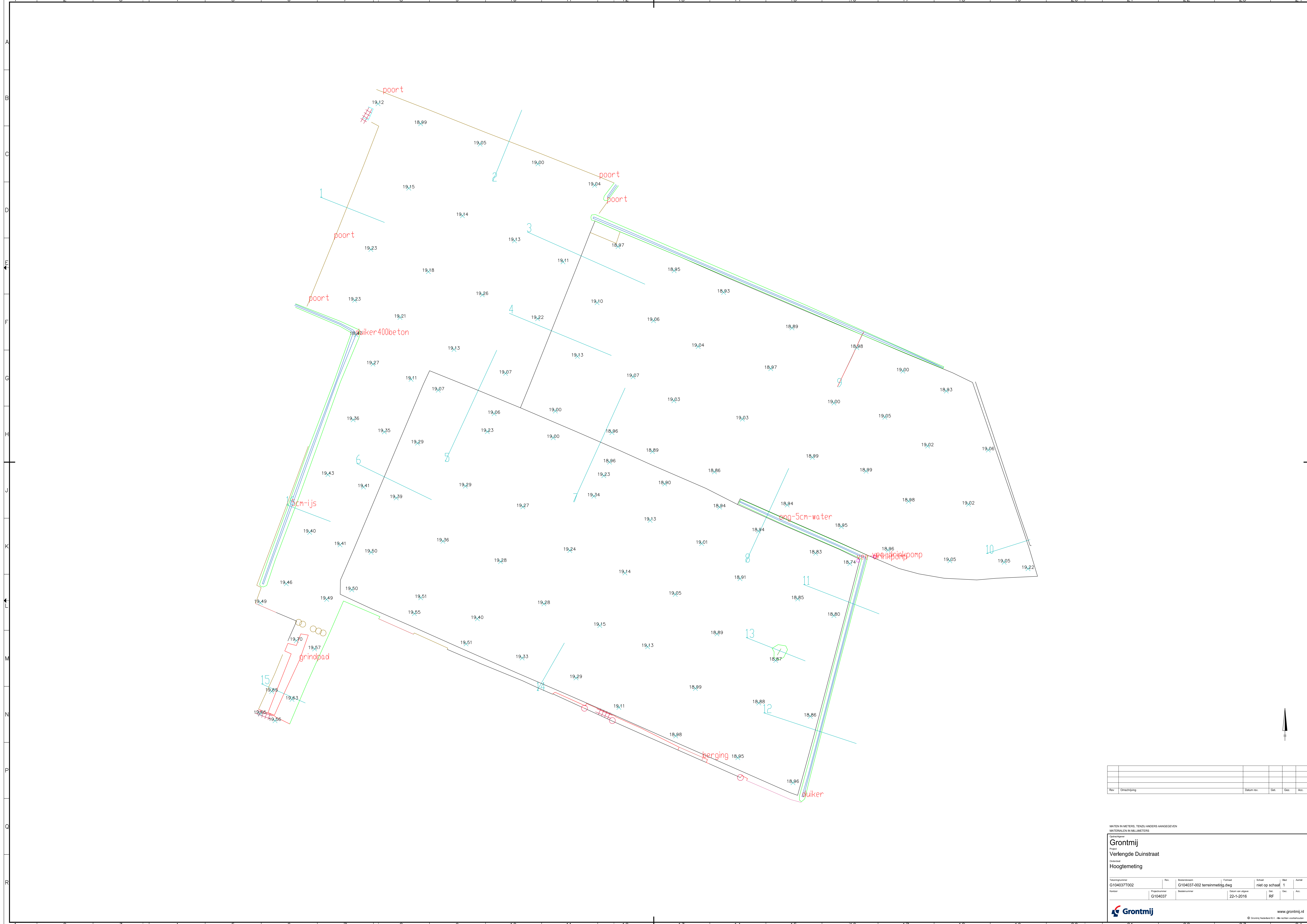
Het plan voldoet aan de benodigde watercompensatie en de waterhuishoudkundige eisen.

Aanbevelingen

De bemaling gedurende de aanlegfase is een aandachtspunt en tevens meldings- of vergunningsplichtig.

Bijlage 1

Landmeetkundige inmeting



Rev.	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.

MATEN IN METERS, TENZU ANDERS AANGEGEVEN
MATERIALEN IN MILLIMETERS

Grontmij
Verlengde Duinstraat
Hoogtemeting

Tekeningnummer G104037T002	Revisie G104037-002	Revisieomschrijving terminmeting.dwg	Formaat A4	Schaal niet op schaal 1	Blad 1	Aantal 1
Kleur G104037	Revisie 22-1-2016	Gepland op RF	Gepland door RF	Gepland door RF	Gepland door RF	Gepland door RF

Grontmij www.grontmij.nl
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2

Locaties boringen



VERKLARING

- INGEHETEN HOOGTE
- ELEMENT INGEHETEN HOOGTE
- KADASTRALE GRENS
- BOOM
- PAAL
- GRAS
- PUTDEKSEL
- WATERGANG
- AFRASTERING
- DUKER
- PERSOONSGRENS
- PLANGRENS
- WATER
- GAS HOOFDLEIDING - INTERGAS
- GAS TRANSPORTLEIDING - INTERGAS
- GAS DIENSTLEIDING - INTERGAS
- ENEXIS LAAGSPANNING
- ENEXIS MIDDELSPANNING
- ZIGGO
- KPN
- TELE 2

OPMERKING:

- HUISAANSLUITINGEN WORDEN NIET WEERGEGEVEN

ATTENTIE:
 Wij wijzen er nadrukkelijk op dat de op de tekening aangegeven kabels en leidingen slechts bij benadering zijn ingetekend aan de hand van door de diverse bedrijven beschikbaar gestelde tekeningen. De tekening is gemaakt om een inzicht te krijgen voor eventuele verlegging noodzakelijk (ook plaatselijke tracéwijzigingen en veranderingen van de wegbreedte). Bij afwijking van de op deze tekening vermelde gegevens met de feitelijke toestand, aanvaardt u geen aansprakelijkheid van welke aard ook.

Verscheid Kadastrale grens - persoonsgrens	Vlakoppervlakte	Oppervlakte
Vlakt 1	34.52m ²	34.52m ²
Vlakt 2	246.35m ²	246.35m ²
Vlakt 3	1.16m ²	1.16m ²
Vlakt 4	144.27m ²	144.27m ²
Vlakt 5	0.56m ²	0.56m ²
Vlakt 6	0.25m ²	0.25m ²
Vlakt 7	0.90m ²	0.90m ²
Vlakt 8	36.51m ²	36.51m ²
Vlakt 9	1.43m ²	1.43m ²
Vlakt 10	0.51m ²	0.51m ²
Vlakt 11	2.52m ²	2.52m ²
Totaal	474.99m²	474.99m²



CONCEPT

Ruimte voor Ruimte Localie Hoogerheide

ONTWIKKELINGSMACHTSCHAAPJ RUIMTE VOOR RUIMTE

BASISKAART LOCALIE HOGERHEIDE

Telefoonnr.	Adr. Vrijdag	Adr. Woensdag	Adr. Don.	Adr. Vrijdag	Adr. Zaterdag	Adr. Zondag
LEI	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Adres	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Adres	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Adres	_____	_____	_____	_____	_____	_____


Ontwerp: **SPARRO** | Datum: 15-12-2019 | Schaal: 1:500
 Tekening: **SPARRO** | Tekening: **SPARRO** | Tekening: **SPARRO** | Tekening: **SPARRO** | Tekening: **SPARRO** | Tekening: **SPARRO**

FORMAAT A3

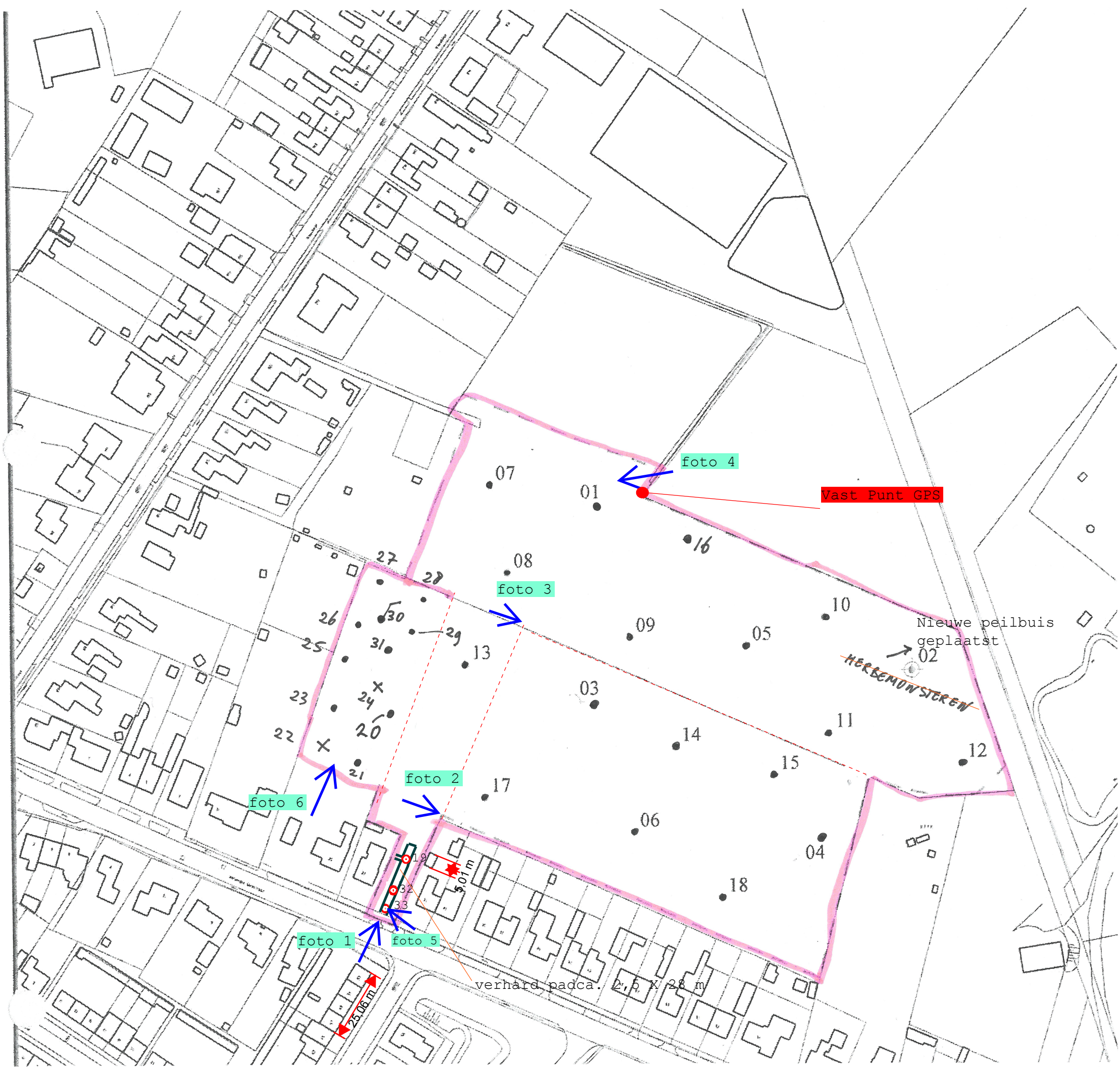
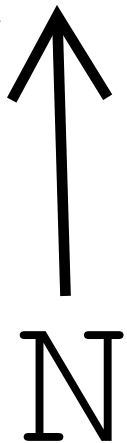
SCHAAL ~~1:1250~~

ca. 1:1300

- = gat i.c.m. boring 1 m-mv
- = BORING 0,5 M-MV
- x = BORING 2,0 M-MV
- ♯ = NIET-SNIJDENDE PEILBUIS.

 = fotolocatie met richting en nummer

VWB 102674
8-2-2016
W. van Hemert



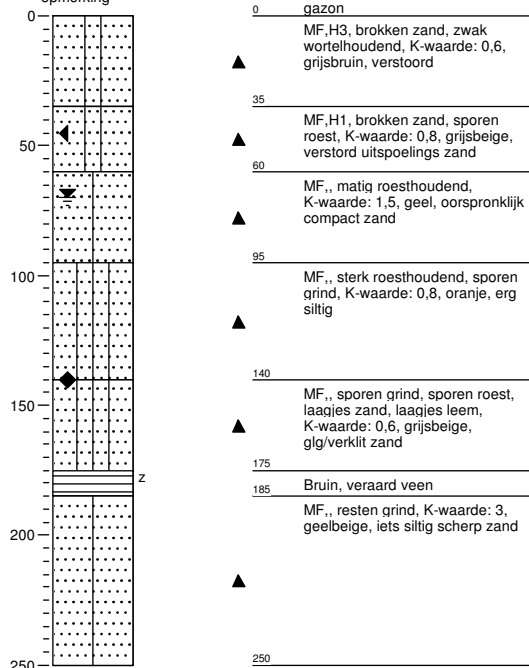
Bijlage 3

Boorbeschrijvingen

Boring 01

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

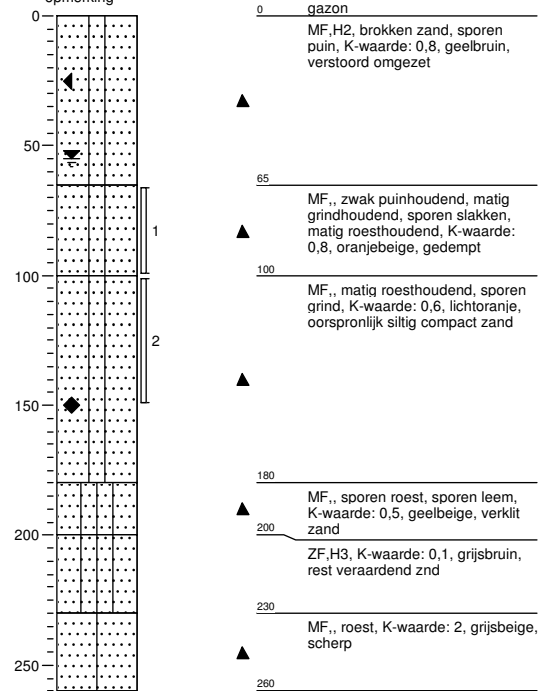
jan vermeer
5-10-2010
81670,92
382868,47



Boring 02

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

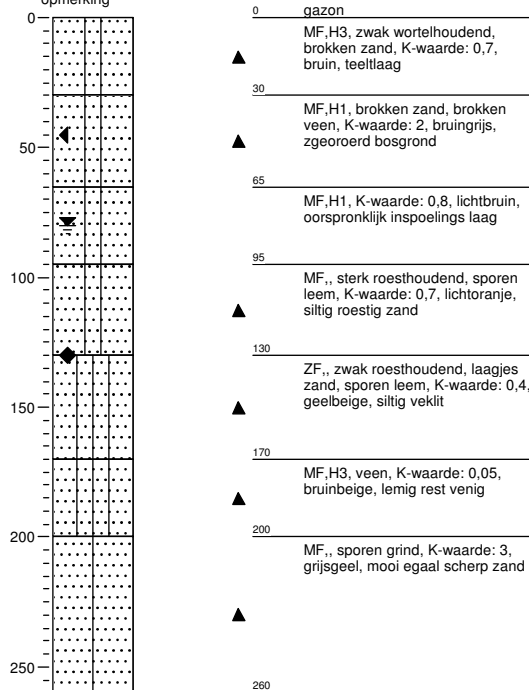
jan vermeer
5-10-2010
81653,37
382803,5



Boring 03

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

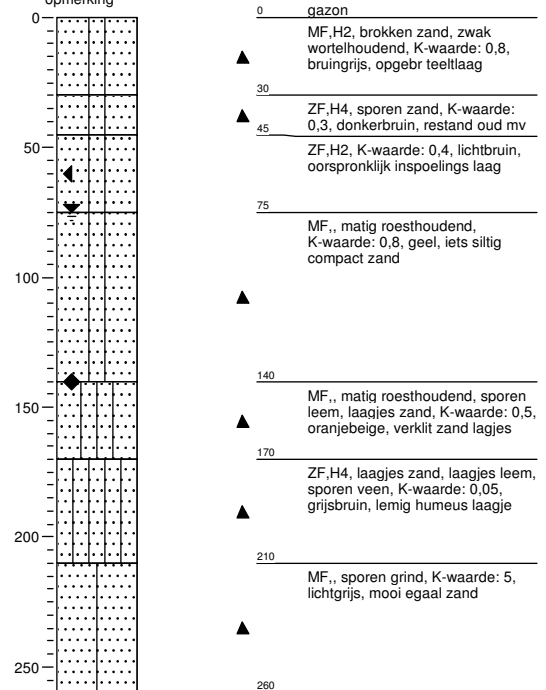
jan vermeer
5-10-2010
81606,26
382857,15



Boring 04

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

jan vermeer
5-10-2010
81636,15
382848,65



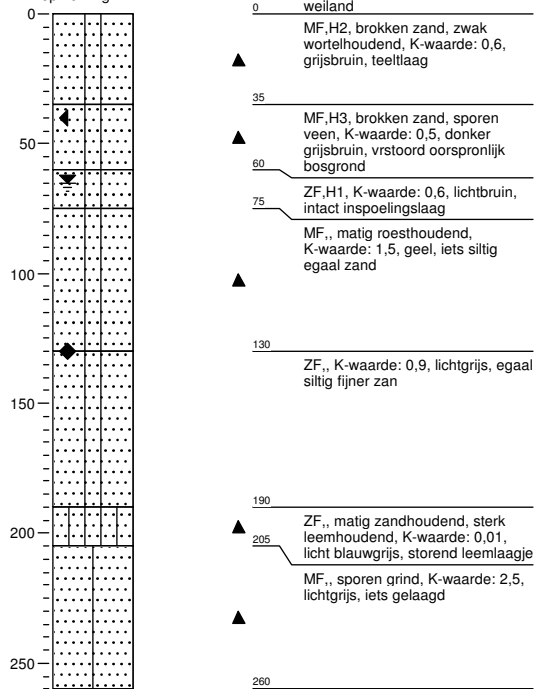
Projectnummer: 285600
Projectnaam: geohydrologisch bo verlengde duinstraat
Projectleider: v.de lange
Opdrachtgever: rvr

Schaal (A4): 1 : 30
Pagina: 1 van 3

Boring 05

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

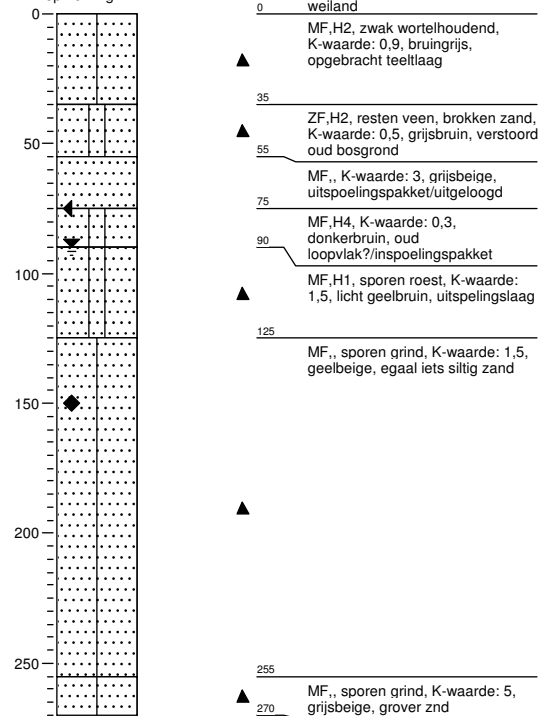
jan vermeer
5-10-2010
81691,04
382819,81



Boring 06

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

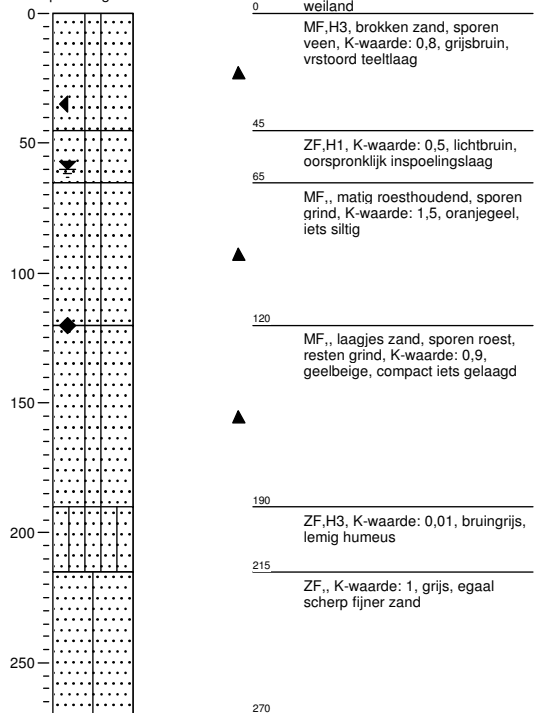
jan vermeer
5-10-2010
81787,37
382772,91



Boring 07

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

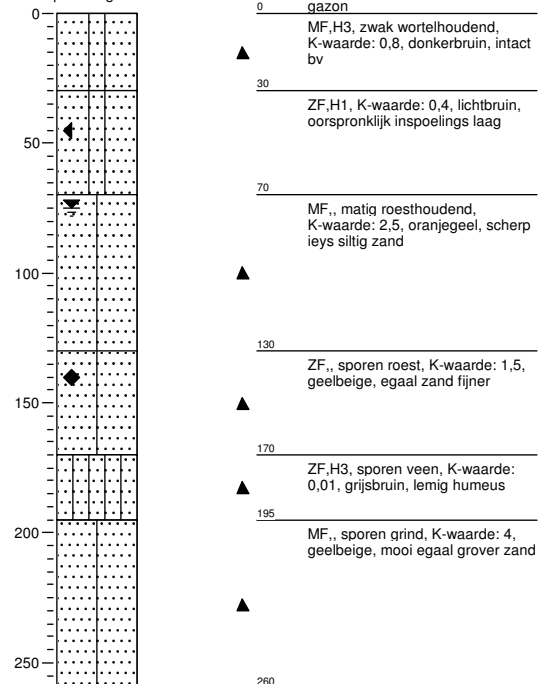
jan vermeer
5-10-2010
81713,12
382780,07



Boring 08

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

jan vermeer
5-10-2010
81613,29
382804,97



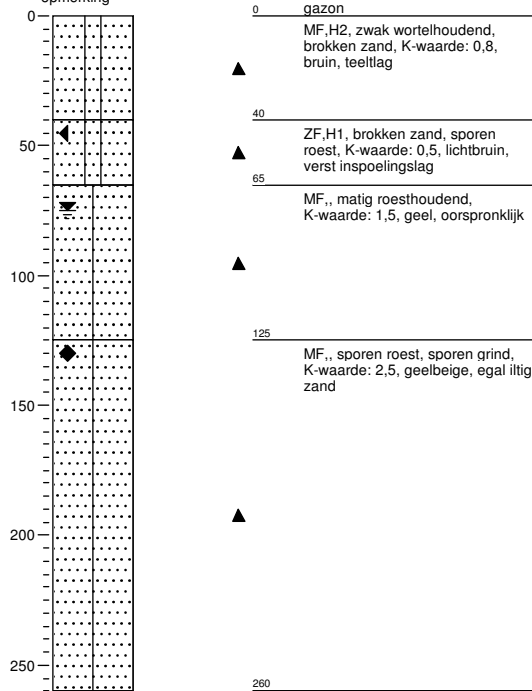
Projectnummer: 285600
Projectnaam: geohydrologisch bo verlengde duinstraat
Projectleider: v.de lange
Opdrachtgever: rvr

Schaal (A4): 1:30
Pagina: 2 van 3

Boring 09

boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

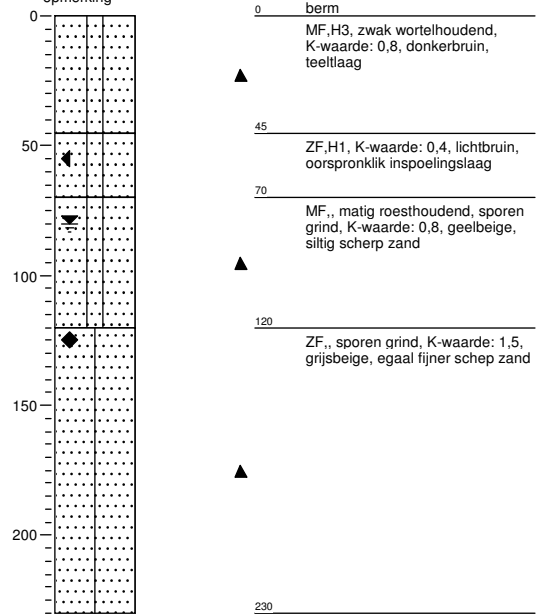
jan vermeer
5-10-2010
81599,85
382751



Boring 10

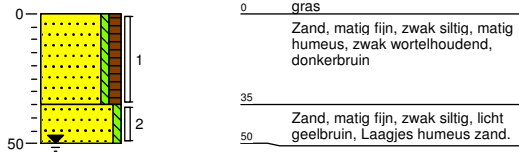
boormeester
datum
x-coördinaat
y-coördinaat
opmerking

jan vermeer
5-10-2010
81701,99
382702,5



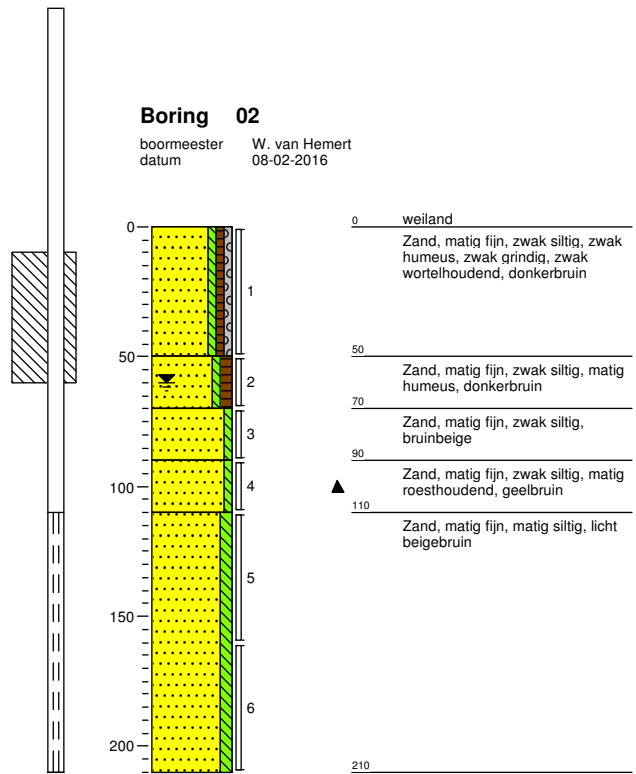
Boring 01

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



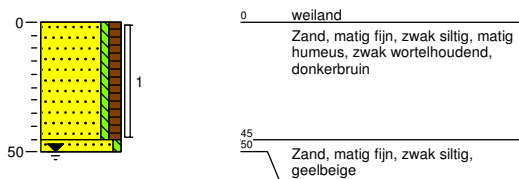
Boring 02

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



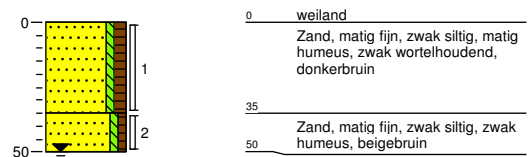
Boring 03

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



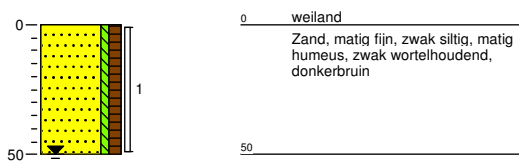
Boring 04

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



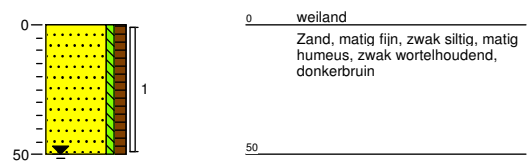
Boring 05

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



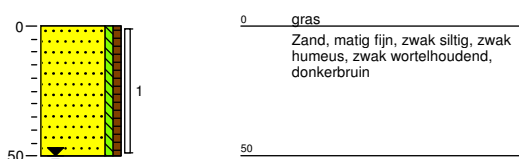
Boring 06

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



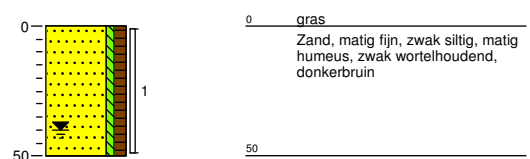
Boring 07

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



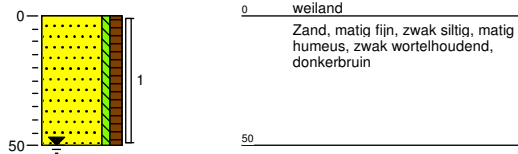
Boring 08

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



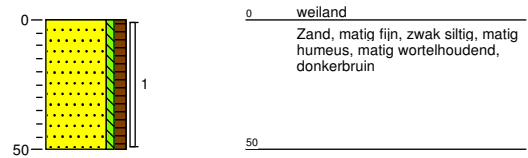
Boring 09

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



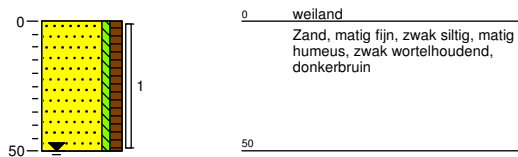
Boring 10

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



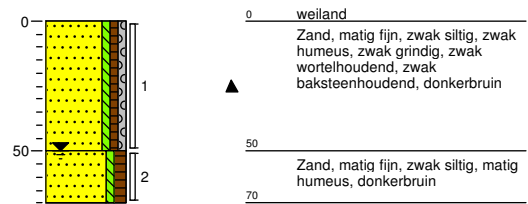
Boring 11

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



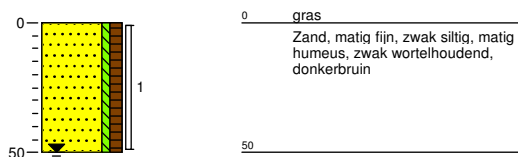
Boring 12

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



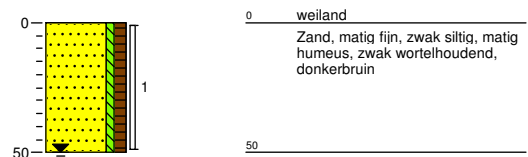
Boring 13

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



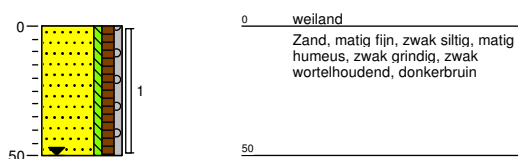
Boring 14

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



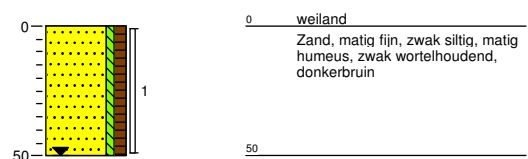
Boring 15

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



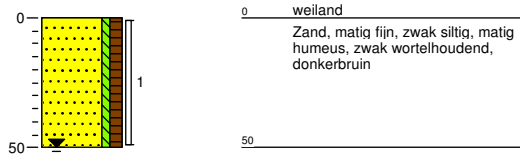
Boring 16

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



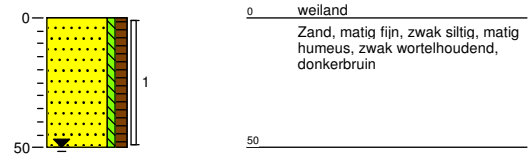
Boring 17

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



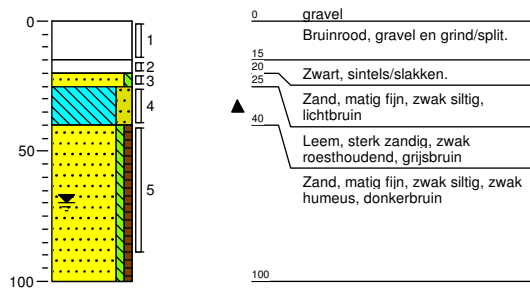
Boring 18

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



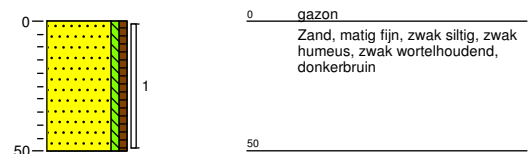
Boring 19

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



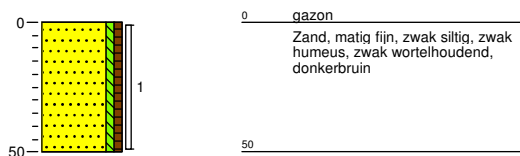
Boring 20

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



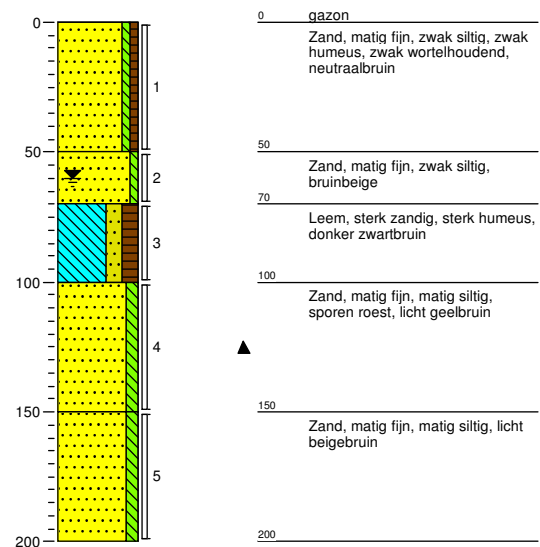
Boring 21

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



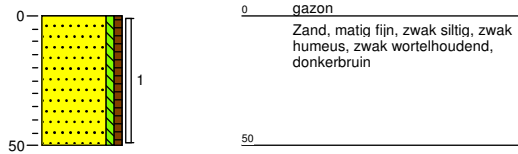
Boring 22

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



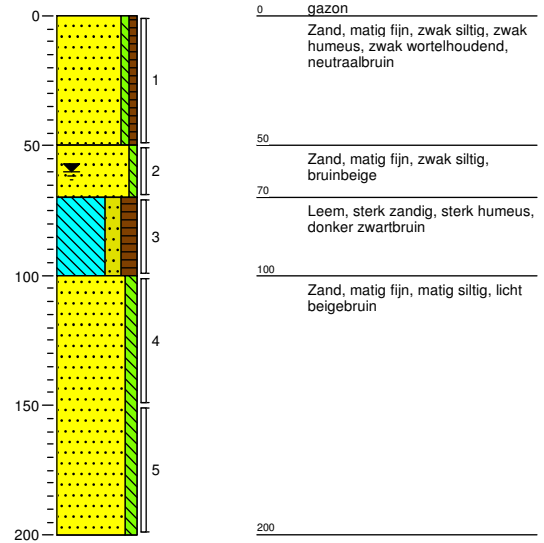
Boring 23

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



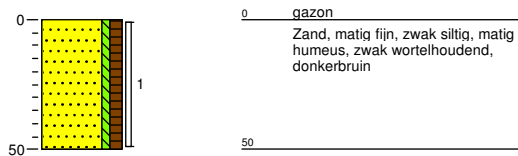
Boring 24

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



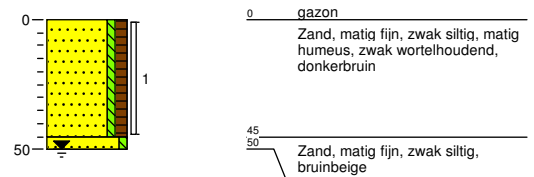
Boring 25

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



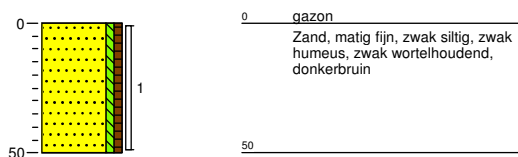
Boring 26

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



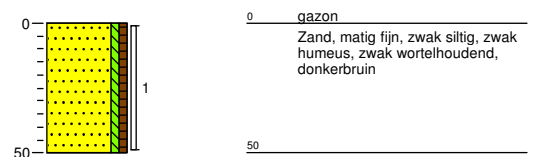
Boring 27

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



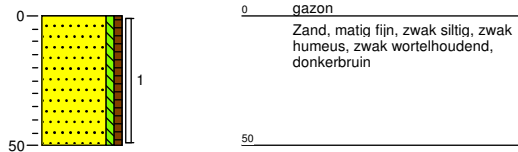
Boring 28

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



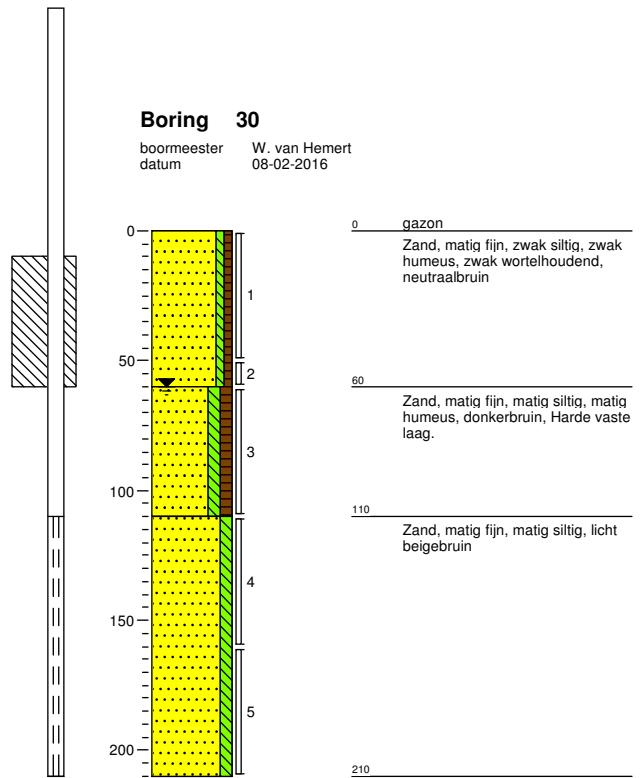
Boring 29

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



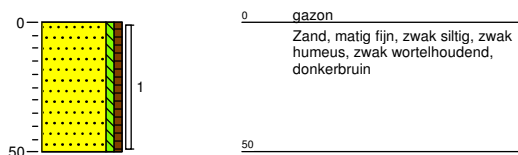
Boring 30

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



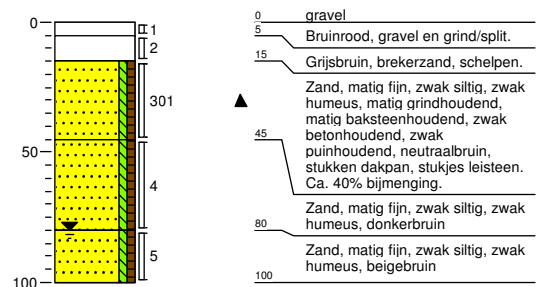
Boring 31

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



Boring 32

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016



Boring 33

boormeester W. van Hemert
datum 08-02-2016

