

Watertoets en waterparagraaf

Henslare II in Putten

Definitief

Gemeente Putten
Postbus 400
3880 AK PUTTEN

Grontmij Nederland B.V.
Zwolle, 7 juli 2014

Verantwoording

Titel : Watertoets en waterparagraaf
Subtitel : Henslare II in Putten
Projectnummer : 330503
Referentienummer : GM-0138216
Revisie : 1
Datum : 7 juli 2014

Auteur(s) : ing. R.L. Visser
E-mail adres : remco.visser@grontmij.nl
Gecontroleerd door : drs. M.J. Zwaanswijk
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ing. F. de Haes
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Noordzeelaan 50
8017 JW Zwolle
Postbus 1364
8001 BJ Zwolle
T +31 88 811 63 88
F +31 38 422 76 97
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Voorgenomen ontwikkelingen.....	4
1.2	Opbouw rapport	5
2	Gebiedskenmerken	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Hoogteligging	6
2.3	Bodemopbouw	7
2.4	Grondwater	8
2.5	Infiltratiekansen	9
2.6	Oppervlaktewater	10
2.7	Riolering.....	10
3	Waterhuishoudkundige aspecten.....	11
3.1	Algemeen.....	11
3.2	Beleid.....	11
3.3	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	12
3.4	Doelen en maatstaven.....	12
4	Ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen.....	13
4.1	Algemeen.....	13
4.2	Toetsing voorlopig ontwerp.....	13
4.3	Beheer en onderhoud.....	16
5	Waterparagraaf	17
5.1	Algemeen.....	17
5.2	Beschrijving projectgebied.....	17
5.3	Toelichting voorlopig ontwerp	17
5.4	Beleid.....	17
5.5	Huidige bodem- en watersysteem.....	17
5.6	Knelpunten en oplossingsrichtingen	19

Bijlage 1: Voorlopig ontwerp

Bijlage 2: Locatie boringen en boorprofielen

Bijlage 3: Bergingsberekening

1 Inleiding

1.1 Voorgenomen ontwikkelingen

De gemeente Putten wil de Henslare I met de Stationsstraat verbinden. Hiervoor wordt de weg Henslare II aangelegd (figuur 1.1). Het doel is een goede ontsluiting en verbinding voor de westkant van Putten te realiseren. Door deze ontwikkelingen wordt in het projectgebied circa 14.650 m² aan wegverhardingen gerealiseerd. Daarnaast krijgt het bedrijf Van de Mheen een aansluiting op de Henslare. In figuur 1.2 en in bijlage 1 is het voorlopig ontwerp (VO) opgenomen. Voor de voorgenomen ontwikkeling is een wijziging van het huidige bestemmingsplan noodzakelijk en moet een watertoets¹ worden uitgevoerd. Grontmij heeft opdracht gekregen om voor dit projectgebied de watertoets uit te voeren.



Figuur 1.1 indicatieve ligging Henslare II (rood) en ontsluiting Van de Mheen (blauw)

¹ De watertoets omvat het proces van informeren, afstemmen en adviseren om te komen tot een inhoudelijke beoordeling van de waterhuishoudkundige gevolgen van het bestemmingsplan. Dit proces resulteert in de waterparagraaf ten behoeve van een wijziging van het bestemmingsplan.



Figuur 1.2 Uitsnede VO Henslare II

1.2 Opbouw rapport

Deze watertoets gaat in op de infrastructurele ontwikkeling en op de mogelijkheid tot uitbreiding van het genoemde bedrijf. Daarnaast beschrijft het rapport de voornemens en omgang met afkoppeling van een groot deel van de plaats Putten.

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie van de locatie beschreven. In hoofdstuk 3 is een voorzet opgenomen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen worden in hoofdstuk 4 besproken. In hoofdstuk 5 is de waterparagraaf opgenomen, die is afgestemd met de betrokken partijen.

2 Gebiedskenmerken

2.1 Algemeen

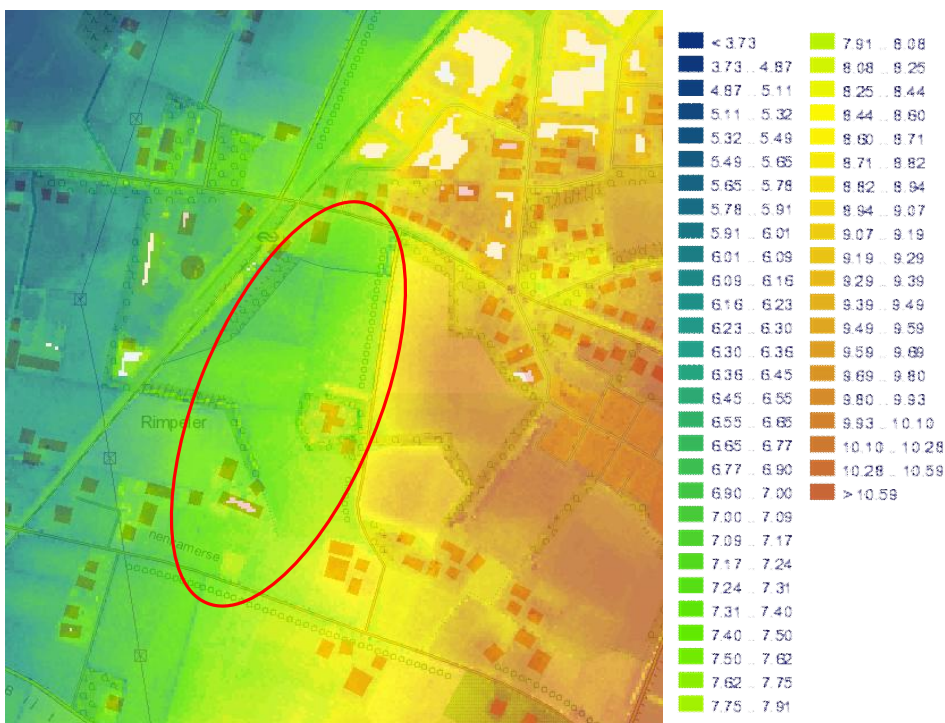
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de bodemopbouw en geohydrologische situatie zoals deze is vastgesteld aan de hand van literatuur en uitgevoerde veldwerkzaamheden.

De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- *geologische opbouw en grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO-NITG;*
- *Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, www.ahn.nl) en de uitgevoerde terreininmeting;*
- *Bodemkaart van Nederland (www.bodemdata.nl);*
- *Grondwaterkaart 37 (Amersfoort oost)TNO (versie:1 (2002)) (www.dinoloket.nl);*
- *Grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO-NITG (www.dinoloket.nl);*
- *Grondwatergegevens Vitens (www.grondwateronline.nl).*

2.2 Hoogteligging

De gemiddelde maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie ligt op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) op circa NAP +7,50 m. In figuur 2.1 is de AHN van het plangebied weergegeven.



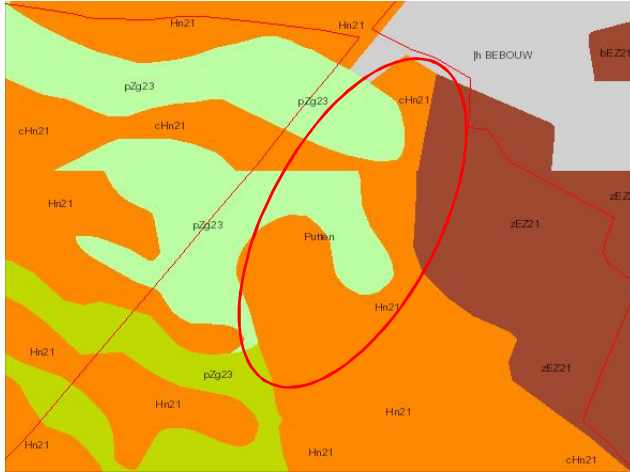
Figuur 2.1 Hoogte plangebied op basis van AHN (bron: www.ahn.nl)

Tevens is de hoogteligging gebaseerd op een digitale terreininmeting.

2.3 Bodemopbouw

2.3.1 Ondiepere bodemopbouw

Op basis van de Bodemkaart van Nederland (www.bodemdata.nl) komen ter plaatse van het projectgebied de volgende bodemsoorten voor: Laar- en Veldpodzolgronden (code cHn21/Hn21), bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand. Hoge zwarte enkeerdgronden (code zEZ21), bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand en Beekeerdgronden (code pZg23) bestaande uit lemig fijn zand. In figuur 2.2 is de ondiepe bodemopbouw weergegeven.



Figuur 2.2 Bodemsoorten (bron: www.bodemdata.nl)

Op 18 april 2011 is door Grontmij veldonderzoek verricht. Hierbij zijn ondermeer in totaal honderddrie handboringen uitgevoerd, waarvan 15 met peilbuis. Daarnaast is gekeken naar verschillende bodemkundige eigenschappen zoals de textuur, doorlatendheid en humus- en leemgehalten. De situering van de boringen is weergegeven in bijlage 2. De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn eveneens in bijlage 2 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 1,0 m-mv á 1,5 m-mv bestaat de bodem uit zwak tot matig humeus, zeer fijn tot matig grof, zwak tot matig siltig zand. Hieronder is de bodem tot circa 3,5 m-mv overwegend opgebouwd uit matig grof, zwak tot matig siltig zand. Bij enkele boringen wordt op een diepte tussen 1,5 en 2,5 m-mv een laag zeer fijn, sterk siltig zand aangetroffen. In boring 93, 94, 97 en 100 is tussen 2,0 - 3,0 m-mv een sterk zandige veenlaag gevonden van ca. 0,50 m dik.

De doorlaatfactor van de bovenste zandlaag is geschat op circa 0,9 tot 15 m/d. De doorlaatfactor van het zeer fijn, sterk siltig zand is geschat op circa 0,70 - 0,80 m/dag. De doorlaatfactor van het onderliggende matig siltige, matig grove zand is geschat op circa 15 - 20 m/dag (goed doorlatend materiaal).

2.3.2 Diepere bodemopbouw

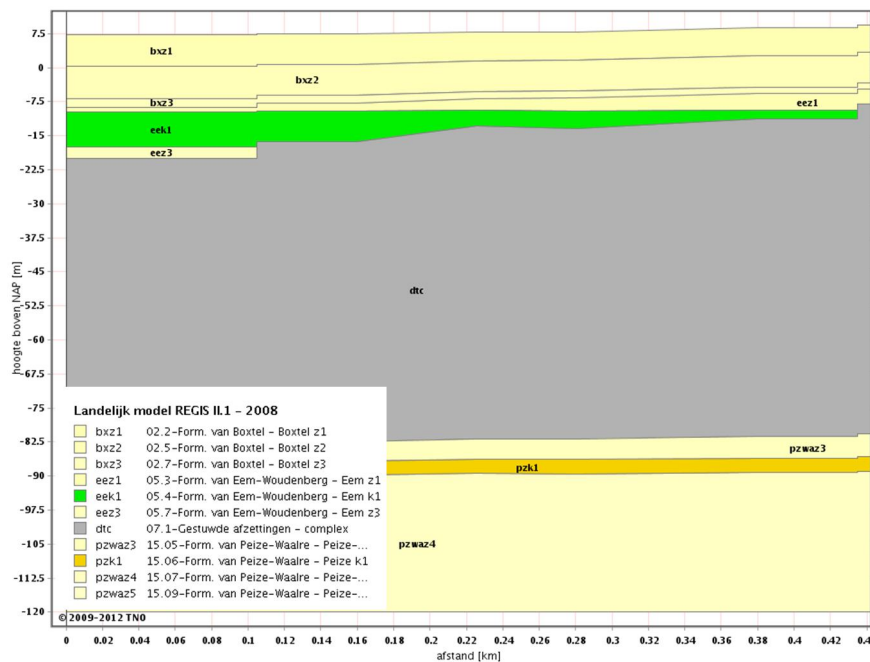
De diepere bodemopbouw is beschreven aan de hand van het digitale archief van TNO-NITG (Regis II.I). De deklaag bestaat uit verschillende een holocene fluviaatiele afzetting uit de formatie van Boxtel. Deze formatie bestaat overwegend uit zand, zeer fijn tot matig grof (105-300 μm), zwak tot sterk siltig, lichtgeel tot donkerbruin, kalkloos tot sterk kalkhoudend tot een diepte van ca. -8,0 m NAP. Van ca. -8,0 m tot ca. -9,50 m NAP is een zandige afzetting van de formatie van Eem-Woudenberg bestaande uit zand, grijs, matig fijn tot zeer grof zand (150 – 420 μm), meestal kalkhoudend, met mariene schelpen, plaatselijk met schelpenlagen. Vanaf -9,50 m NAP tot ca. -16,0 m NAP bestaat de formatie van Eem-Woudenberg uit klei, donkergrijs, meestal kalkhoudend, met mariene schelpen, plaatselijk ook schelpenlagen. Deze laag kan als hydrologische basis beschouwd worden. Hieronder zijn gestuwde afzettingen te vinden tot ca. -82,40 m NAP. Deze afzettingen bestaan uit matig tot zeer grof zand, siltig en zwak grindig.

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2-1 Schematische weergave diepe bodemopbouw

Diepte (m NAP)	Formatie	Lithologie	kD-waarde (m ² /dag)	c-waarde (dagen)	Geohydrologische eenheid
Van	Tot				
+7,5	- 8	Form. van Boxtel	498	-	- Deklaag
-8	-9,5	Formatie van Eem-Woudenberg	16	-	- Watervoerend pakket
-9,5	-16	Formatie van Eem-Woudenberg	-	560	Geohydrologische basis ¹⁾
-16	-82	Gestuwde lagen	-	-	- Watervoerend pakket

In figuur 2.3 is een schematische doorsnede van de diepe bodemopbouw weergegeven.



Figuur 2.3 Schematische doorsnede diepe bodemopbouw

2.4 Grondwater

2.4.1 Freatisch grondwater

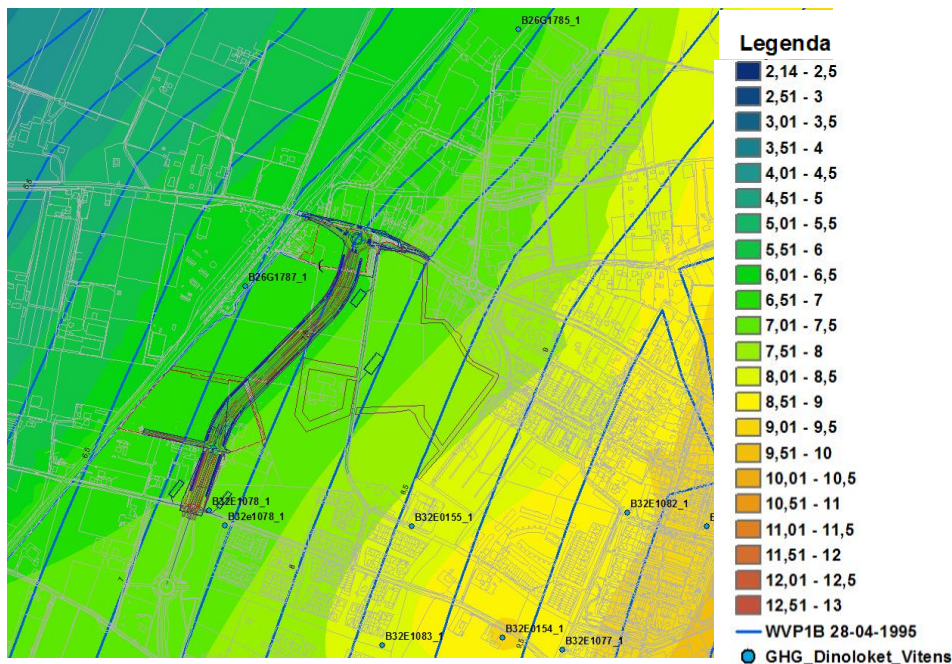
De grondwaterstand kan onder invloed van de weergesteldheid en de seizoenen fluctueren. Voor een goed beeld van de heersende grondwaterstanden zou gedurende een lange periode de grondwaterstanden in de locatie gemeten moeten worden.

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt door middel van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Volgens de Bodemkaart van Nederland komen binnen het plangebied een grondwatertrap III, Vb, VI voor. Bij een grondwatertrap VI komt de GHG voor tussen de 40 en 80 cm-mv en wordt de GLG op meer dan 120 cm-mv aangetroffen.

Aan de hand van hydromorfe profielkenmerken zoals roest- en reductieverschijnselen is tijdens het veldwerk een globale schatting gemaakt van de GHG en de GLG in de boorprofielen. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) wordt geschat op circa 0,5 m-mv. De GLG is niet eenduidig te bepalen.

Op basis van een groot aantal peilbuizen uit het register van TNO-NITG (Dinoloket) en peilbuizen van Vitens (www.grondwateronline.nl) is de GHG bepaald. Op basis van langdurige meetreeksen is de GHG bepaald van het freatisch grondwater (boven de klei laag uit de Formatie van Eem-Woudenberg).

De GHG ligt tussen de NAP +6,80 m en NAP +7,00 m. In figuur 2.4 is de GHG grafisch weer-
gegeven.



Figuur 2.4 Stijghoogte GHG op basis van peilbuizen

2.4.2 Regionale grondwaterstroming

Op basis van de grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 37t stroomt het grondwater in het eerste watervoerende pakket (WVP1B 28-04-1995) in westelijke richting. Het is mogelijk dat, als gevolg van regionale grondwateronttrekking, ter plaatse van de locatie een afwijking in de regionale grondwaterstroming optreedt. Het verhang bedraagt ongeveer 3 meter per kilometer. De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.5 Infiltratiekansen

2.5.1 Haalbaarheid infiltratie

De haalbaarheid van ondergronds infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlaatfactor van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Daarom wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag.

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot circa 0,3 á 0,70 m -mv overwegend uit matig fijn tot matig grof, matig tot zwak siltig, zand bestaat. De doorlaatfactor van deze zandlaag is tijdens het geohydrologisch onderzoek geschat op circa 0,9 tot 2 m/dag. De doorlaatfactor van de zandlaag hieronder is geschat op >2 m/dag. Op enkele plaatsen is een oerlaag aangetroffen in de eerste 0,50 m-mv.

De haalbaarheid van eventueel infiltreren van hemelwater is verder afhankelijk van de optredende maximale grondwaterstanden (GHG). In het projectgebied varieert de GHG van circa 0,3 m-mv tot 1,2 m-mv. Dit betekent dat periodiek hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. De hoge grondwaterstanden zijn langs de westkant van het plangebied (langs het spoor) aanwezig.

2.5.2 Conclusie infiltratiekansen

Ter plaatse van de aan te leggen weg zijn de infiltratiemogelijkheden in de bodem goed door de aanwezigheid van goed doorlatende bodemlagen. De mogelijkheid tot infiltratie is wel afhankelijk van de GHG welke periodiek hoog kunnen staan. Op basis van de GHG en het aanlegpeil van de weg is het mogelijk water te infiltreren. Bermsloten kunnen als zaksloot worden uitgevoerd. Wel dient echter rekening te worden gehouden met de afvoer vanuit het landelijk gebied.

2.6 Oppervlaktewater

In het projectgebied ligt een A-watergang van waterschap Vallei en Veluwe. Deze watergang kruist het wegtracé ter hoogte van de Stationsstraat. In de watergang staat, vlak na de bergbezink bak van de Stationsstraateen, een vaste overlaat met een stuwpeil van + 6,41 m NAP. Daarnaast zijn in het agrarisch gebied kavelsloten aanwezig en liggen langs de Rimpelerweg aan beide zijden bermsloten. Deze bermsloten wateren af op de A-watergang. Ter hoogte van de aansluiting van de Rimpelerweg op de Stationsstraat ligt een duiker 700 mm onder de Rimpelerweg.

2.7 Riolering

De bestaande bebouwing aan de zuidkant van het projectgebied is aangesloten op drukriolering. In de Stationsstraat ligt, vanaf het spoor tot huisnummer 102, een gemengd stelsel. Dit is een onderbemaalingsgebied dat, in de Nijverheidsweg, loost op het stelsel van Keizerswoert. Dit stelsel is voorzien van een overstortvoorziening in de vorm van een open bergbezinkbak bestaande uit twee compartimenten. Deze bak ligt binnen het plangebied op de hoek van de Rimpelerweg / Stationsstraat. In het BRP is aangegeven dat het stelsel 6 x per jaar overstort op het eerste compartiment (totaal 3167 m³) en 1 x per jaar op het tweede compartiment (totaal 1057 m³). Dit tweede compartiment stort over op de achterliggende watergang. Daarnaast is op de watergang langs de Stationsstraat, ter hoogte van huisnummer 112, de overstort (nooduitlaat RO870) van het gemengd- en RWA-stelsel van de kern van Putten aanwezig. In het BRP is aangegeven dat vanuit de kern Putten ca. 116.097 m³ per jaar overstort.

3 Waterhuishoudkundige aspecten

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de waterhuishoudkundige aspecten ten behoeve van de watertoets. Daarnaast zijn uitgangspunten voor het ontwerp van een infiltratievoorziening gegeven.

3.2 Beleid

3.2.1 Algemeen beleid

Richtinggevend is het algemene waterbeleid. Dit waterbeleid staat beschreven in de Waterwet. De Waterwet stelt integraalwaterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. Daarnaast is het Nationaal Waterplan, Nationaal Bestuursakkoord Water-actueel, het Waterplan Gelderland 2010-2015 van de provincie Gelderland en het Waterbeheerplan Veluwe 2010-2015 van toepassing. In het kort schrijven al deze plannen de tritsen '*vasthouden, bergen en afvoeren*' en '*schoonhouden, scheiden en zuiveren*' voor en het voorkomen van afwentelen van problemen in ruimte en tijd (duurzaamheidsbeginsel).

3.2.2 Beleid waterschap Vallei en Veluwe

Het beleid van het waterschap Vallei en Veluwe is gericht op het realiseren en instandhouden van een duurzaam veerkrachtig watersysteem, waarbij veilig, voldoende en schoon water uitgangspunt zijn. Verder geldt dat nieuw verhard oppervlak niet op de riolering mag worden aangekoppeld.

3.2.3 Beleid gemeente Putten

Het beleid van gemeente Putten is dat hemelwaterafvoeren niet mogen worden aangesloten op de gemengde openbare riolering. Hemelwater moet worden geïnfiltreerd tenzij aangetoond kan worden dat dit niet mogelijk is. De meer vervuilde oppervlakken (parkeerplaatsen) moeten middels een zuiveringsvoorziening worden afgevoerd.

Conclusie

Op basis van het algemeen beleid, beleid van waterschap en gemeente zijn de volgende doelen toegespitst op de onderdelen van het plan voor de waterhuishouding en riolering.

1. Dienen van de volksgezondheid door de aanleg van een afvalwatersysteem voor de afvoer naar het bestaande gemengde rioolstelsel en via dit systeem naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie van huishoudelijk afvalwater;
2. Een hemelwaterafvoersysteem voor de afvoer van neerslagwater naar het oppervlaktewater. Hierbij vervuilingbronnen zoveel mogelijk beperken en zonodig zuivering of filtering van het afstromend hemelwater in het projectgebied toepassen;
3. Oppervlaktewater: berging van het afgestroomde neerslagwater en gedoseerde afvoer naar het oppervlaktewatersysteem in beheer van het waterschap;
4. Grondwater: dit mag in natte perioden geen overlast geven in kruipruimten noch op particulier of openbaar terrein zoals tuinen en straten.

3.3 Relevante waterhuishoudkundige aspecten

In tabel 3.1 is aangegeven welke waterhuishoudkundige aspecten voor het bestemmingsplan relevant zijn.

Tabel 3.1 Relevantie waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid hoog water	Nee	Het projectgebied ligt niet binnen een dijkkring.
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Ja	Lokale wateroverlast moet worden voorkomen.
Riolering	Ja	Voorkomen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak. Doelmatige verwijdering.
Volksgezondheid	Ja	Overstorten vormen mogelijk een gezondheidsrisico
Grondwateroverlast	Ja	Gezien de aangetroffen hoge grondwaterstanden (0,3 m-mv) is de ontwatering een aandachtspunt.
Oppervlaktewaterkwaliteit	Nee	Geen nadelige effecten op de waterkwaliteit van het omliggende watersysteem.
Grondwaterkwaliteit	Nee	Geen nadelige effecten op de grondwaterkwaliteit van het omliggende systeem.
Verdroging	Nee	Geen bedreiging voor karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologisch, cultuurhistorische of archeologisch waarden.
Aquatische natuur	Nee	Geen verslechtering van de waterkwaliteit
Beheer en Onderhoud	Ja	Bij inrichting moet rekening worden gehouden met het te verrichten onderhoud en het beheer.

3.4 Doelen en maatstaven

De doelen en maatstaven van de relevante waterhuishoudkundige aspecten zijn in tabel 3.2 uitgewerkt.

Tabel 3.2 Doelen en maatstaven waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Wateroverlast	Reduceren van wateroverlast	Waterschap Vallei en Veluwe gaat uit van een T=100 bui. D.w.z. dat er een dynamische berging gerealiseerd moet worden waarbij tot een bui van 86mm niet meer dan 3l/s/ha tot afvoer mag komen. Rekening houdend met interceptie betekent dit een dynamische berging van 60mm per vierkante meter. Hier mag rekening gehouden worden met de infiltratiecapaciteit gedurende 24 uur. Bij de retentieberekening is hiervan uitgegaan.
Riolering	Reductie hydraulische belasting rwzi	Rioleringssysteem gericht op het niet afvoeren van schoonhemelwater naar de rwzi.
Grondwateroverlast	Het tegengaan van grondwateroverlast	Ontwateringsnormen zijn: <ul style="list-style-type: none"> • Wegen: 1,00 m beneden wegpeil
Beheer en onderhoud	Waarborgen van mogelijkheden voor het beheer en onderhoud	Bij de inrichting van de weg rekening houden met uitvoerbaarheid van onderhoud.

4 Ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen

4.1 Algemeen

Het voorlopig ontwerp is getoetst aan de beschreven doelen en maatstaven. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op ruimtelijke consequenties van de genoemde doelen en maatstaven en de mogelijke knelpunten in het voorlopig ontwerp.

4.2 Toetsing voorlopig ontwerp

Het ontwerp van de Henslare is op te delen in een drietal aandachtsgebieden. Dit zijn:

- Stationsstraat met overstorten vanuit bestaande riolering.
- De nieuwe weg Henslare II.
- De ontsluiting van het terrein van de Mheen.

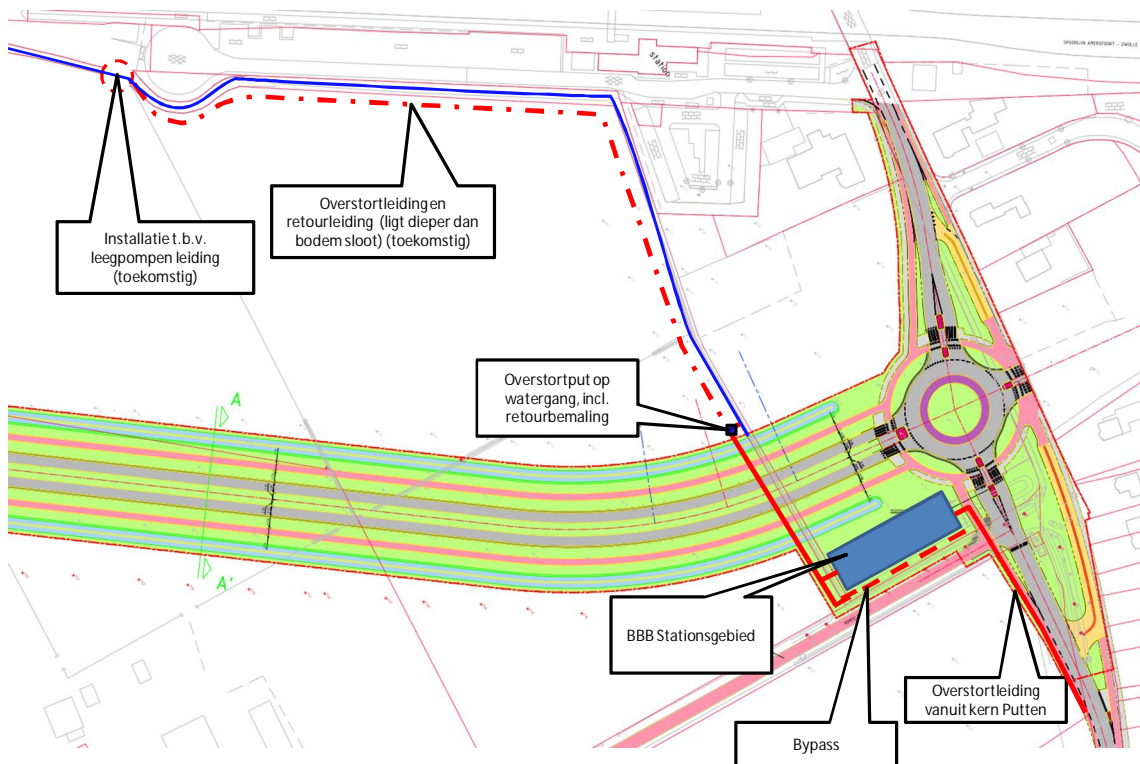
Per aandachtsgebied zijn de aandachtspunten ten aanzien van water- en riolering beschreven.

4.2.1 Stationsstraat

De Stationsstraat bestaat voor een gedeelte uit een onderbemalingsgebied met een overstort op een bergbezinkbak en de bestaande A-watergang. Daarnaast is aan de Stationsstraat een overstort aanwezig van het gemengd en het RWA-stelsel van de kern van Putten (zie ook paragraaf 2.7).

Gemeente Putten heeft het voornemen om binnen de kern circa 37,50 ha verhard oppervlak af te koppelen in de komende jaren (raadsbesluit 5 juli 2012). Daardoor zal de overstort vanuit het gemengde stelsel van de kern Putten aanzienlijk worden verminderd. In overleg met de gemeente is afgesproken dat de overstortleiding vanuit de kern van Putten, die ter hoogte van de Stationsstraat 112 in de bermsloot uitkomt, wordt doorgetrokken tot de Henslare (overleg op 30 november 2012 met de heer J.H. Aan 't Goor, medewerker riolering gemeente Putten, en aanvullend overleg/notities). De huidige bergingsvoorziening van de Stationsstraat, wordt vervangen door een gecombineerd systeem van een bergbezinkbak en een bypass. De bypass treedt in werking bij hoge piekafvoeren uit het centrum. De afvoerleiding zal, afhankelijk van het definitief ontwerp doorgetrokken worden naar de sporsloot ter hoogte van de draailus voor bussen bij het station. Door dit ontwerp zal in geval van een riooloverstort geen vuil en stank in de directe omgeving van het openbaar gebied rond de Stationsstraat ontstaan. In combinatie met het afkoppelen van het verhard oppervlak binnen de kern Putten is dit een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

Voor de afvoerleiding tot aan de keerlus voor de bussen is een tracébreedte nodig van minimaal 6 meter. In figuur 4-1 is het voorstel voor de combinatie tussen bergbezinkbak en bypass schematisch weergegeven.



Figuur 4.1 Aanpassing riooloverstort kern Putten en onderbemalingsgebied Stationsstraat

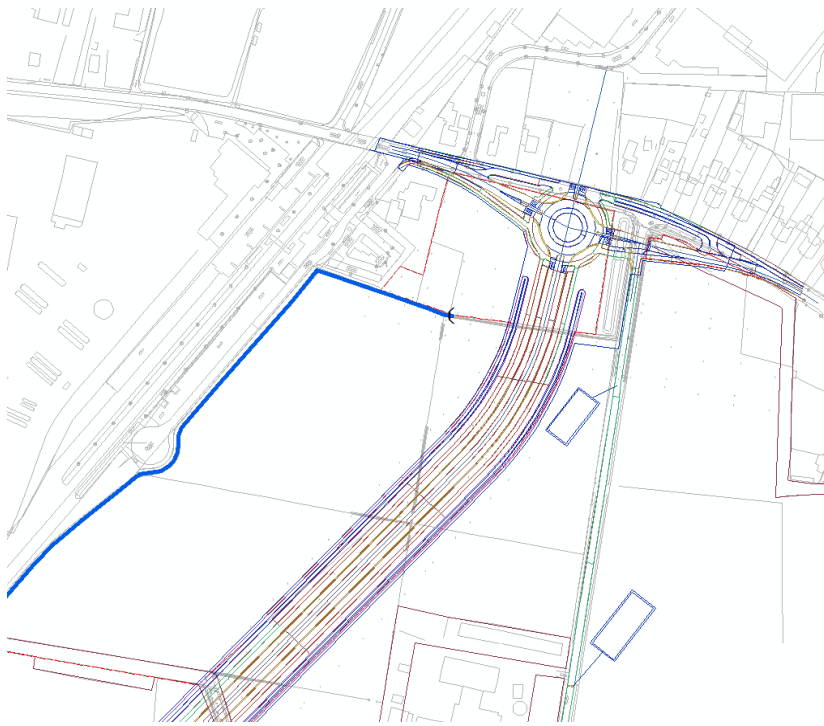
De waterberging van het aansloten verhard oppervlak van de Stationsstraat is opgenomen in de berm sloten van de Henslare II. Voor het garanderen van de waterafvoer is het wenselijk om de bodem van de A-watergang met 0,50 m te verbreden.

4.2.2 Henslare II

Op basis van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is een aanlegniveau van de weg bepaald om te voldoen aan de ontwateringseis van 1 meter. De zuidwest kant ter hoogte van de aansluiting op de Stenenkamerseweg dient rond NAP +8,00 m te liggen. In noordelijke richting kan de weg zakken tot NAP +7,80 m ter hoogte van de rotonde bij de Stationsstraat. Het verhard oppervlak van de weg incl. fietspaden is 14.650 m². Afstromend water van de weg en fietspaden stroomt via de berm en af op de langs liggende berm sloten. Deze sloten hebben een bodembreedte van 0,80 meter en een talud van 1:2. Deze berm sloten dienen tevens als afwatering voor het landelijk gebied tussen de Henslare en de Rimpelerweg. De diepte van de berm sloot is bepalend voor de afvoer van dit landelijk gebied. De berm sloten dienen tevens te voorzien in de bergingsopgave. De bergingsopgave bedraagt 14.650 m² x 0,06 m = 879 m³. Waarbij het peil mag stijgen tot insteek van de watergang. De berging is statisch doorgerekend met het Grontmij Neerslag en Afvoer Modal (GroNAM). Uit de berekening blijkt dat het peil in de berm sloten stijgt tot 0,63 m boven stuwpeil (+6,41 m NAP). Het laagste maaiveld ligt op circa +7,10 m NAP. Bij een lengte van 1.188 m, een waterpeil van +6,41 m NAP en een bodembreedte van 0,80 m is tot insteek circa 2.070 m³ te bergen. In bijlage 3 is de bergingsberekening opgenomen. Het ontwerp voldoet aan de eisen van het waterschap.

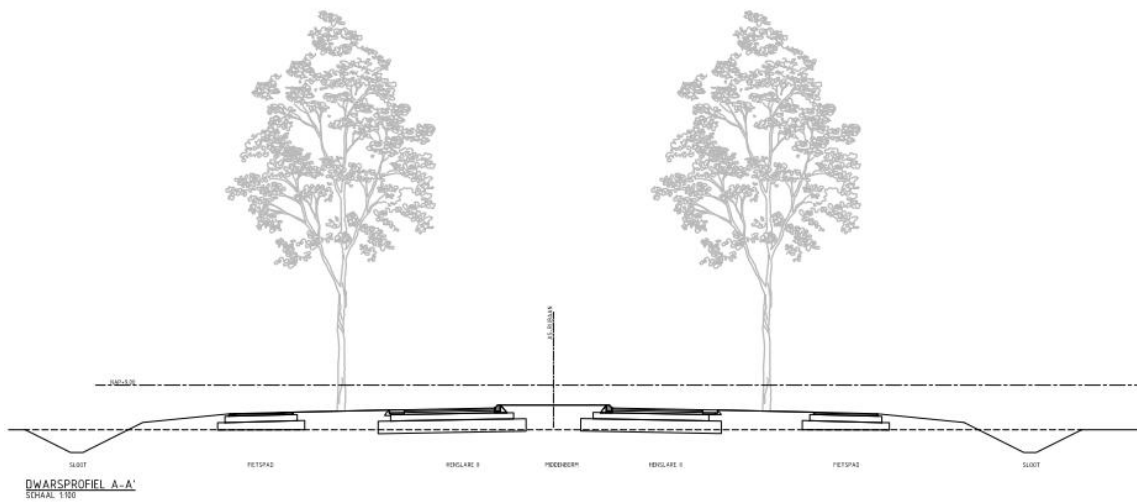
Op basis van grondboringen is geschat dat de k-waarde voldoende groot is om de berm sloten als zaksloot uit te voeren. De berm sloten worden aan de zijde van de Stenenkamerseweg en de Stationsstraat aangesloten op bestaande watergangen. Ter plaatse van de aansluiting op de bestaande watergangen zal een stuw aangebracht worden zodat de berging binnen het plangebied gerealiseerd wordt.

De berm sloten van de Rimpelerweg dienen door middel van duikers af te blijven wateren op de A-watergang ten westen van de Henslare (figuur 4-2).



Figuur 4.2 Ligging A-watergang

In figuur 4-3 is een dwarsprofiel van de weg met de bermstenen opgenomen.



Figuur 4.3 Dwarsprofiel Hensclare II

4.2.3 *Bedrijfsterrein de Mheen*

In het kader van de aanleg van de Henslare krijgt het bedrijventerrein van de Mheen een directe aansluiting op de nieuwe weg. De toegangsweg zal afwateren op het naastliggende perceel en de bestaande watergang. De weg heeft een breedte van ca. 6 meter. Het verhard oppervlak is ca. 850 m². De ontsluitingsweg is voorzien van een berm van circa 3,00 meter (1:10).



4.3 **Beheer en onderhoud**

In het kader van het beheer en onderhoud van de A-watergang dient tenminste een 4 meter obstakel vrije zone aanwezig te zijn. Daarnaast dient de bermsloot langs de Henslare II tenminste een bodembreedte te hebben van 0,5 m en een talud van 1:2. Om echter aan de bergings-eisen te voldoen dient de bodembreedte 0,80 m te zijn.

5 Waterparagraaf

5.1 Algemeen

De watertoets omvat het proces van informeren, afstemmen en adviseren om te komen tot een inhoudelijke beoordeling van de waterhuishoudkundige gevolgen van het bestemmingsplan. Dit proces resulteert in de waterparagraaf ten behoeve van een wijziging van het bestemmingsplan.

In het kader van de watertoets heeft op 9 februari 2012 afstemming plaatsgevonden tussen waterschap Vallei en Veluwe (dhr. P. Duteweert), gemeente Putten (dhr. J. Kool en dhr. J. aan 't Goor (overleg 30 november 2012)) en Grontmij (dhr. R.L. Visser) over de relevante waterhuishoudkundige aspecten. De afspraken ten aanzien van de waterhuishoudkundige situatie, voor zover relevant in het kader van het bestemmingsplan, zijn opgenomen in deze waterparagraaf.

5.2 Beschrijving projectgebied

Het projectgebied ligt aan de westkant van de kern Putten, ten westen van de Rimpelerweg en tussen de Stenenkamerseweg en de Stationsstraat en betreft de aanleg van de Henslare II met alle aanvullende infrastructurele voorzieningen en een ontsluitingsweg voor een bedrijf in het plangebied.

Het projectgebied bestaat overwegend uit landbouwgrond. Een gedeelte van de Stationsstraat zal in het kader van de aanleg van Henslare iets verlegd worden in zuidelijke richting.

De gemiddelde maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie ligt op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) op circa NAP +7,50 m. Het plangebied loopt van oost naar west af.

5.3 Toelichting voorlopig ontwerp

Door de voorgenomen aanleg van de Henslare II zal in het projectgebied circa 14.650 m² aan verhardingen in de vorm van wegen, fietspaden en trottoirs worden gerealiseerd. Daarnaast zal een ontsluitingsweg voor het bedrijfsterrein van de Mheen aangelegd worden met een oppervlak van circa 850 m².

5.4 Beleid

Richtinggevend is het algemene waterbeleid. Dit waterbeleid staat beschreven in de Waterwet. De Waterwet stelt integraalwaterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. Daarnaast is het Nationaal Waterplan, Nationaal Bestuursakkoord Water-actueel, het Waterplan Gelderland 2010-2015 van de provincie Gelderland en het Waterbeheerplan Veluwe 2010-2015 van toepassing. In het kort schrijven al deze plannen de tritsen '*vasthouden, bergen en afvoeren*' en '*schoonhouden, scheiden en zuiveren*' voor en het voorkomen van afwentelen van problemen in ruimte en tijd (duurzaamheidsbeginsel).

5.5 Huidige bodem- en watersysteem

Bodem

Op basis van de Bodemkaart van Nederland (www.bodemdata.nl) komen ter plaatse van het projectgebied de volgende bodemsoorten voor: Laar- en Veldpodzolgronden (code cHn21/Hn21), bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand. Hoge zwarte enkeerdgronden (code zEZ21), bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand en Beekeerdgronden (code pZg23) bestaande uit lemig fijn zand.

De doorlaatfactor van de bovenste zandlaag is geschat op circa 0,9 tot 15 m/d. De doorlaatfactor van het zeer fijn, sterk siltig zand is geschat op circa 0,70 - 0,80 m/dag.

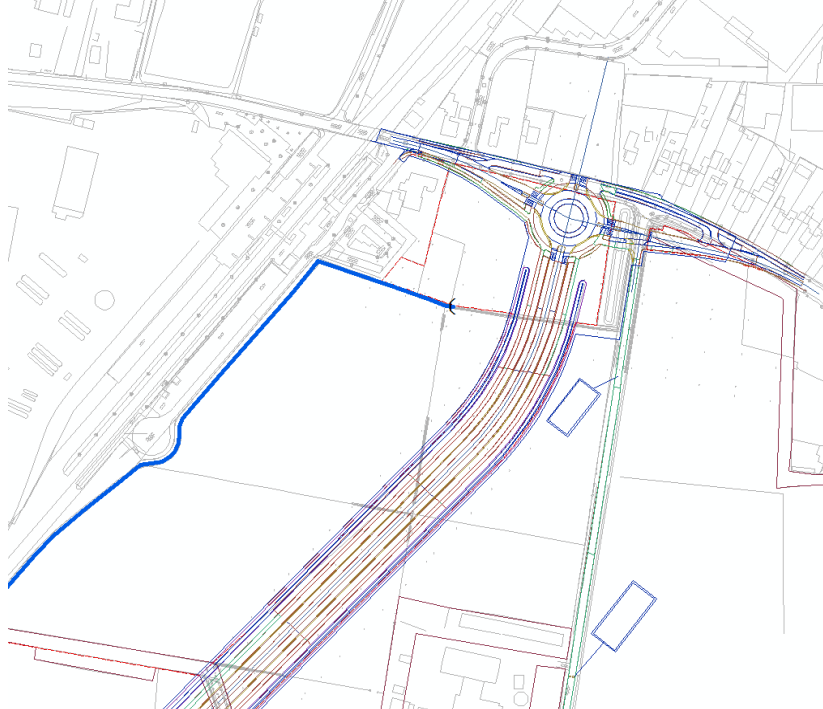
De doorlaatfactor van het onderliggende matig siltige, matig grove zand is geschat op circa 15 - 20 m/dag (goed doorlatend materiaal).

Grondwater

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt door middel van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Volgens de Bodemkaart van Nederland komen binnen het plangebied een grondwatertrap III, Vb, VI voor. Bij een grondwatertrap VI komt de GHG voor tussen de 40 en 80 cm-mv en wordt de GLG op meer dan 120 cm-mv aangetroffen. Op basis van een groot aantal peilbuizen uit het register van TNO-NITG (Dinoloket) en peilbuizen van Vitens (www.grondwateronline.nl). Op basis van langdurige meetreeksen is de GHG bepaald van het freatisch grondwater (boven de klei laag uit de Formatie van Eem-Woudenberg). De GHG ligt tussen de NAP +6,80 m en NAP +7,00 m.

Oppervlaktewater

In het projectgebied ligt een A-watergang van waterschap Vallei en Veluwe. Deze watergang kruist het wegtracé van de Henslare ter hoogte van de Stationsstraat. In deze watergang is een vaste overlaat aanwezig met een drempel van +6,41 m NAP. Daarnaast zijn in het agrarische gebied kavelsloten aanwezig en langs de Rimpelerweg ligt aan beide zijden een bermsloot. Deze bermsloten wateren af op de A-watergang (figuur 5-1).



Figuur 5.1 Ligging A-watergang (dikke blauwe lijn).

Riolering

In de Stationsstraat ligt, vanaf het spoor tot huisnummer 102, een gemengd stelsel. Dit betreft een onderbemaalingsgebied dat, in de Nijverheidsweg, loost op het stelsel van Keizerswoerd. Dit stelsel is voorzien van een overstortvoorziening in de vorm van een open bergbezinkbak bestaande uit twee compartimenten. Deze bak ligt binnen het plangebied op de hoek van de Rimpelerweg / Stationsstraat. In het BRP is aangegeven dat het stelsel 6 x per jaar overstort op het eerste compartiment (totaal 3167 m³) en 1 x per jaar op het tweede compartiment (totaal 1057 m³). Dit tweede compartiment stort over op de achterliggende watergang. Daarnaast is op de watergang langs de Stationsstraat, ter hoogte van huisnummer 112, de overstort (nooduitlaat RO870) van het gemengd- en RWA-stelsel van de kern van Putten aanwezig. In het BRP is aangegeven dat vanuit de kern Putten ca. 116.097 m³ per jaar overstort.

5.6 Knelpunten en oplossingsrichtingen

5.6.1 Stationsstraat

Gemeente Putten is voornemens om binnen de kern circa 37,50 ha verhard oppervlak af te koppelen in de komende jaren (raadsbesluit 5 juli 2012). Daardoor zal de overstort vanuit het gemengde stelsel van de kern Putten aanzienlijk worden verminderd. In overleg met de gemeente is afgesproken dat de overstortleiding vanuit de kern van Putten, die ter hoogte van de Stationsstraat 112 in de bermsloot uitkomt, wordt doorgetrokken tot de Henslare (overleg op 30 november 2012 met de heer J.H. Aan 't Goor, medewerker riolering gemeente Putten, en aanvullend overleg/notities). De huidige bergingsvoorziening van de Stationsstraat, wordt vervangen door een gecombineerd systeem van een bergbezinkbak met een bypass. De bypass treedt in werking bij hoge piekafvoeren uit het centrum. De afvoerleiding zal, afhankelijk van het definitief ontwerp doorgetrokken worden naar de spoorloot ter hoogte van de draailus voor bussen bij het NS station. Door dit ontwerp zal in geval van een riooloverstort geen vuil en stank in de directe omgeving van het openbaar gebied rond de Stationsstraat ontstaan. In combinatie met het afkoppelen van het verhard oppervlak binnen de kern Putten is dit een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Voor het garanderen van de waterafvoer is het wenselijk om de bodem van de A-watergang met 0,50 m te verbreden.

5.6.2 Henslare II

Op basis van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is een aanlegniveau van de weg bepaald om te voldoen aan de ontwateringseis van 1 meter. De zuidwest kant ter hoogte van de aansluiting op de Stenenkamerseweg dient rond NAP +8,00 m te liggen. In noordelijke richting kan de weg zakken tot NAP +7,80 m ter hoogte van de rotonde bij de Stationsstraat. Het verhard oppervlak van de weg incl. fietspaden is 14.650 m². Afstromend water van de weg en fietspaden stroomt via de bermen af op de langs liggende bermsloten. Deze sloten hebben een bodembreedte van 0,80 meter en een talud van 1:2. Deze bermsloten dienen tevens als afwatering voor het landelijk gebied tussen de Henslare en de Rimpelerweg. De diepte van de bermsloot is bepalend voor de afvoer van dit landelijk gebied. De bermsloten dienen tevens te voorzien in de bergingsopgave. De bergingsopgave bedraagt 14.650 m² x 0,06 m = 897 m³. Uit In de bermsloten is een maximale berging aanwezig van 1,74 m³/m. Totaal is hierin, bij een lengte van 1.188 m, een waterpeil van +6,41 m NAP en een bodembreedte van 0,80 m tot in-steek circa 2.070 m³ te bergen.

5.6.3 Bedrijfsterrein de Mheen

In het kader van de aanleg van de Henslare krijgt het bedrijventerrein van de Mheen een directe aansluiting op de nieuwe weg. De toegangsweg zal afwateren op het naastliggende perceel en de watergang. De ontsluitingsweg voorzien van berm met een breedte van circa 3,00 meter (1:10).

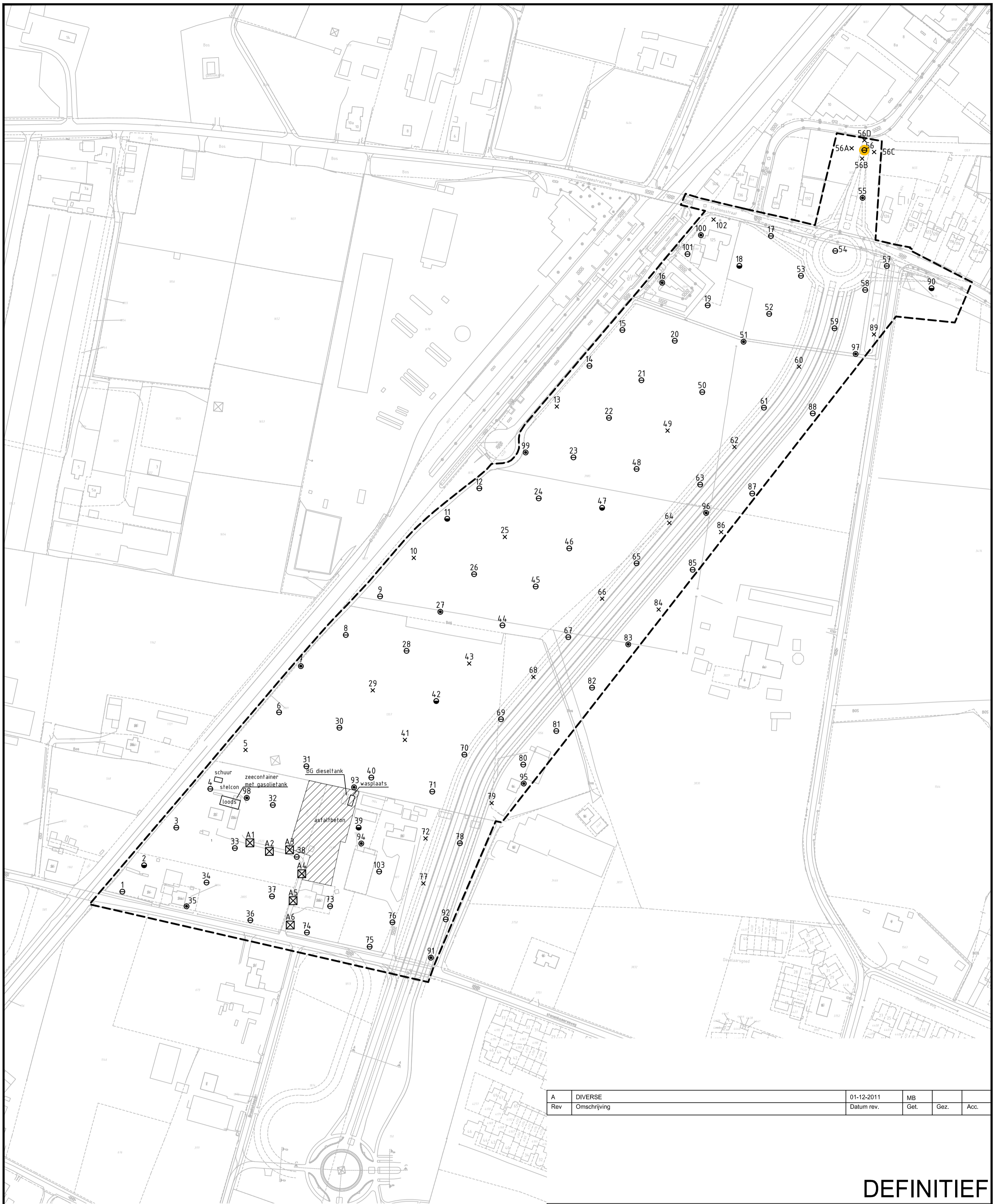
5.6.4 Beheer en onderhoud

In het kader van het beheer en onderhoud van de A-watergang dient tenminste een 4 meter obstakel vrije zone aanwezig te zijn. Daarnaast dient de bermsloot langs de Henslare tenminste een bodembreedte te hebben van 0,5 m en een talud van 1:2.

Bijlage 1
Voorlopig ontwerp

Bijlage 2

Locatie boringen en boorprofielen



A	DIVERSE	01-12-2011	MB		
Rev	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.

DEFINITIEF

VERKLARING:

- BORING MET PEILBUIS
- BORING DIEP 0.50m
- BORING DIEP 2.00m
- x BORING OVERIG T.B.V. ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK
- ⊠ ASBESTGAT (30x30x50)
- ZINKVERONTREINIGING > TUSSENWAARDE
- ▨ VLOEISTOFDICHTE VLOER
- - - - - GRENS NIEUW PLANGEBIED

Opdrachtgever
GEMEENTE PUTTEN
 Project
BODEMONDERZOEK HENSLARE II TE PUTTEN
 Onderdeel
LOCATIE STENENKAMERSEWEG / STATIONSSTRAAT
SITUATIE VAN BORINGEN



Tekeningnummer 44A-60614	Rev.	Bestandsnaam 44A60614.dwg	Formaat A2	Schaal 1:2000	Blad	Aantal
Kantoor ARNHEM	Projectnummer 287118	Besteknummer	Datum van uitgave 11-05-2011	Get. DE	Gez.	Acc.



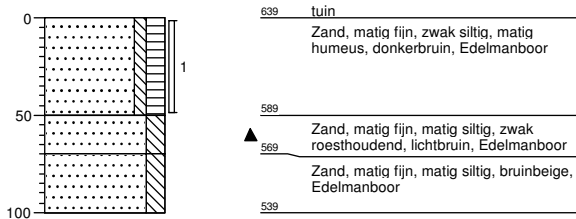
www.grontmij.nl

© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

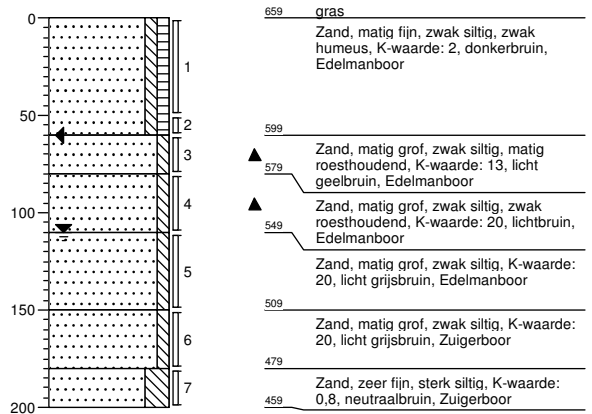
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

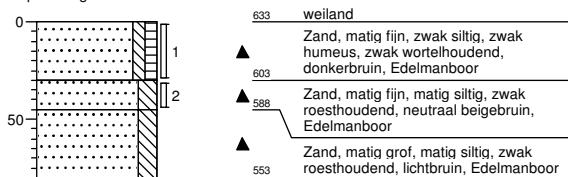
Boring: 01
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167464,6
 Y-coördinaat: 474767,8
 Opmerking:



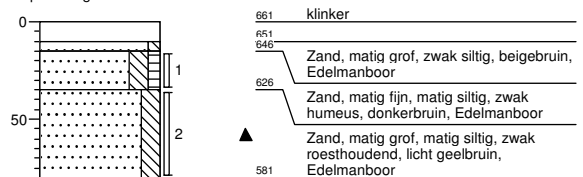
Boring: 02
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167482,28
 Y-coördinaat: 474788,51
 Opmerking:



Boring: 03
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167502,98
 Y-coördinaat: 474814,46
 Opmerking:



Boring: 04
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167539,72
 Y-coördinaat: 474851,31
 Opmerking:

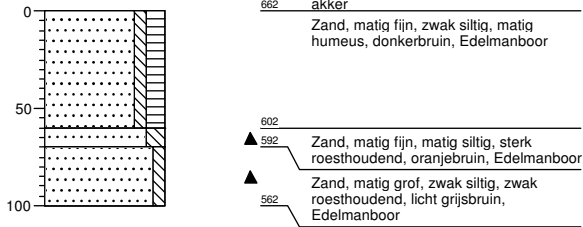


Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

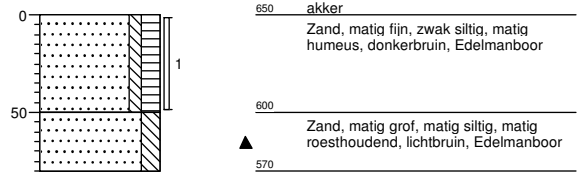
Boring: 05

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167569,87
 Y-coördinaat: 474891,19
 Opmerking:



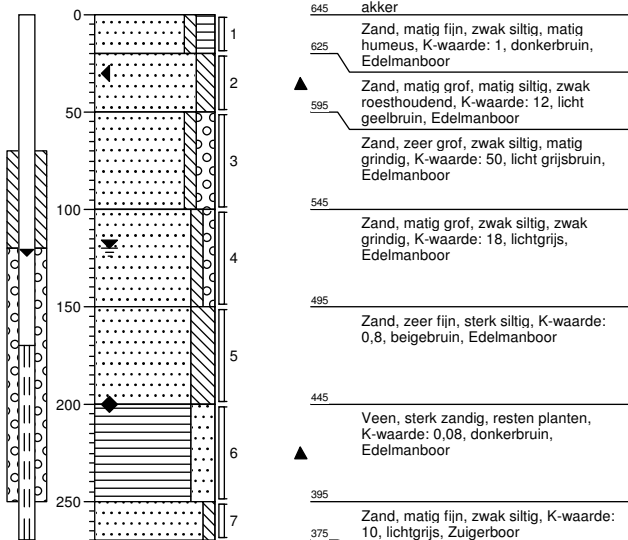
Boring: 06

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167598,26
 Y-coördinaat: 474926,54
 Opmerking:



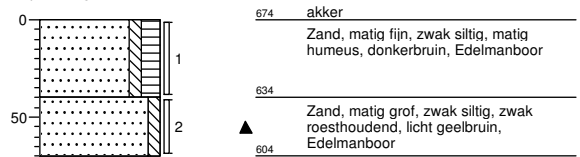
Boring: 07

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167616,19
 Y-coördinaat: 474964,87
 Opmerking:



Boring: 08

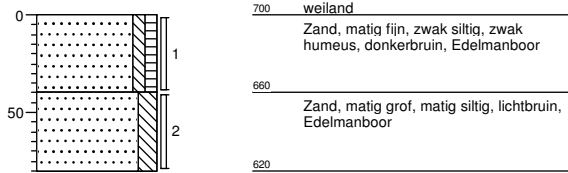
Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167648,68
 Y-coördinaat: 474985,31
 Opmerking:



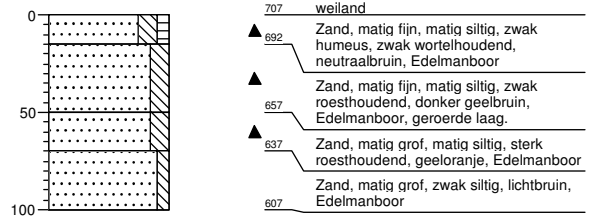
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

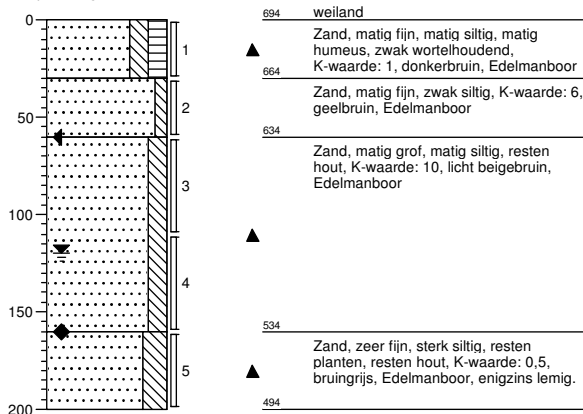
Boring: 09
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167672,18
 Y-coördinaat: 475008,93
 Opmerking:



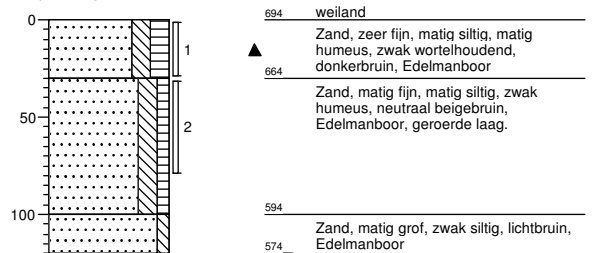
Boring: 10
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167709,91
 Y-coördinaat: 475041,98
 Opmerking:



Boring: 11
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167727,24
 Y-coördinaat: 475074,16
 Opmerking:



Boring: 12
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167759,81
 Y-coördinaat: 475102,01
 Opmerking:



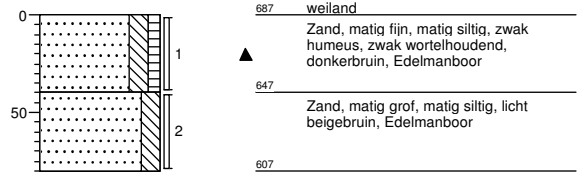
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

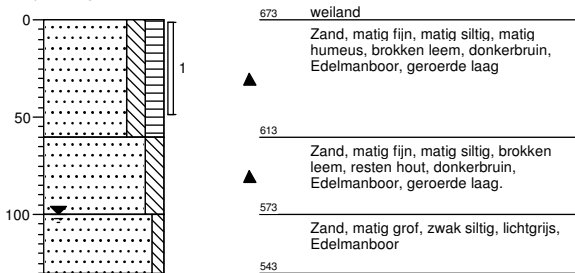
Boring: 13
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167814,38
 Y-coördinaat: 475161,1
 Opmerking:



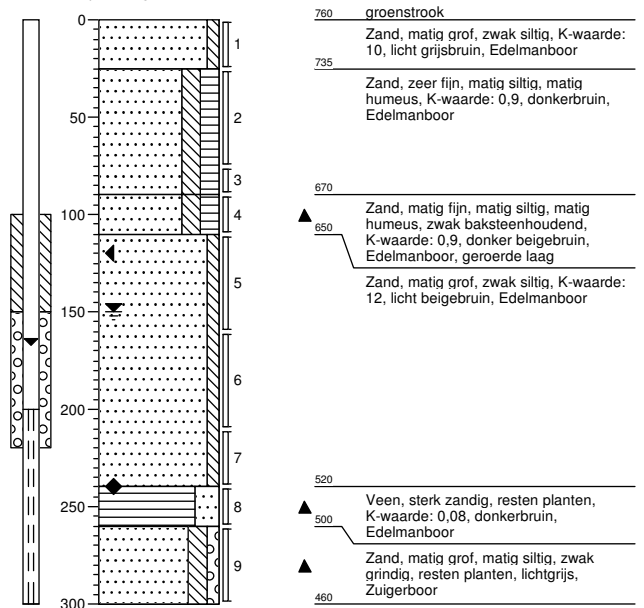
Boring: 14
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167840,29
 Y-coördinaat: 475193,03
 Opmerking:



Boring: 15
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167868,37
 Y-coördinaat: 475226,03
 Opmerking:



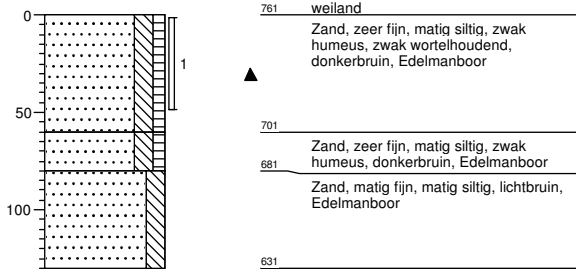
Boring: 16
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 167899,18
 Y-coördinaat: 475255,6
 Opmerking:



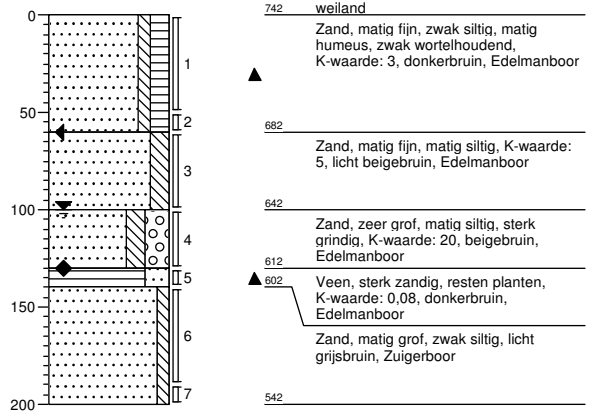
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

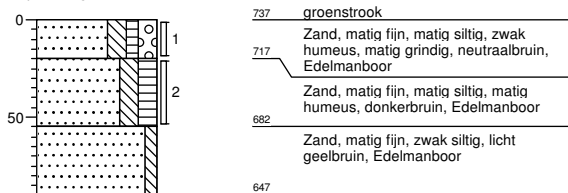
Boring: 17
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 167989,7
 Y-coördinaat: 475303,05
 Opmerking:



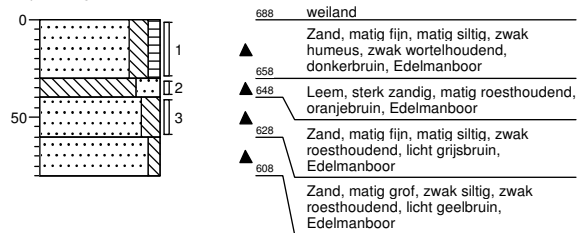
Boring: 18
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 167965,98
 Y-coördinaat: 475281,65
 Opmerking:



Boring: 19
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 167938,7
 Y-coördinaat: 475250,89
 Opmerking:



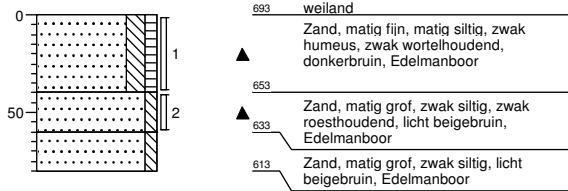
Boring: 20
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167914,41
 Y-coördinaat: 475214,01
 Opmerking:



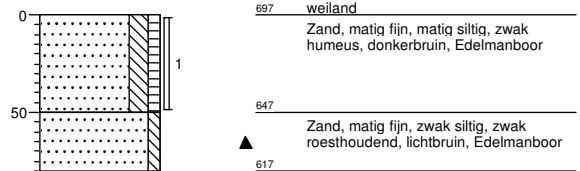
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

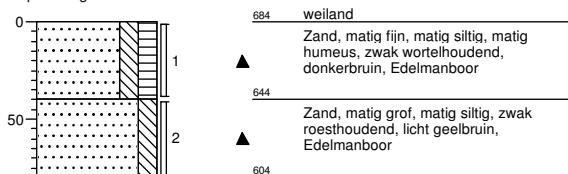
Boring: 21
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167885,61
 Y-coördinaat: 475184
 Opmerking:



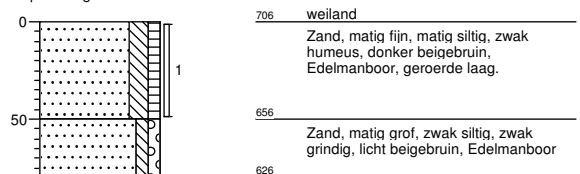
Boring: 22
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167860,83
 Y-coördinaat: 475145,18
 Opmerking:



Boring: 23
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167827,14
 Y-coördinaat: 475125,32
 Opmerking:



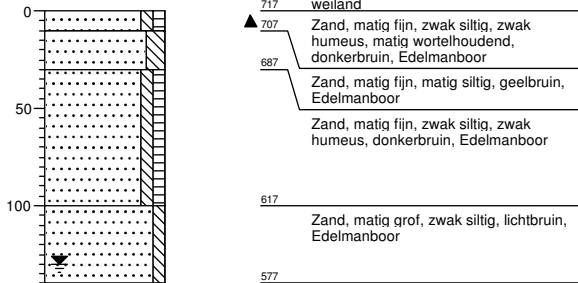
Boring: 24
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167811,87
 Y-coördinaat: 475085,48
 Opmerking:



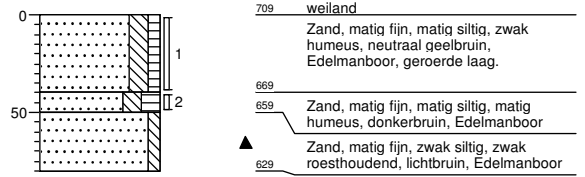
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

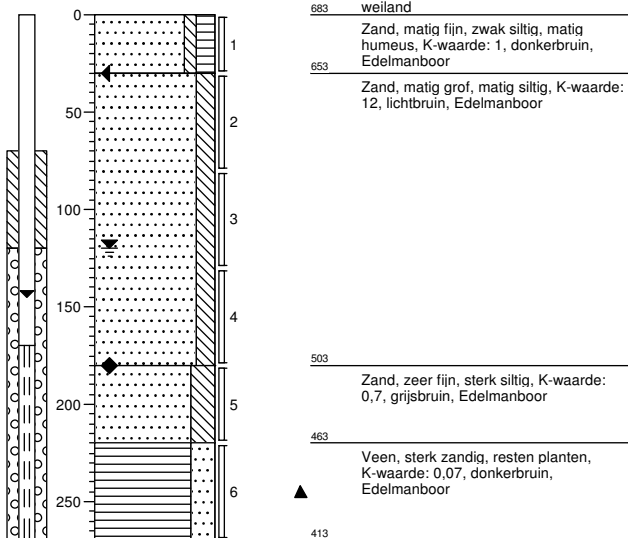
Boring: 25
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167779,37
 Y-coördinaat: 475059,07
 Opmerking:



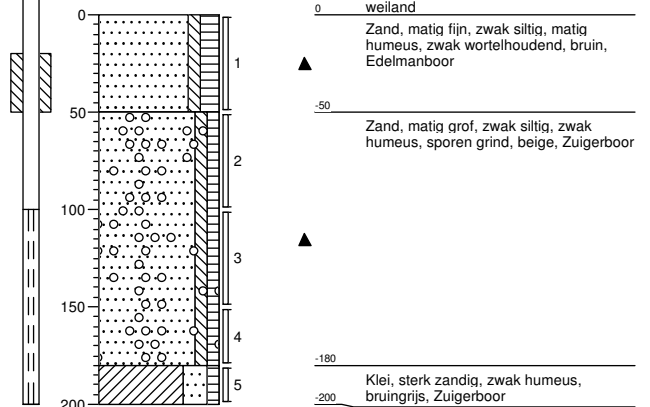
Boring: 26
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167743,79
 Y-coördinaat: 475034,37
 Opmerking:



Boring: 27
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167722,08
 Y-coördinaat: 474997,47
 Opmerking: geen nauwkeurige gps meting i.v.m. bomen.



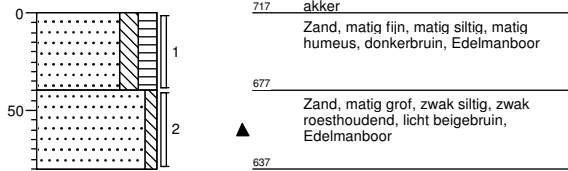
Boring: 27.
 Boormeester:
 Datum: 2-8-2011
 X-coördinaat: 167716,83
 Y-coördinaat: 474998,63
 Opmerking:



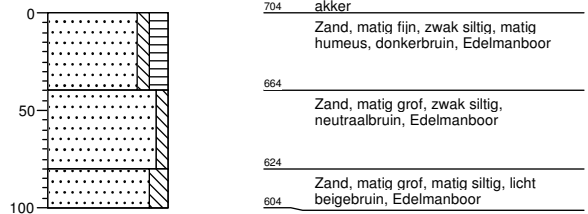
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

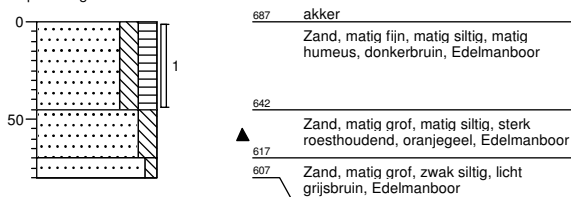
Boring: 28
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167700,98
 Y-coördinaat: 474964,96
 Opmerking:



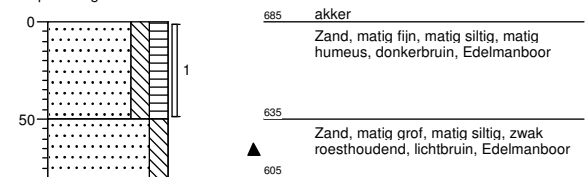
Boring: 29
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167672,15
 Y-coördinaat: 474934,61
 Opmerking:



Boring: 30
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167645,34
 Y-coördinaat: 474901,07
 Opmerking:



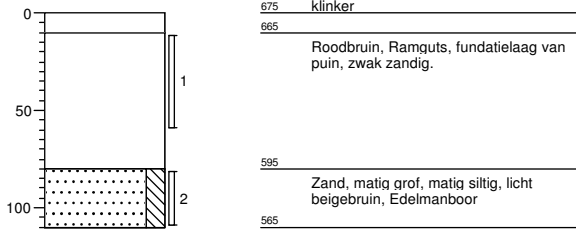
Boring: 31
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167619,09
 Y-coördinaat: 474869,97
 Opmerking:



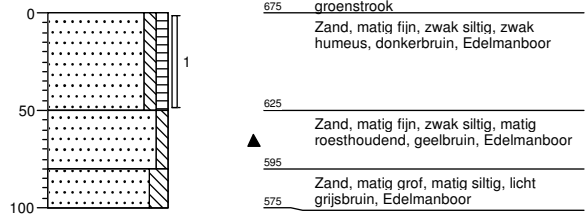
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

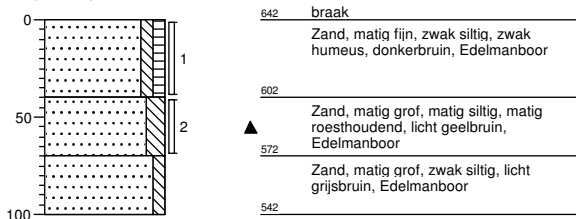
Boring: 32
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167585,18
 Y-coördinaat: 474834,97
 Opmerking:



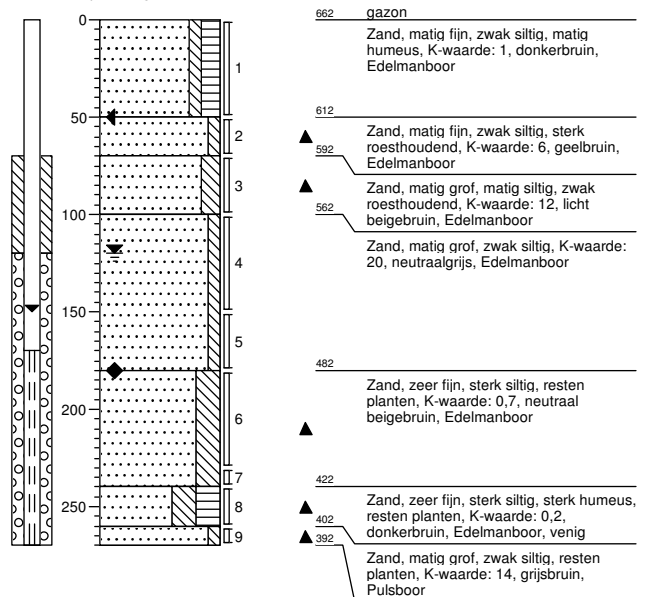
Boring: 33
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167552,2
 Y-coördinaat: 474801,39
 Opmerking:



Boring: 34
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167535,17
 Y-coördinaat: 474779,85
 Opmerking:



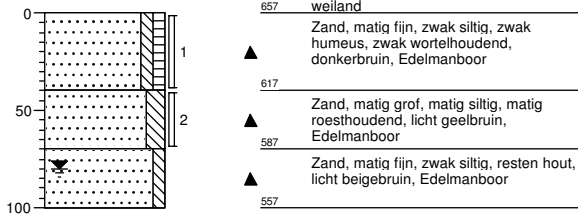
Boring: 35
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167515,66
 Y-coördinaat: 474757,1
 Opmerking:



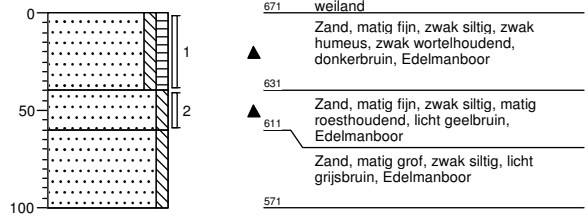
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

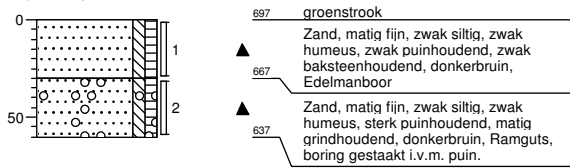
Boring: 36
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167570,85
 Y-coördinaat: 474745,77
 Opmerking:



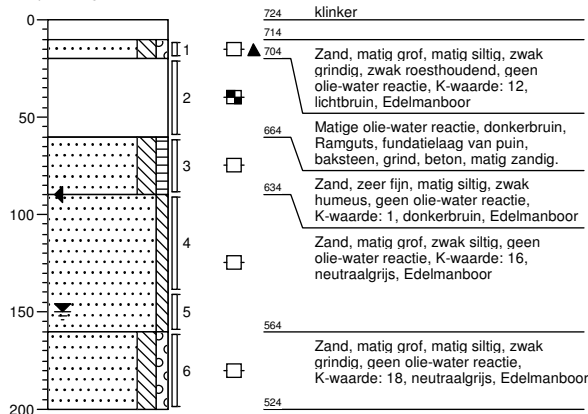
Boring: 37
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167587,95
 Y-coördinaat: 474764,5
 Opmerking:



Boring: 38
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167599,24
 Y-coördinaat: 474792,72
 Opmerking:



Boring: 39
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167655,56
 Y-coördinaat: 474822,63
 Opmerking:

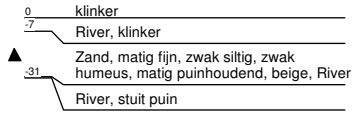
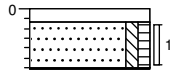


Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

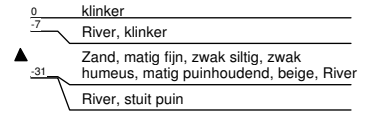
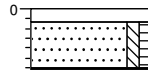
Boring: 39a

Boormeester:
 Datum: 2-8-2011
 X-coördinaat: 167655,11
 Y-coördinaat: 474819,15
 Opmerking:



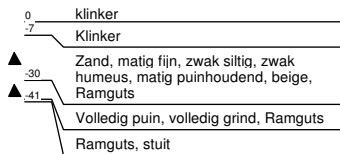
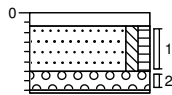
Boring: 39b

Boormeester:
 Datum: 2-8-2011
 X-coördinaat: 167655,11
 Y-coördinaat: 474819,15
 Opmerking:



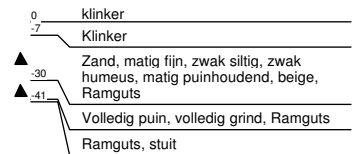
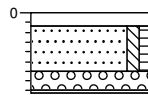
Boring: 39c

Boormeester:
 Datum: 2-8-2011
 X-coördinaat: 167655,11
 Y-coördinaat: 474819,15
 Opmerking:



Boring: 39d

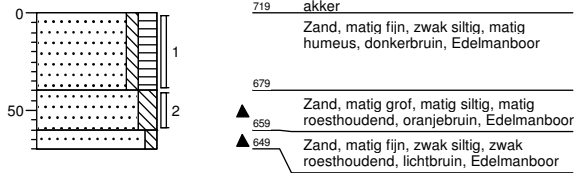
Boormeester:
 Datum: 2-8-2011
 X-coördinaat: 167655,11
 Y-coördinaat: 474819,15
 Opmerking:



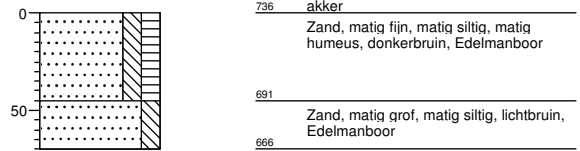
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

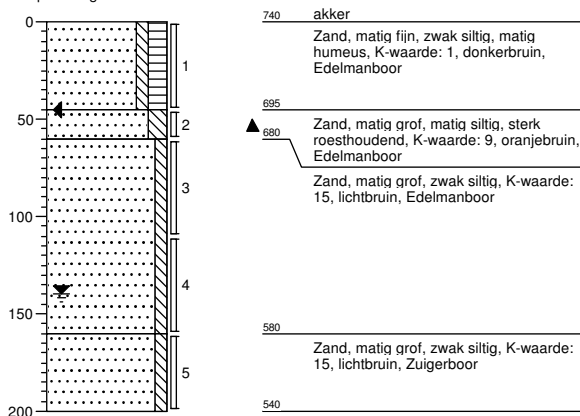
Boring: 40
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167679,85
 Y-coördinaat: 474865,8
 Opmerking:



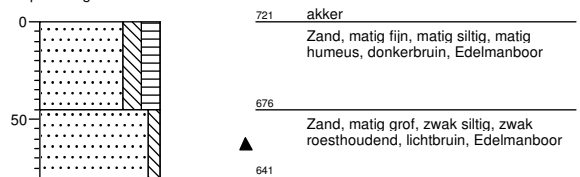
Boring: 41
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167706,54
 Y-coördinaat: 474895,1
 Opmerking:



Boring: 42
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167727,24
 Y-coördinaat: 474924,66
 Opmerking:



Boring: 43
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167749,23
 Y-coördinaat: 474957,16
 Opmerking:

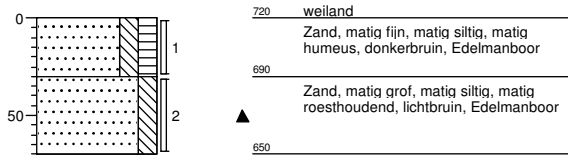


Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

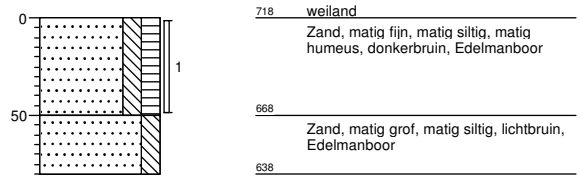
Boring: 44

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167765,11
 Y-coördinaat: 474991,46
 Opmerking: geen naukeurige gps meting i.v.m. bomen.



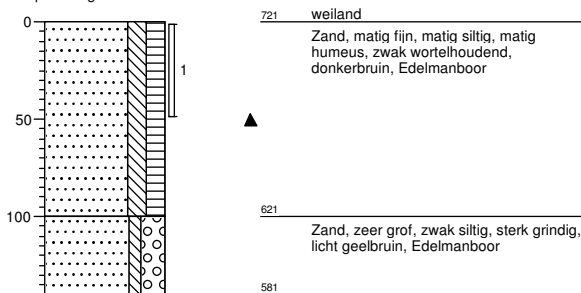
Boring: 45

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167792,99
 Y-coördinaat: 475026,32
 Opmerking:



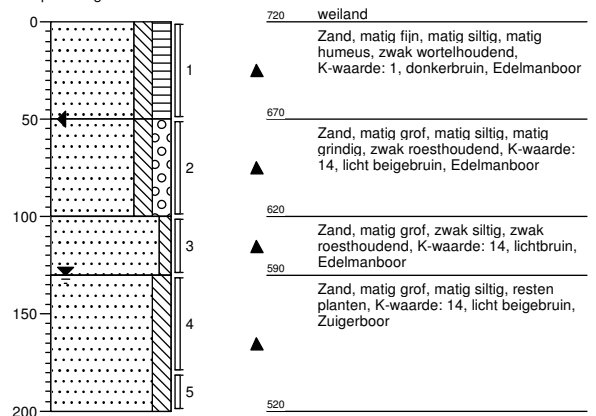
Boring: 46

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167827,08
 Y-coördinaat: 475048,95
 Opmerking:



Boring: 47

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167859,04
 Y-coördinaat: 475072,23
 Opmerking:

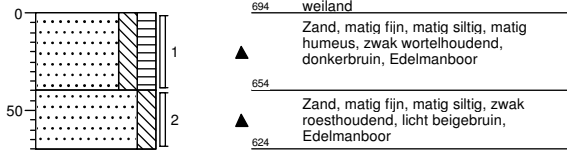


Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

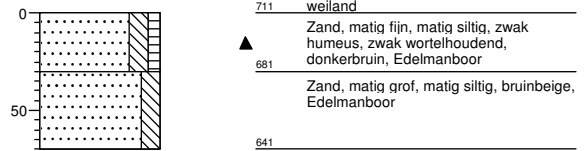
Boring: 48

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167878,83
 Y-coördinaat: 475110,76
 Opmerking:



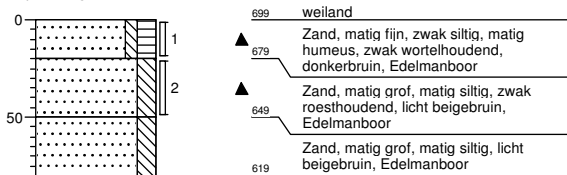
Boring: 49

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167907,42
 Y-coördinaat: 475124,46
 Opmerking:



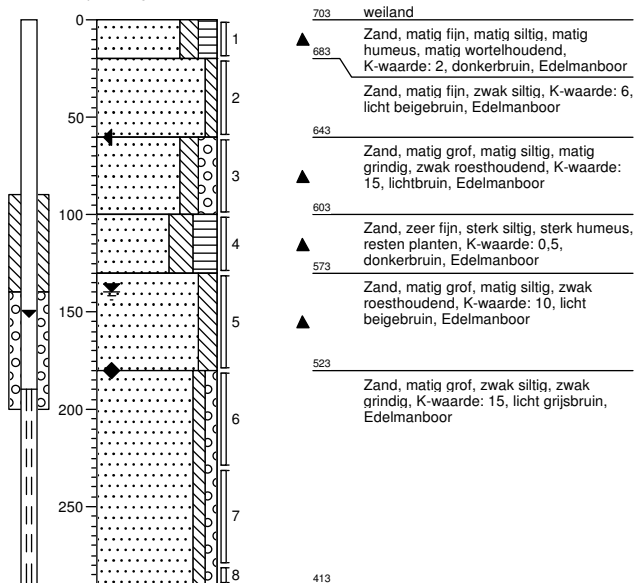
Boring: 50

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167933,89
 Y-coördinaat: 475168,06
 Opmerking:



Boring: 51

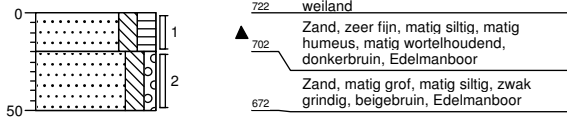
Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 167964,19
 Y-coördinaat: 475219,15
 Opmerking:



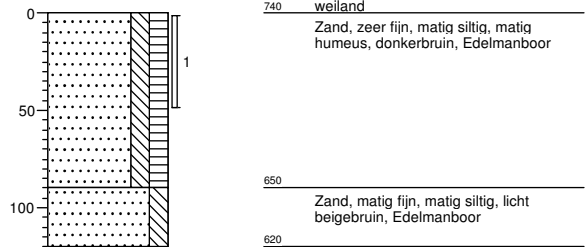
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

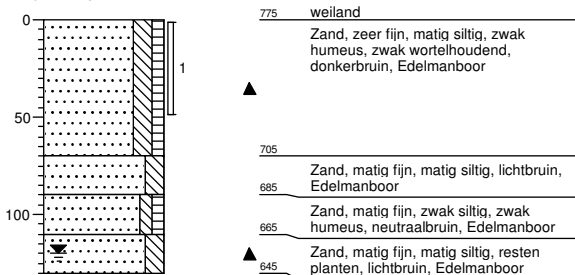
Boring: 52
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 167983,77
 Y-coördinaat: 475250,99
 Opmerking:



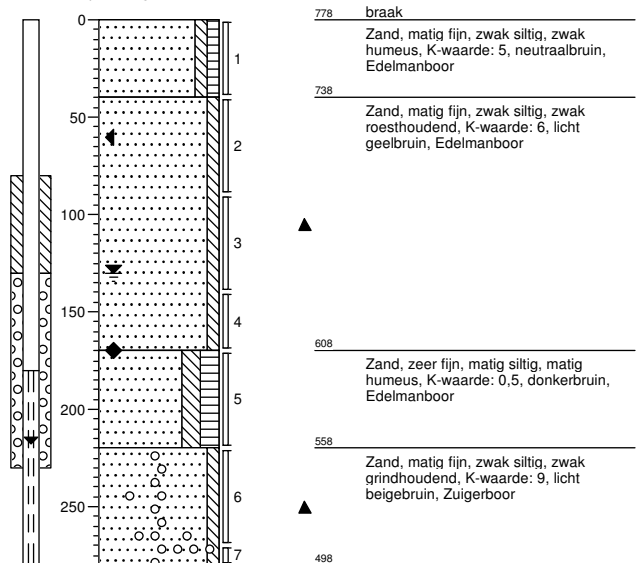
Boring: 53
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168014,44
 Y-coördinaat: 475275,68
 Opmerking:



Boring: 54
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168039,37
 Y-coördinaat: 475292,37
 Opmerking:



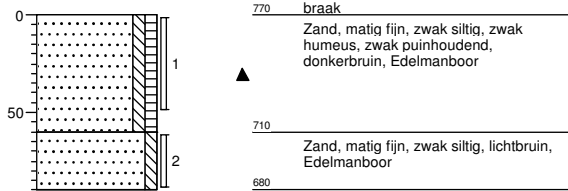
Boring: 55
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168062,12
 Y-coördinaat: 475322,49
 Opmerking:



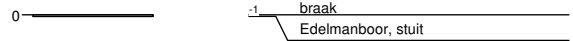
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

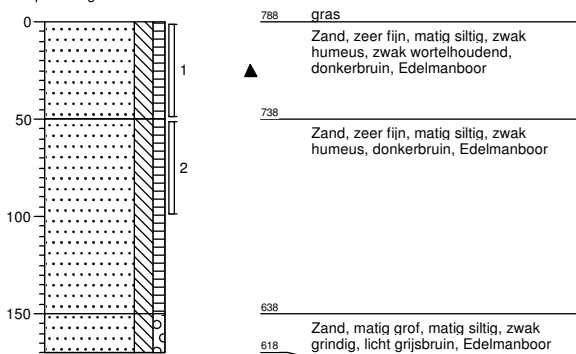
Boring: 56
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168056,13
 Y-coördinaat: 475374,7
 Opmerking:



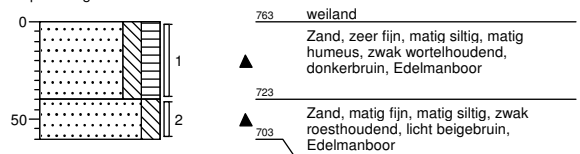
Boring: 56e
 Boormeester:
 Datum: 2-8-2011
 X-coördinaat: 168056,13
 Y-coördinaat: 475374,7
 Opmerking:



Boring: 57
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168084,98
 Y-coördinaat: 475278,15
 Opmerking:



Boring: 58
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168068,83
 Y-coördinaat: 475257,36
 Opmerking:

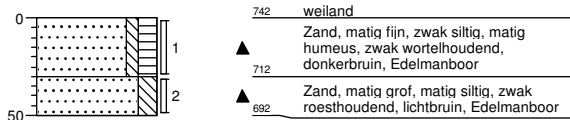


Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

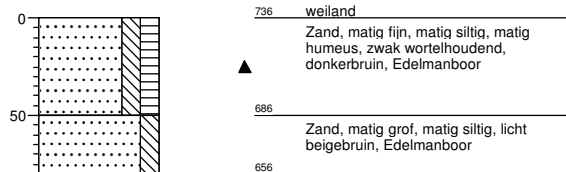
Boring: 59

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168041,86
 Y-coördinaat: 475226,26
 Opmerking:



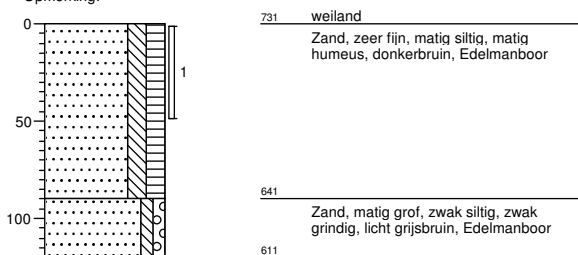
Boring: 60

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 168014,37
 Y-coördinaat: 475193,01
 Opmerking:



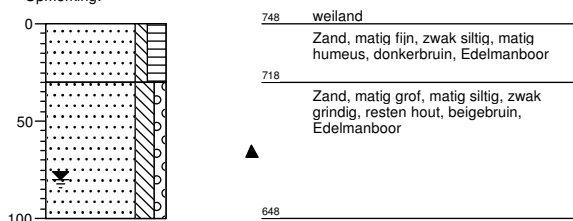
Boring: 61

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167981,3
 Y-coördinaat: 475153,21
 Opmerking:



Boring: 62

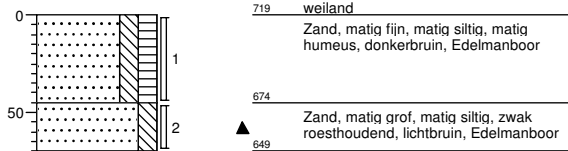
Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167957,83
 Y-coördinaat: 475121,86
 Opmerking:



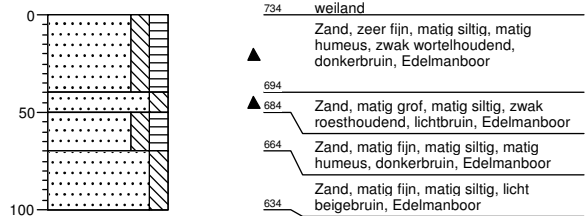
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

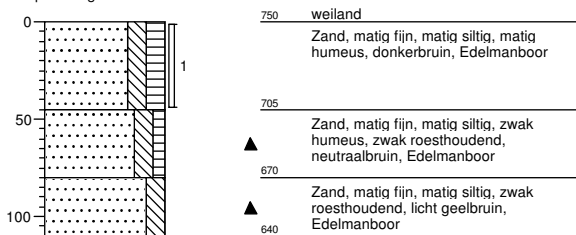
Boring: 63
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167932,79
 Y-coördinaat: 475097,09
 Opmerking:



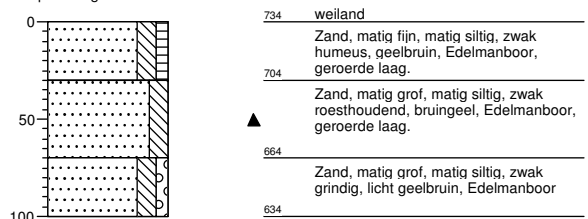
Boring: 64
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167910,21
 Y-coördinaat: 475063,04
 Opmerking:



Boring: 65
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167886,14
 Y-coördinaat: 475035,09
 Opmerking:



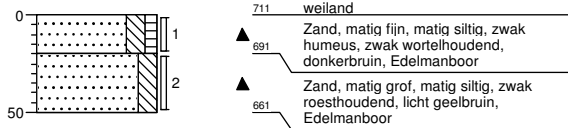
Boring: 66
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167843,08
 Y-coördinaat: 475018,43
 Opmerking:



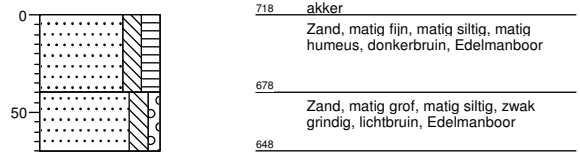
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

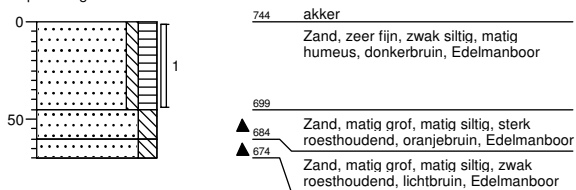
Boring: 67
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167825,02
 Y-coördinaat: 474976,62
 Opmerking:



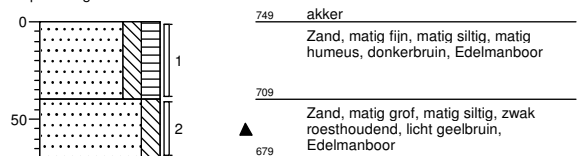
Boring: 68
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167793,11
 Y-coördinaat: 474939,86
 Opmerking:



Boring: 69
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167764,09
 Y-coördinaat: 474908,23
 Opmerking:



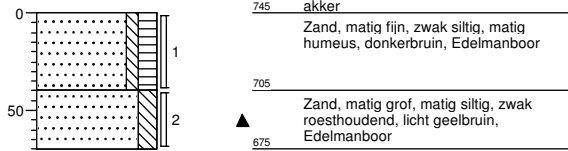
Boring: 70
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167739,57
 Y-coördinaat: 474878,08
 Opmerking:



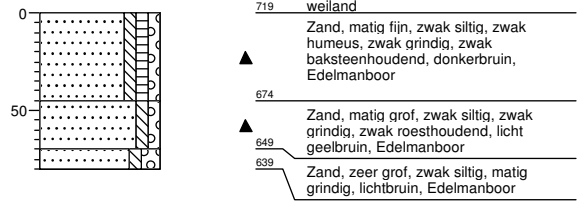
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

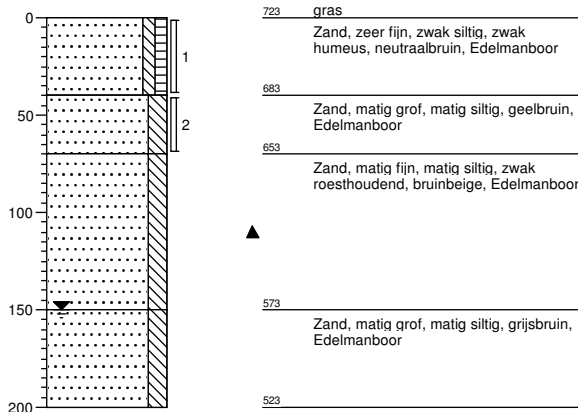
Boring: 71
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167714,58
 Y-coördinaat: 474847,67
 Opmerking:



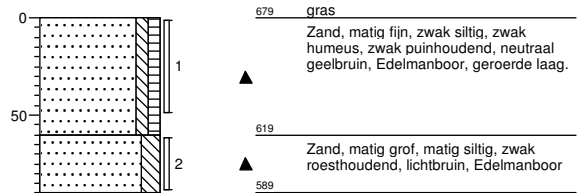
Boring: 72
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167713,4
 Y-coördinaat: 474811,21
 Opmerking:



Boring: 73
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167633,91
 Y-coördinaat: 474756,52
 Opmerking:



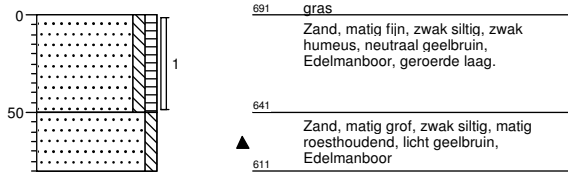
Boring: 74
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167614,36
 Y-coördinaat: 474737,72
 Opmerking:



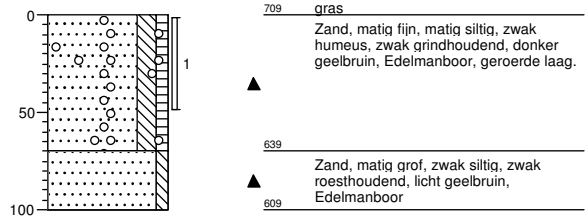
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

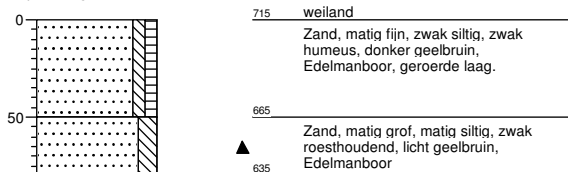
Boring: 75
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167662,37
 Y-coördinaat: 474726,47
 Opmerking:



Boring: 76
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167681,5
 Y-coördinaat: 474743,94
 Opmerking:



Boring: 77
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167710,4
 Y-coördinaat: 474776,33
 Opmerking:



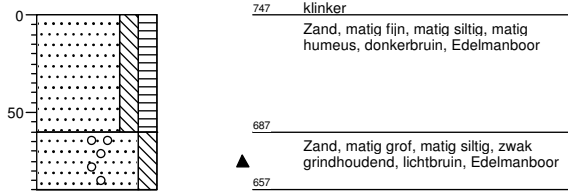
Boring: 78
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167737,82
 Y-coördinaat: 474806,09
 Opmerking:



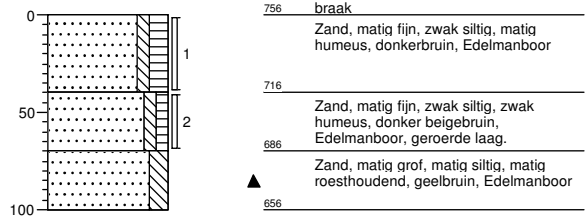
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

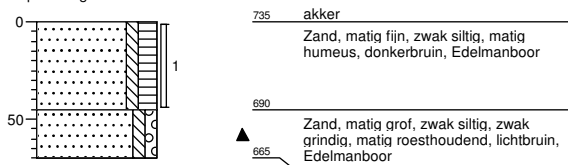
Boring: 79
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167764,75
 Y-coördinaat: 474838,25
 Opmerking:



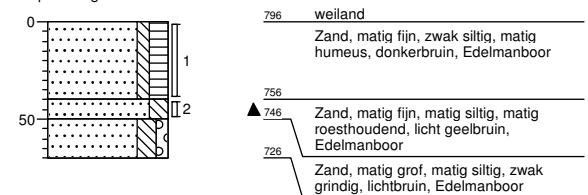
Boring: 80
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167792,85
 Y-coördinaat: 474874,17
 Opmerking:



Boring: 81
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167817,19
 Y-coördinaat: 474895,42
 Opmerking:



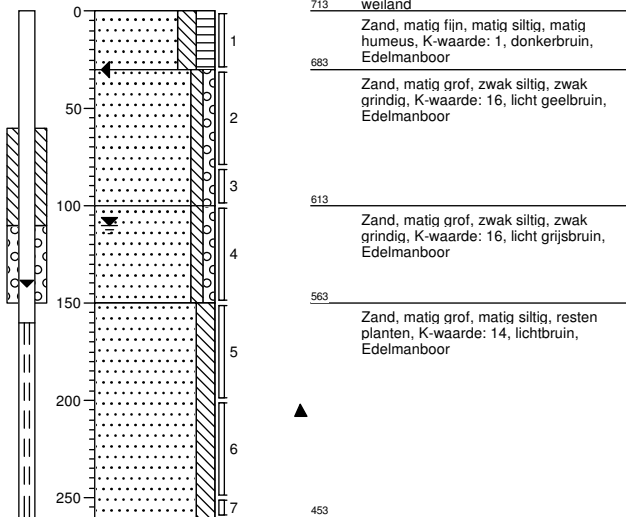
Boring: 82
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167849,77
 Y-coördinaat: 474927,63
 Opmerking:



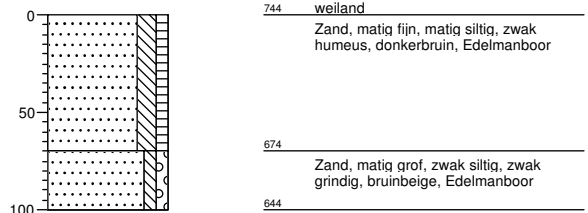
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

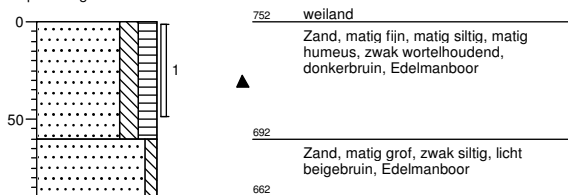
Boring: 83
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167869,48
 Y-coördinaat: 474971,55
 Opmerking:



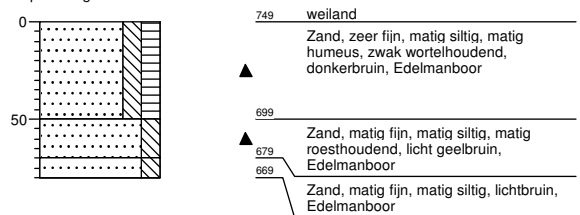
Boring: 84
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167898
 Y-coördinaat: 475005,03
 Opmerking:



Boring: 85
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167929,99
 Y-coördinaat: 475027,37
 Opmerking:



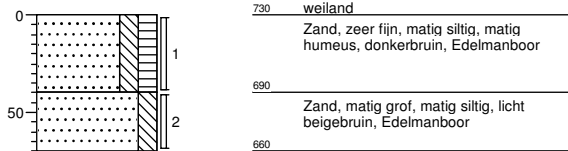
Boring: 86
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167950,47
 Y-coördinaat: 475062,29
 Opmerking:



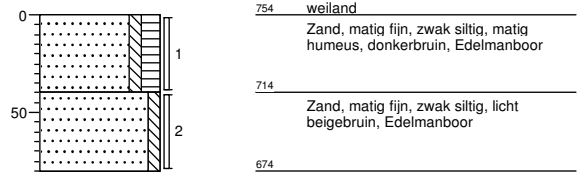
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

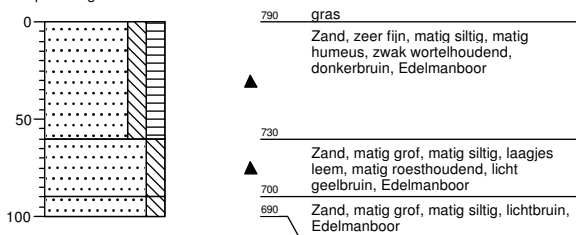
Boring: 87
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167960,76
 Y-coördinaat: 475102,7
 Opmerking:



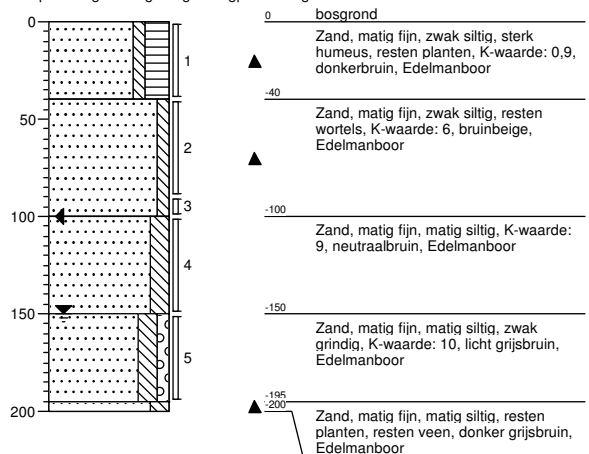
Boring: 88
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 168017,3
 Y-coördinaat: 475151,4
 Opmerking:



Boring: 89
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168075,75
 Y-coördinaat: 475220,09
 Opmerking:



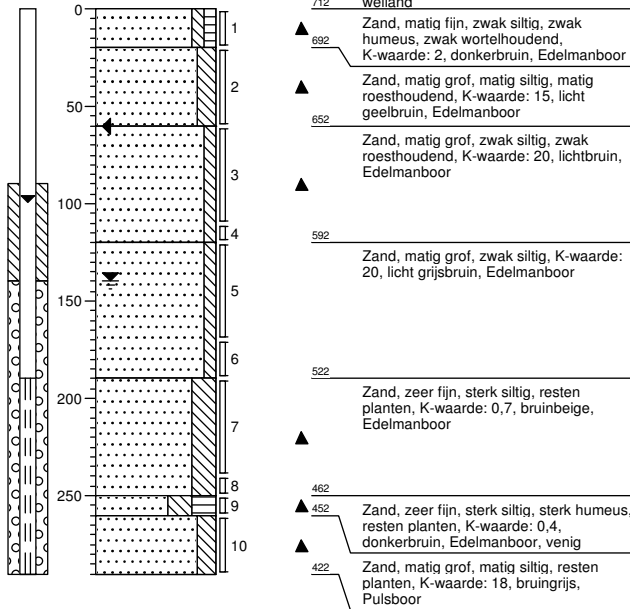
Boring: 90
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking: geen goede gps ontvangst i.v.m. bomen.



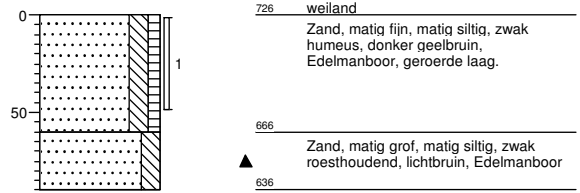
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

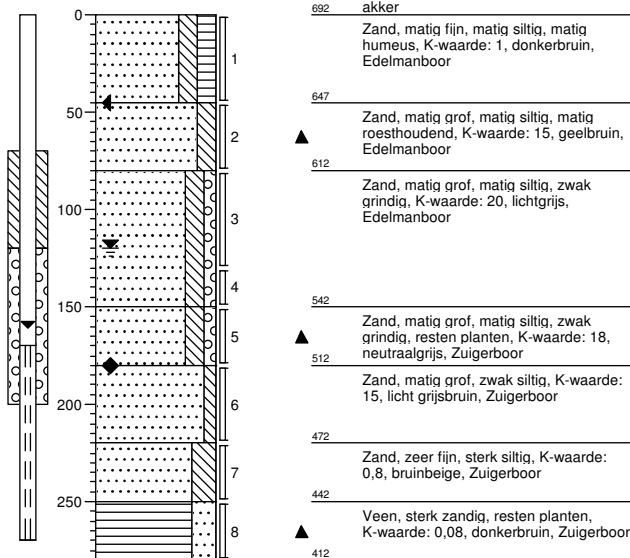
Boring: 91
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167715,11
 Y-coördinaat: 474715,66
 Opmerking:



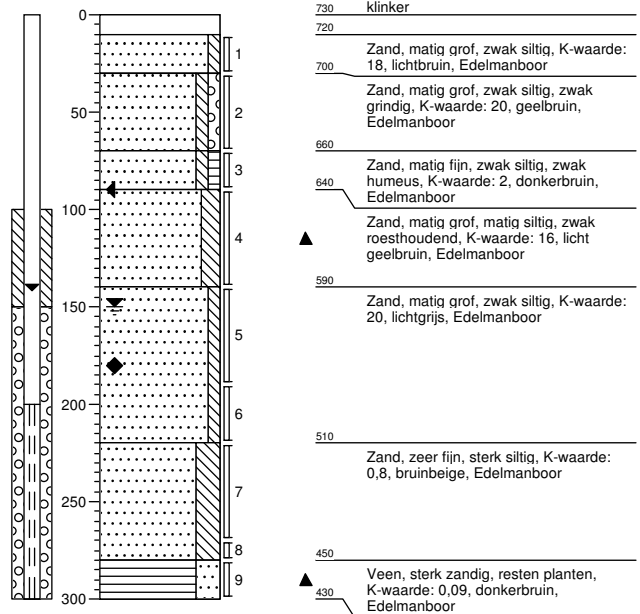
Boring: 92
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167730,31
 Y-coördinaat: 474747,24
 Opmerking:



Boring: 93
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167647,02
 Y-coördinaat: 474854,27
 Opmerking:



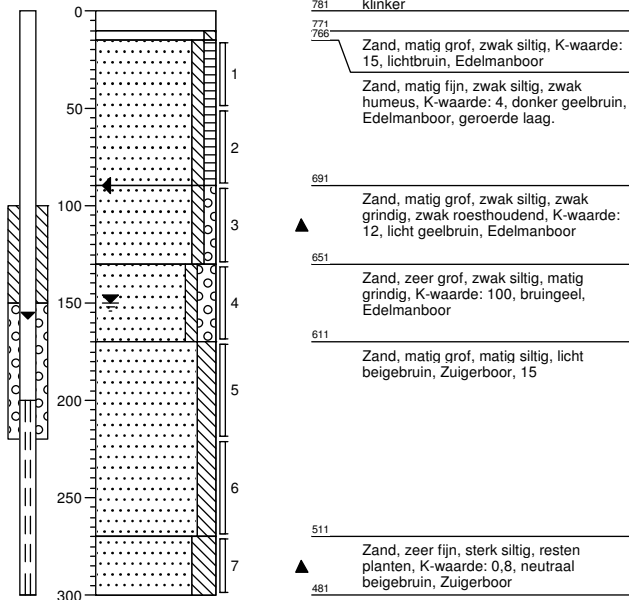
Boring: 94
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167656,81
 Y-coördinaat: 474808,99
 Opmerking: geen naukeurige gps meting i.v.m. gebouw.



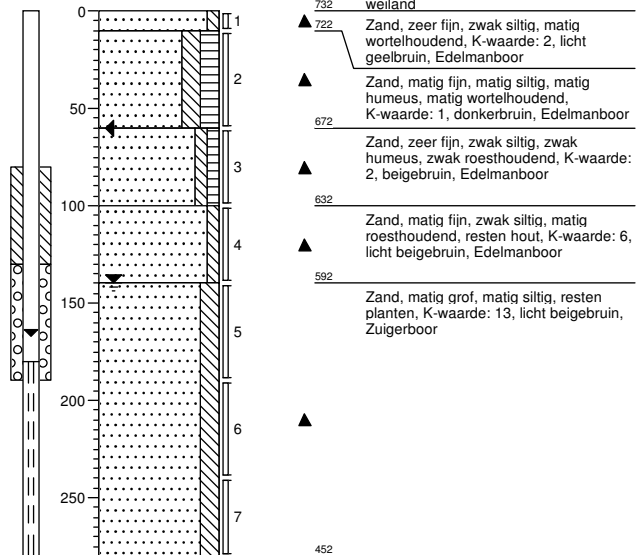
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

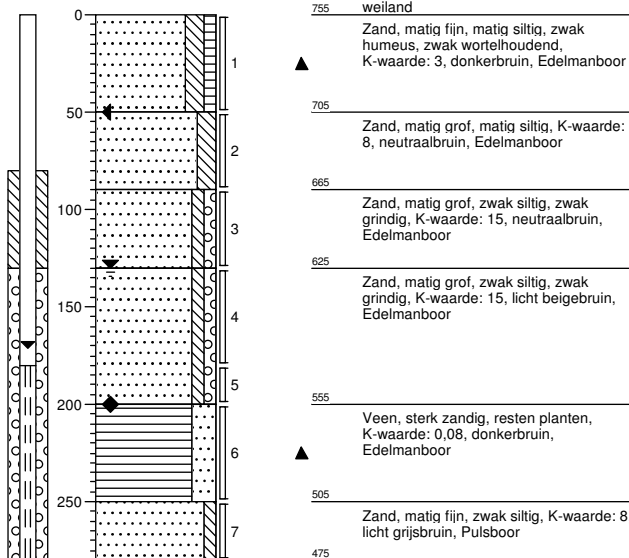
Boring: 95
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167789,43
 Y-coördinaat: 474856,84
 Opmerking:



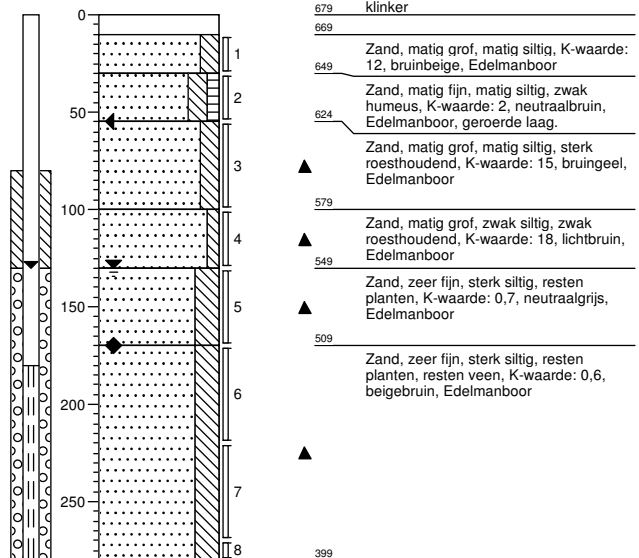
Boring: 96
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167938,08
 Y-coördinaat: 475078,84
 Opmerking:



Boring: 97
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 168060,27
 Y-coördinaat: 475205,11
 Opmerking:



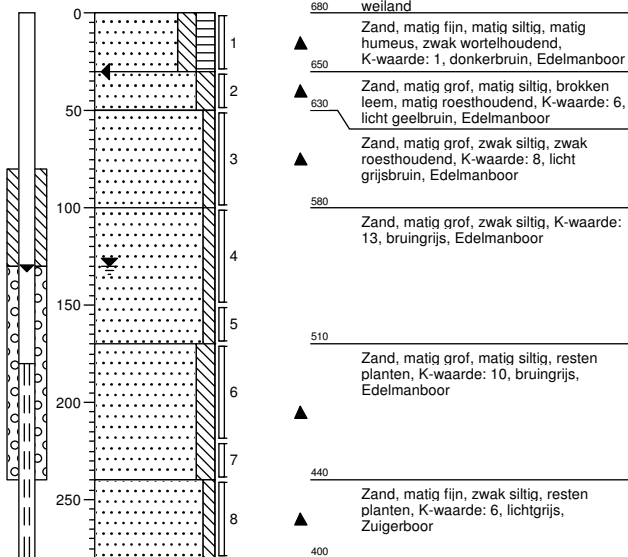
Boring: 98
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 21-4-2011
 X-coördinaat: 167578,26
 Y-coördinaat: 474846,4
 Opmerking:



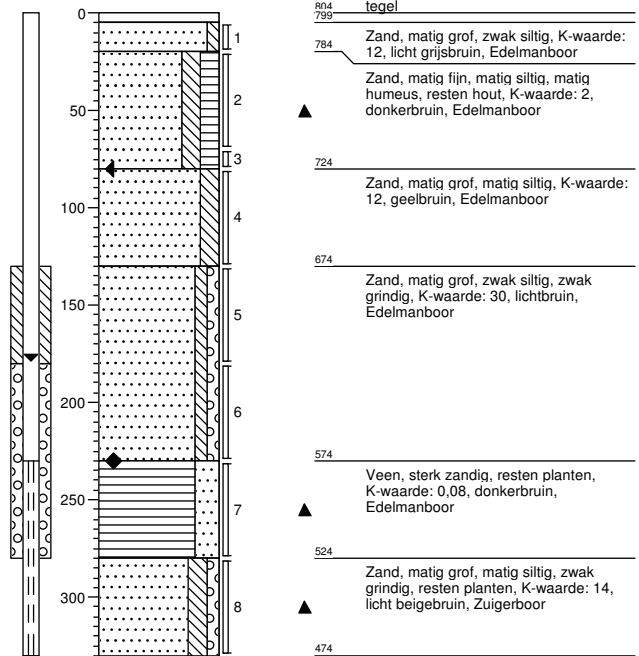
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

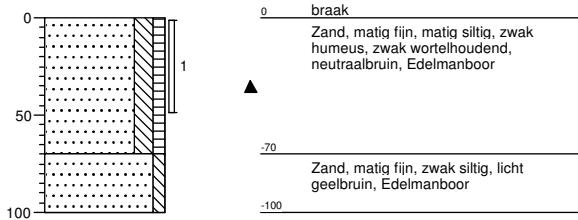
Boring: 99
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 19-4-2011
 X-coördinaat: 167790,24
 Y-coördinaat: 475134,68
 Opmerking:



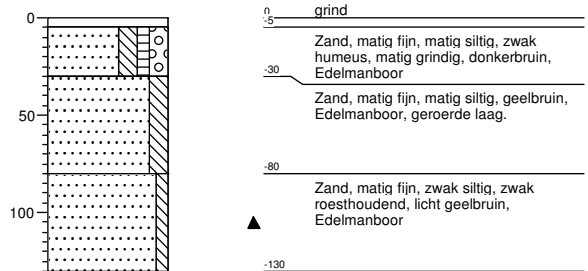
Boring: 100
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat: 167932,55
 Y-coördinaat: 475298,55
 Opmerking:



Boring: 101
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking: geen goede gps ontvangst i.v.m. bomen.



Boring: 102
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 18-4-2011
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking: geen goede gps ontvangst i.v.m. bomen.

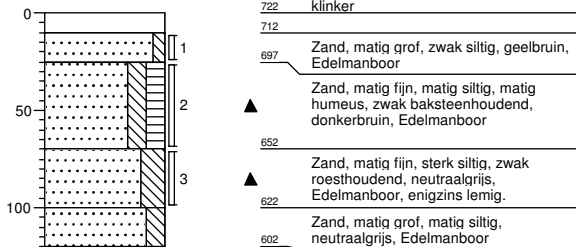


Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

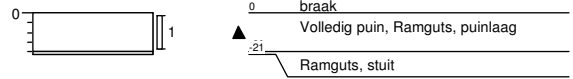
Boring: 103

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 20-4-2011
 X-coördinaat: 167672,76
 Y-coördinaat: 474785,13
 Opmerking:



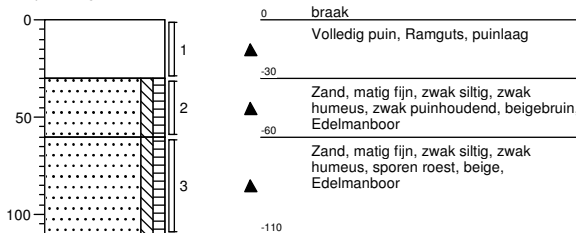
Boring: 56a-2

Boormeester:
 Datum: 3-8-2011
 X-coördinaat: 168053
 Y-coördinaat: 475377,87
 Opmerking:



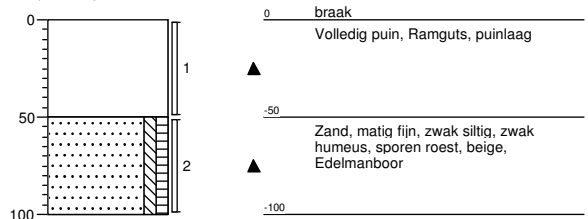
Boring: 56b-2

Boormeester:
 Datum: 3-8-2011
 X-coördinaat: 168057,96
 Y-coördinaat: 475372,92
 Opmerking:



Boring: 56c-2

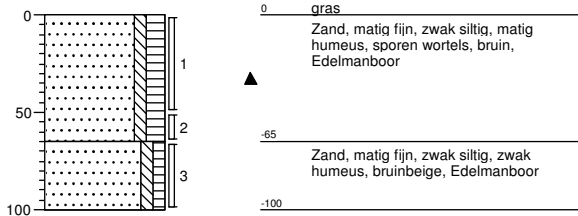
Boormeester:
 Datum: 3-8-2011
 X-coördinaat: 168058,99
 Y-coördinaat: 475379,24
 Opmerking:



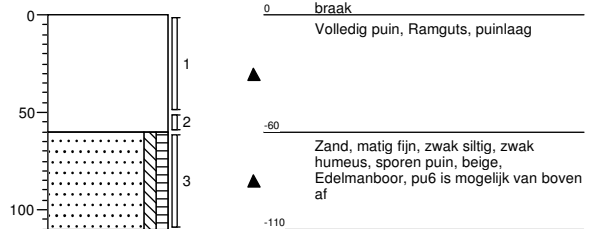
Projectnummer: 287118
 Projectnaam: VBO Henslare II te Putten

Opdrachtgever: Grontmij
 Projectleider: K. Kea

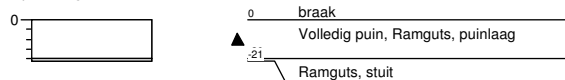
Boring: 56d-2
 Boormeester:
 Datum: 3-8-2011
 X-coördinaat: 168058,11
 Y-coördinaat: 475379,76
 Opmerking:



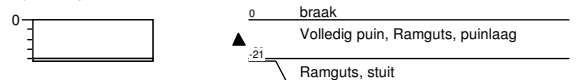
Boring: 56e-2
 Boormeester:
 Datum: 3-8-2011
 X-coördinaat: 168055,16
 Y-coördinaat: 475375,06
 Opmerking:



Boring: 56a-3
 Boormeester:
 Datum: 3-8-2011
 X-coördinaat: 168053
 Y-coördinaat: 475377,87
 Opmerking:



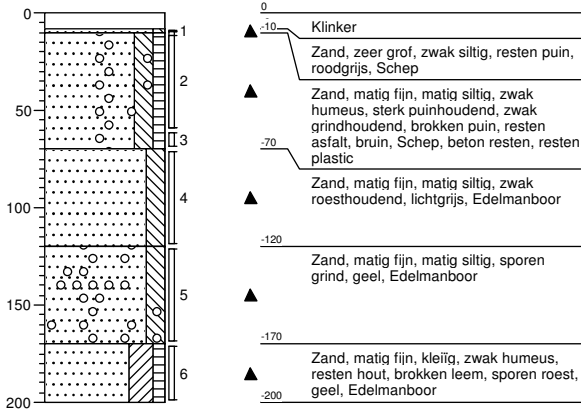
Boring: 56a-4
 Boormeester:
 Datum: 3-8-2011
 X-coördinaat: 168053
 Y-coördinaat: 475377,87
 Opmerking:



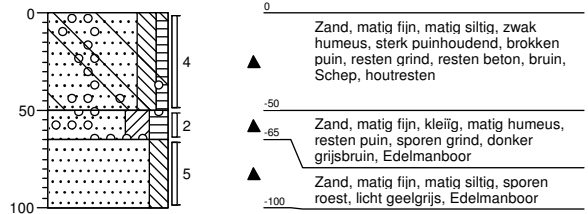
Projectnummer: 287118_ASB
 Projectnaam: Bodem onderzoek Henslare II te putten

Opdrachtgever: Gemeente Putten
 Projectleider: Koen Kea

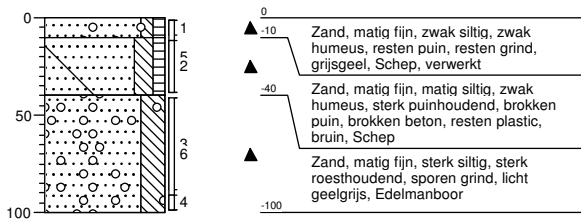
Boring: A1
 Boormeester: P. Warkor
 Datum: 23-9-2011
 X-coördinaat: 167568,31
 Y-coördinaat: 474808,66
 Opmerking:



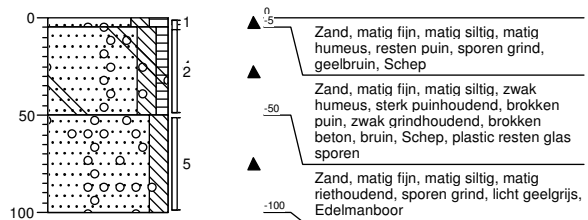
Boring: A2
 Boormeester: P. Warkor
 Datum: 26-9-2011
 X-coördinaat: 167580,84
 Y-coördinaat: 474799,57
 Opmerking:



Boring: A3
 Boormeester: P. Warkor
 Datum: 26-9-2011
 X-coördinaat: 167604,61
 Y-coördinaat: 474801,7
 Opmerking:



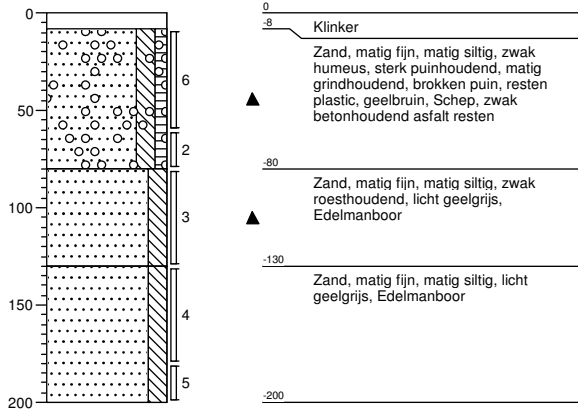
Boring: A4
 Boormeester: P. Warkor
 Datum: 26-9-2011
 X-coördinaat: 167604,78
 Y-coördinaat: 474783,89
 Opmerking:



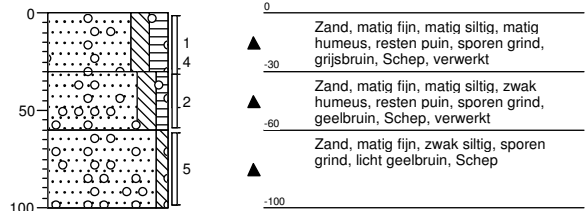
Projectnummer: 287118_ASB
 Projectnaam: Bodem onderzoek Henslare II te putten

Opdrachtgever: Gemeente Putten
 Projectleider: Koen Kea

Boring: A5
 Boormeester: P. Warkor
 Datum: 23-9-2011
 X-coördinaat: 167599,48
 Y-coördinaat: 474764,6
 Opmerking:



Boring: A6
 Boormeester: P. Warkor
 Datum: 26-9-2011
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

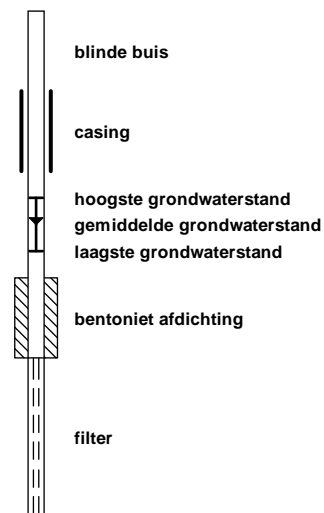
zand

	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
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Bijlage 3
Bergingsberekening

Gronam 5.1.34

project	Henslare II
opdrachtgever	Gemeente Putten
projectnummer	337599
onderdeel	Berging bermsloten Henslare II
door	R. Visser
datum	04/07/2014

opmerkingen

Uitgegaan is van de standaard T=100 bui van WVE, neerslag 87 mm

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	4.42 ha	<input type="text"/>	100.0%
onverhard oppervlak	2.80 ha	<input type="text"/>	63.4%
verhard oppervlak naar riolering	0.00 ha	<input type="text"/>	0.0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0.00 ha	<input type="text"/>	0.0%
oppervlak IT-voorziening	0.00 ha	<input type="text"/>	0.0%
direct afgekoppeld oppervlak	1.47 ha	<input type="text"/>	33.3%
oppervlak open water	0.15 ha	<input type="text"/>	3.3%

berging op land niet gebruiken

type berekening en neerslag

bui/ buienreeks/ stochasteberekening T100 24 uur

scenario huidig klimaat (+ 0%)

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	6.41 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	1.24 m	1188.00 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	3.00 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	25.9 mm/d; 0.8 m ³ /min
kwel-/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	-6.00 mm.d ⁻¹	-0.18 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0.50 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 44 mm
initiële grondwaterstand	0.50 m -mv	
berging op maaiveld	4.00 mm	totale berging 48 mm

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2.0 mm	29.40 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Henslare II
opdrachtgever	Gemeente Putten
projectnummer	337599
onderdeel	Berging bermsloten Henslare II
door	R. Visser
datum	04/07/2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0.63 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	7.04 m

