

RAAP-NOTITIE 6073

Leidingtracé Bergsche Maas - De Gijster

Gemeente Drimmelen, Werkendam

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek
archeologie



Archeologisch Adviesbureau

CULTUURHISTORIE

6000 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.

Colofon

Opdrachtgever: Evides

Titel: Leidingtracé Bergsche Maas - De Gijster, gemeente Drimmelen, Werkendam; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek archeologie

Status: eindversie

Datum: 2 oktober 2017

Auteur: *ir. E.H. Boshoven*

Projectcode: DRIPE

Bestandsnaam: NO6073_DRIPE

Projectleider: ir. E.H. Boshoven

Projectmedewerkers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 4563502100

Bewaarplaats documentatie: RAAP Oost-Nederland

Autorisatie: drs. H.B.G. Scholte Lubberink

Bevoegd gezag: gemeente Drimmelen, gemeente Werkendam

Deskundige van de bevoegde overheid: regioarcheologen programmabureau Regio West-Brabant (RWB)

ISSN: 0925-6369

RAAP

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

e-mail: raap@raap.nl

www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2017

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van Evides heeft RAAP in september 2017 een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de geplande aanleg van drie waterleidingen van de Bergsche Maas naar het spaarbekken De Gijster in de Biesbosch. Het tracé is deels gelegen in de gemeente Drimmelen en deels in de gemeente Werkendam. Gezien de vrijstelling in de gemeente Werkendam, beperkt onderzoek zich tot het tracédeel dat gelegen is in de gemeente Drimmelen. Het onderzoek omvatte het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden en had tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor het onderzoeksgebied. Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

Het onderzoeksgebied ligt in een zone waarin gedurende het Holoceen diverse sedimenten zijn afgezet (en deels ook weer zijn geërodeerd). Zo zijn in het gebied meerdere archeologische niveaus te duiden, waarbij elk niveau kan worden gekoppeld aan een bepaald sediment.

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting kan worden geconcludeerd dat bij de uitvoering van de werkzaamheden hoogstwaarschijnlijk geen archeologische waarden zullen worden verstoord.

Als gevolg van de Sint Elisabethsvloed in 1421 is een groot deel van het originele bodemprofiel geërodeerd en maakte het onderzoeksgebied gedurende enkele eeuwen deel uit van een grote binnenzee, waarna het gebied rond 1800 is ingericht als griend. Archeologische vindplaatsen in de vorm van nederzittingsresten zijn dan ook niet te verwachten binnen het onderzoeksgebied. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen betrekking hebben op watergerelateerde zaken als visfukken, verloren ankers of in incidenteel een scheepswrak.

In het kader van de voorgenomen bodemingrepen wordt voor het onderzoeksgebied geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Wel wordt aanbevolen voorafgaand aan de ontgravingswerkzaamheden een toolboxmeeting te houden voor de graafmachinisten. In deze toolboxmeeting kan middels een werkinstructie worden aangegeven hoe men eventuele archeologische toevallsvondsten kan herkennen, wat de meldingsprocedure is en hoe men met dergelijke vondsten dient om te gaan.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inhoudsopgave	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Administratieve gegevens	5
1.3 Huidige en toekomstige situatie	6
1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen	6
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methoden	7
2.2 Resultaten	7
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	12
4 Conclusies en aanbevelingen	15
3.1 Conclusies	15
3.2 Aanbevelingen	15
Literatuur	16
Overzicht van figuren en tabellen	17

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van Evides heeft RAAP in september 2017 een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de geplande aanleg van drie waterleidingen van de Bergsche Maas naar het spaarbekken De Gijster in de Biesbosch. Het tracé is deels gelegen in de gemeente Drimmelen en deels in de gemeente Werkendam (figuur 1).

Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Volgens het gemeentelijk archeologiebeleid (vigerend bestemmingsplan) ligt het tracédeel in de gemeente Werkendam in een zone met een lage archeologische verwachting en is derhalve vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Het tracédeel in gemeente Drimmelen ligt volgens het bestemmingsplan Biesbosch (NL.IMRO.1719.0bp14biesbosch-vg02) in een zone met een dubbelbestemming 'Waarde-Archeologie'. Hierbij geldt een vrijstellingsgrens van 1000 m² en een diepte van 0,5 m – Mv. Aangezien de ingrepen de vrijstellingsgrens overstijgen dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Gezien de vrijstelling voor archeologisch onderzoek in de gemeente Werkendam, beperkt onderzoek zich tot het tracédeel dat gelegen is in de gemeente Drimmelen. Het onderzoek omvatte het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden en had tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor het plangebied. Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens in hoofdstuk 4 een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

1.2 Administratieve gegevens

Het plangebied betreft het tracé van de drie geplande waterleidingen van de Bergsche Maas naar spaarbekken De Gijster (figuur 1). Dit tracé heeft een lengte van circa 1.500 m. Het gedeelte ten westen van het water het Spijkerboor (lengte van ca. 1.000 m) ligt in de gemeente Drimmelen en het gedeelte ten oosten van het Spijkerboor (lengte van 500 m) in de gemeente Werkendam. Aan de zijde van de Bergsche Maas wordt bovendien een pompstation gebouwd met een oppervlak van circa 2000 m².

Het onderzoeksgebied beperkt zich tot het tracédeel dat gelegen is in de gemeente Drimmelen en heeft een oppervlakte van 9,0 hectare. Dit gebied staat afgebeeld op kaartblad 44B van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000).

Plaats: Drimmelen

Gemeente: Drimmelen

Provincie: Noord-Brabant

Plangebied: Leidingtracé Bergsche Maas - De Gijster

Onderzoeksgebied: Leidingtracé Spijkerboor-De Gijster (gemeente Drimmelen)

Centrumcoördinaten: 116.975 / 414.990

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 4563502100

1.3 Huidige en toekomstige situatie

Binnen het onderzoeksgebied betreft het oostelijke deel de westelijke helft van het water Spijkerboor. Het Spijkerboor heeft een maximale waterdiepte van circa 4,5 m. De westelijke oever van het Spijkerboor is begroeid met riet of bestaat uit doorgeschoten griend (wilgenvloedbos). Westelijk van de oever bevindt zich een circa 2,0 m hoge kade. Aan de voet is de kade circa 25 m breed en op de kruin circa 3 m breed. Westelijk van de kade bevindt zich een uitgestrekt griendbos op rabatten, zoals op het AHN goed zichtbaar is. Het griend is niet meer actief in beheer. De aanwezige (wilgen)bomen zijn dan ook doorgeschoten. Medio augustus 2017 was een sterk dichte ondergroei aanwezig van voornamelijk springbalsemien, brandnetel en berenklauw. Deze ondergroei bereikte een hoogte van ruim 2 m.

Ten behoeve van de aanleg van de drie waterleidingen (met elk een diameter van 2,1 m) wordt ter plaatse van de Sint Jansplaat een werkstrook met breedte van 95 m gegraven (figuur 2). De werkput wordt in den natte ontgraven onder een hoek van 1:7 resulterend in een vlakke bodem met breedte van circa 20 m op een diepte van ongeveer 5 m -NAP (= vermoedelijke bovenkant van het pleistocene zandpakket). Vervolgens worden de drie transportleidingen op de bodem van de sleuf aangebracht door middel van zinkers.

Ter plaatse van het Spijkerboor vindt de ontgraving op een zelfde manier plaats. De onderkant van de transportleiding komt hier dieper, op een niveau van 8,1 m -NAP, te liggen. Ook de breedte van de te ontgraven werkstrook is hier smaller dan op de Sint Jansplaat, namelijk zo'n 80 m. Na de aanleg van de transportleidingen worden deze afgedekt met een grondpakket.

1.4 Onderzoekopzet en richtlijnen

Het bureauonderzoek archeologie is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, 4004 Opgraven (landbodems) en 4006 Specialistisch onderzoek.

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het bureauonderzoek is uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het onderzoeksgebied in het heden en verleden geïnventariseerd.

Geraadpleegd zijn de volgende bronnen:

- het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaart;
- de recente topografische kaart 1:25.000;
- recente luchtfoto's uit Google Earth (<http://earth.google.com>);
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het informatiesysteem Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);
- boorgegevens van het in maart 2017 uitgevoerde milieukundige/geotechnische bodemonderzoek;
- de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW);
- gebiedsspecifieke literatuur en historisch en aardkundig kaartmateriaal (zie literatuurlijst).

2.2 Resultaten

Aardkundige situatie

Het onderzoeksgebied ligt in een gebied dat in de Late Middeleeuwen in de Groote Waard lag, die door de stormvloedenvloed rond 1421 verdrinken is. Grote delen van de Biesbosch zijn in de loop van de eeuwen opnieuw ingepolderd, maar het onderzoeksgebied ligt tot op de dag van vandaag in een buitendijks gebied.

Volgens de gedetailleerde geomorfologische kaart, schaal 1:25.000 (De Bont e.a., 2000) zijn in het onderzoeksgebied drie geomorfologische eenheden aanwezig:

- welvingen in getijafzettingen op bedijkte platen (figuur 3 linksboven: donkergroen). Met dijken wordt hier in feite kades bedoeld;
- getijoeverwallen en -welvingen in getijafzettingen op onbedijkte platen (figuur 3 linksboven: lichtgroen);
- getijkreekbedding; Dit betreft de min of meer noord-zuid-georiënteerde geul (Spijkerboor) en in figuur 3 linksboven met blauwe kleur wordt weergegeven.

In een detailstudie van de Biesbosch uit 2000 geeft De Bont aan dat het onderzoeksgebied in een zone met geërodeerd veen op dekzand op sneeuwsmeltwaterafzettingen ligt (figuur 4). Geomorfologisch gezien ligt het onderzoeksgebied volgens hem ten dele in een zone met welvingen

in getijafzettingen op bedijkte platen (figuur 5: nr. 7) of welvingen in getijafzettingen op onbedijkte platen (figuur 5: nr. 6) en is in een deel sprake van getijoeverwallen en welvingen in getijafzettingen en onbedijkte geulen (figuur 5: nr. 5).

Op het AHN (figuur 3: linksonder) zijn de oeverwallen langs de getijdegeulen zichtbaar als iets hoger gelegen zones. Binnen het onderzoeksgebied vallen verder de intacte rabatstructuren van de voormalige grienden op

Tot 1421 lag het onderzoeksgebied in een veenlandschap met in de diepere ondergrond dekzand. In en na 1421 is de top van het veenpakket geërodeerd en zijn in de loop van de eeuwen kleiige en zandige lagen op het resterende veenpakket afgezet. In DINO (www.dinoloket.nl) staan enkele geologische boringen geregistreerd van de westelijke oever van het Spijkerboor. Hieruit blijkt dat de bovenste 3 m van het bodemprofiel uit siltig zand bestaat overgaand in een circa 1 m dik pakket veen. Onder het veen is een pakket pleistoceen zand aanwezig dat kan worden geïnterpreteerd als dekzand dan wel terrasand.

Op de centrale delen van de platen bevinden zich volgens de Bodemkaart van Nederland (schaal 1:50.000) tochteerdgronden (bestaande uit klei; figuur 3 rechtsboven: code epMo80), terwijl langs de randen van de platen gorsvaaggronden aanwezig zijn (zwarte zavel en klei; code eMob75).

In het kader van voorgenomen plannen is in het voorjaar van 2017 een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (Van Twisk, 2017). Dit bodemonderzoek levert veel aanvullende informatie op ten aanzien van de bodemopbouw in het onderzoeksgebied (; figuur 6; bijlage 1). Zo blijkt aan het maaiveld een circa 1,5 tot 2,0 m dik pakket matig tot sterk siltige klei aanwezig te zijn waarin zandlenzen worden aangetroffen. Onder dit kleipakket is een gemiddeld 2 m dik pakket, zwak siltig (matig fijn) zand aanwezig. Op een diepte van gemiddeld 4 m –Mv bevindt zich de top van een veenpakket, dat op een diepte van circa 5 m –Mv overgaat in een zandpakket bestaande uit uiterst tot matig fijn, zwak siltig zand. Dit is in lijn met de doorsnede van de geologische ondergrond uit het onderzoek van De Bont (2000) en is weergegeven in figuur 9.

Het bovenste kleipakket kan worden geïnterpreteerd als afzettingen die tijdens hoogwater zijn afgezet in een gebied waar reeds sprake was van een plaat of van de aanwezigheid van griend. Op basis van historische bronnen kan voorzichtig worden geconcludeerd dat dit sediment vanaf circa 1800 moet zijn afgezet.

Het hieronder liggende zandpakket (tussen ca. 2 en 4 m –Mv) is afgezet in een periode dat sprake was van grotere stroomsnelheden (en daarmee grotere waterdiepte), oftewel de periode tussen 1421 en circa 1800. Uit een analyse van historische bronnen (zie verder in deze paragraaf) is namelijk gebleken dat rond 1800 'wadplaten' ontstaan ter hoogte van het plangebied. In de periode hiervoor was nog sprake van een binnenzee (zie figuren 15 en 16). Van het veen is gemiddeld slechts 1 m aanwezig. Op basis van de diepteligging van het veen (top op 4 m –Mv) kan worden aangenomen dat minimaal 3 m veen moet zijn geërodeerd na de overstromingen van de Sint Elizabethsvloed in 1421, aangezien op het Eiland van Dordrecht zones aanwezig zijn waar de top van het (weinig aangetaste) veen op 1 m –NAP bevindt (De Bont e.a., 2000).

De overgang van het veenpakket naar het onderliggende zandpakket lijkt intact te zijn. Wel dient hierbij te worden opgemerkt dat in de top van het dekzand geen humeuze laag aanwezig is (de toenmalige humeuze bovengrond). Bovendien is sprake van een licht grijsbeige zandkleur, duidend op het ontbreken van een podzol.

Op basis van zowel de textuur als diverse schriftelijke bronnen (Cohen & Stouthamer 2012, Stouthamer e.a., 2015; figuur 8) kan worden aangenomen dat het onderste zandpakket (vanaf ca. 5 m –Mv) dekzand betreft. Uit een overzicht van de verschuiving van de terrassenkruising (door de stijging van de zeespiegel) gedurende het Holocene kan worden geconcludeerd dat deze rond 8000 jaar geleden (laat mesolithicum) het gebied passeerde. In de periode daarna was sprake van vernatting van het gebied waardoor een veenpakket begon te ontwikkelen (figuur 7). Rond die periode stroomde de toenmalige Maas/Rijn meer dan 5 kilometer noordelijk van het onderzoeksgebied en de Amer stroomde eveneens enkele kilometers oostelijk van het onderzoeksgebied langs.

Waterbodem

Ter plaatse van het Spijkerboor is tussen de 1,0 en 4,5 m (resp. boring 207 en 208 uit het onderzoek van Twisk, 2017) een dik waterlaag aanwezig met hieronder een sliblaag. De dikte van het slib varieert van 0,5 tot ruim 3 m, maar in enkele boringen (nrs. 208 en 211) ontbreekt een dergelijke laag. In nagenoeg geen van de milieuboringen die ter plaatse van het Spijkerboor zijn uitgevoerd bleek nog een veenlaag intact (uitgezonderd boringen 205 en 206) en daarmee is in de meeste boringen de top van het aanwezige dekzand eveneens verstoord (behalve bij de eerder genoemde boringen 205 en 206).

Bekende archeologische waarden

Gemeentelijk archeologiebeleid

Het westelijke deel van het onderzoeksgebied ligt in de gemeente Drimmelen. Aan nagenoeg dit gehele gebied is een middelhoge verwachting toegekend op de gemeentelijke archeologische beleidskaart (figuur 10; Koopmanschap & Weterings-Korthorst, 2013). Het betreft landschappelijke zones met naar verwachting een gemiddelde dichtheid aan archeologische sporen. Het beleid voor deze categorie is archeologisch vooronderzoek om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden. De volgende ontheffingscriteria zijn op deze categorie van toepassing:

- oppervlakte plangebied tot 1000 vierkante meter (m²);
- diepte bodemingreep tot 50 centimeter onder maaiveld (-Mv).

Aan het bestaande spaarbekken De Gijster is een lage verwachting toegekend. Met een arcering is aangegeven dat de ondergrond verstoord is door ontgrondingen. Het beleid voor deze categorie is alleen archeologisch vooronderzoek om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden indien er een MER-plicht geldt of bij ruimtelijke projecten die groter zijn dan 50.000 m². Om het normale (bijvoorbeeld agrarische) gebruik van de bodem niet in de

weg te zitten, wordt de dieptegrens hier losgelaten. De volgende ontheffingscriteria zijn op deze categorie van toepassing:

- in principe vrijgeven, alleen onderzoek bij MER-plichtige activiteiten en grotere ruimtelijke projecten groter dan 50.000 m²;
- er wordt geen grens gesteld aan de maximale diepte van een bodemingreep.

Voor terreinen waar een ontgrondingcontour is weergegeven, geldt onverminderd de onderliggende categorie.

Het onderzoek van De Bont (2000) heeft eveneens geresulteerd in een archeologische verwachtingskaart van de Biesbosch. Op deze kaart (figuur 11) wordt aan het onderzoeksgebied een lage archeologische verwachting toegekend.

ARCHIS en AMK

Binnen een straal van 1000 m rond het onderzoeksgebied bevinden zich geen terreinen die staan weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (figuur 12). Er zijn in dit gebied evenmin archeologische vindplaatsen of waarnemingen geregistreerd in ARCHIS en er zijn geen vondstlocaties bekend bij amateurarcheologen. De Bont e.a. (2000) heeft op een kaart het (hypothetische) historisch-geografisch landschap voor 1421 weergegeven. Uit deze kaart blijkt dat ter hoogte van het Spijkerboor een zijkade heeft gelegen. Noordelijk van het onderzoeksgebied kan de eerste fase van Drimmelen worden verwacht.

Uitgevoerde onderzoeken

In de omgeving van het onderzoeksgebied is slechts één archeologisch onderzoek bekend: een archeologisch bureauonderzoek dat in 2009 is uitgevoerd door Becker en Van de Graaf voor een aantal waterlopen in de Biesbosch waaronder het Spijkerboor (figuur 12: zaakidentificatienr. 2278728100). Het onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de aanwezigheid van vervuild slib in de bedding van de diverse geulen. Om die reden dienden deze geulen gesaneerd te worden. Ter plaatse van het Spijkerboor zouden de werkzaamheden bestaan uit het verwijderen van het slib. Gezien de kans op de aanwezigheid van (met name) scheepswrakken is een vervolgonderzoek in de vorm van een akoestisch onderzoek voorgesteld (Wilbers e.a., 2010). Voor zover bekend (o.a. informatie uit ARCHIS) heeft een dergelijk onderzoek nog niet plaatsgevonden.

Historische ontwikkeling

In de historische ontwikkeling van het gebied speelde de overstroming van de Groote Waard in 1421 (ook wel Sint Elisabethsvloed) een belangrijke rol. In de periode voor 1421 maakte het onderzoeksgebied deel uit van de Groote Waard. Tot circa 1000 n.Chr. lag hier een groot veengebied dat vanaf die periode werd ontgonnen. Door de aanleg van dijken om de veenontginningen ontstond na verloop van tijd een grote polder: De Groote Waard (De Bont e.a., 2000), die zich uitstrekte van Dordrecht tot aan Woudrichem, Heusden en Geertruidenberg. De Bont e.a. (2000) heeft een reconstructie gemaakt van het landschap van de Groote Waard in de periode voor de overstroming in 1421 en de zones met de eerste veennederzettingen en de tweede bewoningsfase zuidelijk hiervan (figuur 13). Zo zou op zo'n kilometer noordelijk van het onder-

zoeksgebied de veennederzetting Drimmelen hebben gelegen en enkele kilometers zuidwestelijk van het onderzoeksgebied een tweede bewoningsfase/as. Oostelijk van het Spijkerboor moet de nederzetting Standhazen hebben gelegen.

Na de overstroming in 1421 moet de directe omgeving van het onderzoeksgebied gedurende ruim twee eeuwen onder water hebben gestaan als een soort binnenzee waarbij in de loop van de periode zeker 3 m veen is geërodeerd. In de loop van de 17^e eeuw is echter zoveel sediment in deze binnenzee afgezet dat met name in het noordoosten van de huidige Biesbosch enkele gebieden als 'wadplaten' boven water komen te liggen (figuur 14). Ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied duurde het echter tot het eind van de 18^e eeuw voordat zich ook hier dergelijke platen ontwikkelden (figuren 15 en 16). De platen werden in de 19^e eeuw ingepolderd en met dijken of kades omgeven (figuren 17 en 18). Het gebied ter plaatse van het huidige spaarbekken De Gijster werd zo ingepolderd, terwijl de platen van huidig onderzoeksgebied werden voorzien van kades en ingericht werden als griend met wilgenbomen op rabatten. Op basis van historische kaarten lijkt de eerste bekading van de Sint Jansplaat in de periode 1870 tot 1880 te hebben plaatsgevonden (figuur 18). Later, rond 1910 werd een grotere kade aangelegd aan de oostkant van het onderzoeksgebied (figuur 19). Deze kade was zo vormgegeven dat de waterstanden in de grienden gereguleerd konden worden, zoals bij de doorlaat in de kade in de Sint Janssloot (noordelijk van het onderzoeksgebied).

Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog (figuur 22) geven geen bijzonderheden aan voor het onderzoeksgebied. In de periode na WOII is gestopt met het actief beheren van het griend ter plaatse van het onderzoeksgebied. De aanwezige wilgen zijn sindsdien doorgegroeid tot volwassen bomen.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het onderzoeksgebied ligt in een zone waarin gedurende het Holoceen diverse sedimenten zijn afgezet (en deels ook weer zijn geërodeerd). Zo zijn in het gebied meerdere archeologische niveaus te duiden, waarbij elk niveau kan worden gekoppeld aan een bepaald sediment.

Het bovenste kleiniveau

In dit niveau zijn archeologische resten vanaf circa 1800 tot heden te verwachten. Op basis van historisch kaartmateriaal zijn nauwelijks historische elementen aan te wijzen met een potentiële archeologische waarde. Het enige cultuurhistorische element met een eventuele archeologische waarde betreft de kade aan de oostzijde van de Sint Jansplaat, maar dit betreft een 20^e-eeuwse kade. Kortom, voor het bovenste kleiniveau geldt een lage archeologische verwachting voor resten uit de periode tussen circa 1800 en heden. Het niveau waarin eventuele resten uit deze periode kunnen worden aangetroffen betreft de bovenste 2 m van het bodemprofiel.

Beddingafzettingen van de binnenzee

Tussen circa 1421 en 1800 is een meters dik zandpakket afgezet als beddingzand. Aangezien dergelijke afzettingen eeuwenlang onder water lagen, zijn binnen dit zandpakket geen archeologische resten van nederzettingen te verwachten. Hooguit kunnen binnen dit pakket watergerelateerde zaken worden verwacht: verloren visnetten, ankers en incidenteel een scheepswrak. De binnenzee was destijds erg groot en veel schepen zullen in die periode niet vergaan zijn, oftewel ook voor de periode tussen circa 1421 en 1800 geldt een lage archeologische verwachting.

Het veenpakket

Oorspronkelijk moet de top van het veenpakket tot zeker 1 m –NAP (of hoger) hebben gereikt, zoals elders in de voormalige Groote Waard is aangetoond. Momenteel bevindt de top van het veenpakket zich op circa 4 m –Mv, wat inhoudt dat een pakket van minimaal 3 m veen is geërodeerd. Archeologische resten die verband houden met nederzettingslocaties (dan wel infrastructuur als wegen en watergangen) uit de periode na de ontginning van de Groote Waard zijn dan ook in z'n geheel verstoord. Alleen in het onderste deel van het veenpakket zijn theoretisch oudere archeologische resten te verwachten, maar aangezien het veenpakket staat voor een zeer nat landschap zal hier nauwelijks bewoning hebben plaatsgevonden. Eventuele archeologische resten zullen verband houden met de activiteiten buiten de context van een nederzetting, bijvoorbeeld de jacht, visvangst etc. Geconcludeerd kan worden dat ook voor het veenpakket een lage archeologische verwachting geldt. Mogelijke resten zullen dateren uit periode tussen laat mesolithicum en (vermoedelijk) bronstijd, aangezien het bovenste deel van het veenpakket geërodeerd is geldt er geen verwachting voor resten uit de periode tussen (vermoedelijk) bronstijd en 1421.

Het dekzand

Het dekzand vormde vanaf het eind van het pleistoceen tot aan de vernatting van het gebied rond 8000 jaar geleden (laat mesolithicum) de top van het bodemprofiel. Op basis van de milieuboringen kan worden geconcludeerd dat binnen het onderzoeksgebied geen duidelijk reliëf aanwezig was. Dekzandruggen ontbreken en de vroegholocene stroomgordels lagen op kilometers afstand van het onderzoeksgebied. Eventuele vindplaatsen uit deze periode bestaan uit jachtkampementen. Gezien het feit dat binnen het dekzand evenmin een podzol aanwezig is en ook de humeuze bovengrond ontbreekt, wordt de kans op het aantreffen van archeologische resten uit het Laat Paleolithicum-Mesolithicum laag geacht.

Archeologische verwachting waterbodem van het Spijkerboor

In de sliblaag van het Spijkerboor zijn eventueel watergerelateerde archeologische resten in de vorm van visfuiken, verloren ankers en scheepswrakken te verwachten uit de periode van circa 1800 tot heden. In de onderliggende zandige beddingafzettingen van de binnenzee zijn vergelijkbare resten uit de periode van 1421 tot 1800 te verwachten. Gezien de diepe erosie ter plaatse van het Spijkerboor zijn geen oudere archeologische resten te verwachten.

Archeologische periode	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Diepteligging	Gaafheid
Laat paleolithicum - laat mesolithicum	Lage verwachting	jachtkampementen	Strooiing van vuursteen	In de top van de dekzand = vanaf ca. 4,5 à 5 m –Mv	Mogelijk goed, vanwege de vermoedelijke aanwezigheid van een veenpakket; ter plaatse van het Spijkerboor grotendeels verstoord.
Laat mesolithicum tot (vermoedelijk) Bronstijd	Lage verwachting	jachtkampementen	Strooiing van vuursteen	In veenpakket (ca. 4-5 m –Mv)	Mogelijk goed
(vermoedelijk) Bronstijd tot 1421	Geen verwachting	-		Het veenpakket is na 1421 gerodeerd	n.v.t
1421 - ca. 1800	Lage verwachting	watergerelateerde resten	vondstniveau	In pakket zandige beddingafzettingen van binnenzee (ca. 2-4 m –Mv)	Redelijk tot goed
1800-heden	Lage verwachting	watergerelateerde resten (t.p.v Spijker-	vondstniveau en sporenni-	In pakket matig tot sterk siltige klei.	Redelijk tot goed

		boor) en res- ten inrichting griend	veau		
--	--	---	------	--	--

Tabel 2-Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting kan worden geconcludeerd dat bij de uitvoering van de werkzaamheden hoogstwaarschijnlijk geen archeologische waarden zullen worden verstoord.

Meer specifiek zijn de volgende bevindingen van belang:

- Als gevolg van de Sint Elisabethsvloed in 1421 is een groot deel van het originele bodemprofiel geërodeerd en maakte het onderzoeksgebied gedurende enkele eeuwen deel uit van een grote binnenzee, waarna het gebied rond 1800 is ingericht als griend. Archeologische vindplaatsen in de vorm van nederzittingsresten zijn dan ook niet te verwachten binnen het onderzoeksgebied.
- Eventueel aanwezige archeologische resten zullen betrekking hebben op watergerelateerde zaken als visfukken, verloren ankers of in incidenteel een scheepswrak.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek wordt in het onderzoeksgebied in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Wel wordt aanbevolen voorafgaand aan de ontgravingswerkzaamheden een toolboxmeeting te houden voor de graafmachinisten. In deze toolboxmeeting kan middels een werkinstructie worden aangegeven hoe men eventuele archeologische toevalsvondsten kan herkennen, wat de meldingsprocedure is en hoe men met dergelijke vondsten dient om te gaan.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Literatuur

- Bont, C.H.M. de**, 2000. Aardkundige en cultuurhistorische landschappen van de Biesbosch. Beschrijving en waardering als bouwstenen voor het landschapsontwikkelingsconcept en de effectevaluatie voor rivierverruiming. *Alterra-rapport 121*. Alterra, Wageningen.
- Koopmanschap, H.J.L.C.**, 2013. *Nota archeologie Gemeente Drimmelen*. Gemeente Drimmelen.
- Koopmanschap, H.J.L.C., M. Visser-Poldervaart & M.H. Arkema**, 2011. Erfgoedkaart Drimmelen; een verleden op zand en onder klei. *Archeologische Rapporten Oranjewoud* 2010/120. Oranjewoud, Heerenveen.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Twisk, L. van**, 2017. *Verkenndend waterbodemonderzoek. Realisatie van een watertransportverbinding tussen een nieuw te bouwen innamepompstation aan de Bergsche Maas en het spaarbekken De Gijster in de Biesbosch*. Projectnummer 413783. Antea Group, Heerenveen.
- Wilbers, A.W.E., J. de Moor & J. de Kramer**, 2010. Archeologische waarden in de Brabantse Biesbosch. *B&G rapport 907*. Becker & Van de Graaf, Noordwijk.

Overzicht van figuren en tabellen

- Figuur 1.** Ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd) en van het plangebied (blauwe stippellijn); inzet: ligging in Nederland.
- Figuur 2.** Plantekening.
- Figuur 3.** Het onderzoeksgebied geprojecteerd op divers kaartmateriaal (schaal 1:25.000).
- Figuur 4.** Detailkaart geologische ondergrond (De Bont, 2000: bijlage 1).
- Figuur 5.** Detailkaart geomorfologische gesteldheid (De Bont, 2000, bijlage 4).
- Figuur 6.** Boorpunten van het in 2017 uitgevoerde milieukundig bodemonderzoek.
- Figuur 7.** Verplaatsing van de terrassenkruising gedurende de loop van het Holoceen. Westelijk van de terrassenkruising is sprake van sedimenterende rivieren, terwijl oostelijk van de kruising sprake is van insnijdende rivieren. De ligging van het onderzoeksgebied is weergegeven met een rode ster.
- Figuur 8.** Stroomgordelkaart van Cohen e.a., 2012. Boven de reconstructie van de deltaïsche stroomgordels en onder de ingesneden dalmeanders.
- Figuur 9.** Geologisch profiel door de Biesbosch (uit De Bont e.a., 2000: fig. 3).
- Figuur 10.** De gemeentelijke archeologische beleidskaart van gemeente Drimmelen.
- Figuur 11.** Archeologische verwachtingskaart van De Bont (2000).
- Figuur 12.** Overzicht van archeologische gegevens uit de omgeving van het onderzoeksgebied.
- Figuur 13.** Theoretisch model van het landschap voor 1421 volgens De Bont (2000; bijlage 2).
- Figuur 14.** Kaart uit ca. 1699 met de globale ligging van het plangebied (binnen rood omlijnde ovaal).
- Figuur 15.** Kaart van J. van den Avele uit de periode 1750-1775 met de globale ligging van het onderzoeksgebied in een roodomlijnde ovaal. Let wel, de kaart is west-georiënteerd (het noorden ligt rechts). Bron: www.bhic.nl.
- Figuur 16.** Kaart van G. Mayr uit circa 1800. Het onderzoeksgebied ligt in de roodomlijnde ovaal. Bron: www.bhic.nl.
- Figuur 17.** Kaart uit 1842 (bron www.bhic.nl) met de ligging van het onderzoeksgebied binnen de roodomlijnde ovaal.
- Figuur 18.** Rivierkaart uit ca. 1886 (1^e herziening serie 6).
- Figuur 19.** Rivierkaart uit ca. 1913 (1^e herziening serie 7).
- Figuur 20.** Topografische kaart uit 1933 (www.bhic.nl) met de ligging van het onderzoeksgebied binnen de roodomlijnde ovaal.
- Figuur 21.** Rivierkaart uit circa 1941 (2^e herziening serie 3).
- Figuur 22.** Luchtfoto uit WOII (3 februari 1945).

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen van het milieukundig bodemonderzoek (van Twisk, 2017).

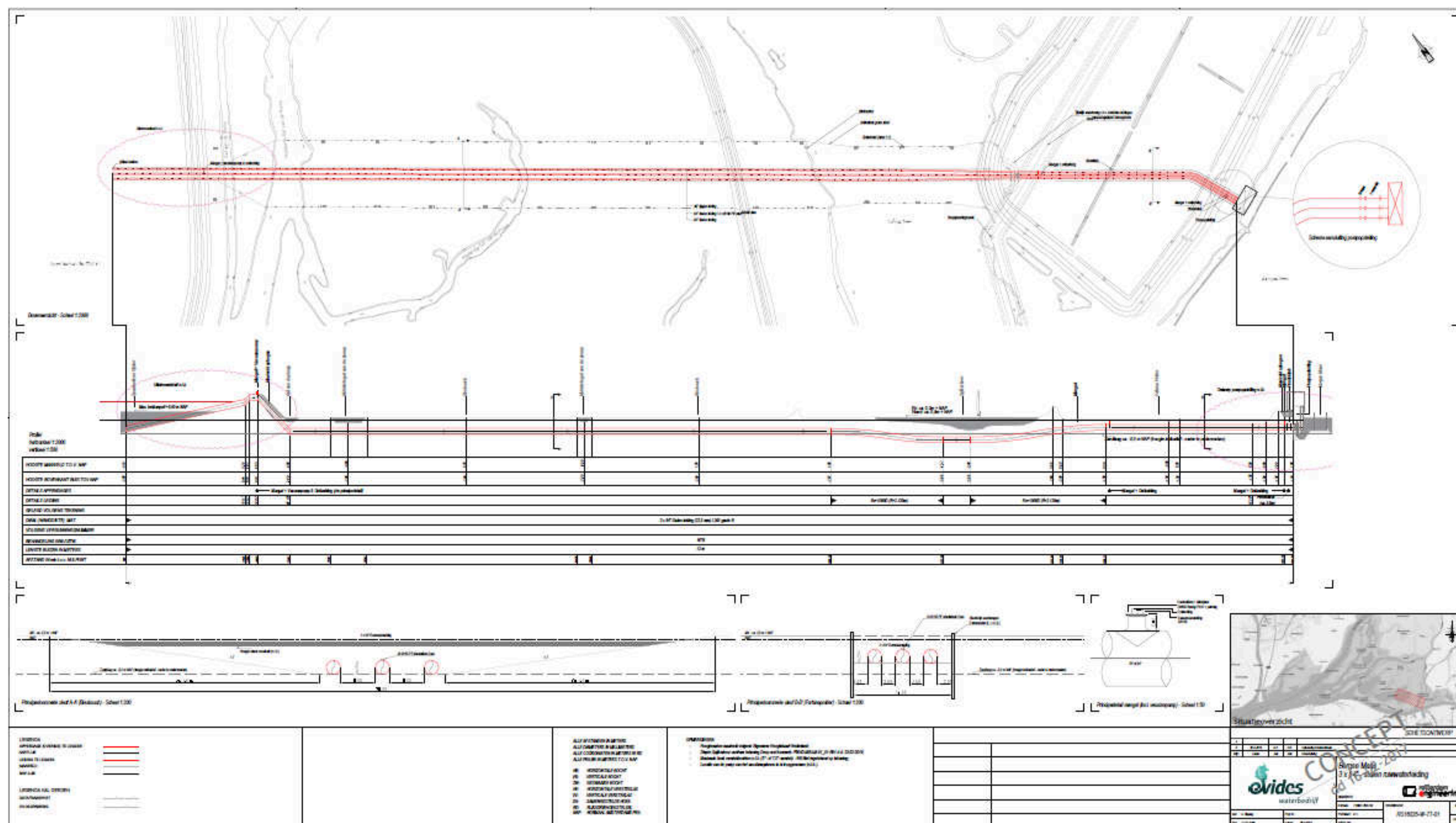
Archeologische perioden			
Tijdperk			Datering
Recente tijd			
Nieuwe tijd		C	1945
		B	1850
		A	1650
Middeleeuwen		Laat B	1500
		Laat A	1250
		Vroeg	1050
			D: Ottoonse tijd
			C: Karolingische tijd
			B: Merovingische tijd
Romeinse tijd		A: Volksverhuizingstijd	900
			725
			525
Prehistorie	IJzertijd	Laat	450
		Midden	270
		Vroeg	70 na Chr.
	Bronstijd	Laat	15 voor Chr.
		Midden	250
		Vroeg	500
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	800
		Midden	1100
		Vroeg	1800
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	2000
		Midden	2850
		Vroeg	4200
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	4900/5300
		Jong B	6450
		Jong A	8640
		Midden	9700
		Oud	12.500
			16.000
			35.000
			250.000

label1_standaard_Archeologisch_RAAP_2014

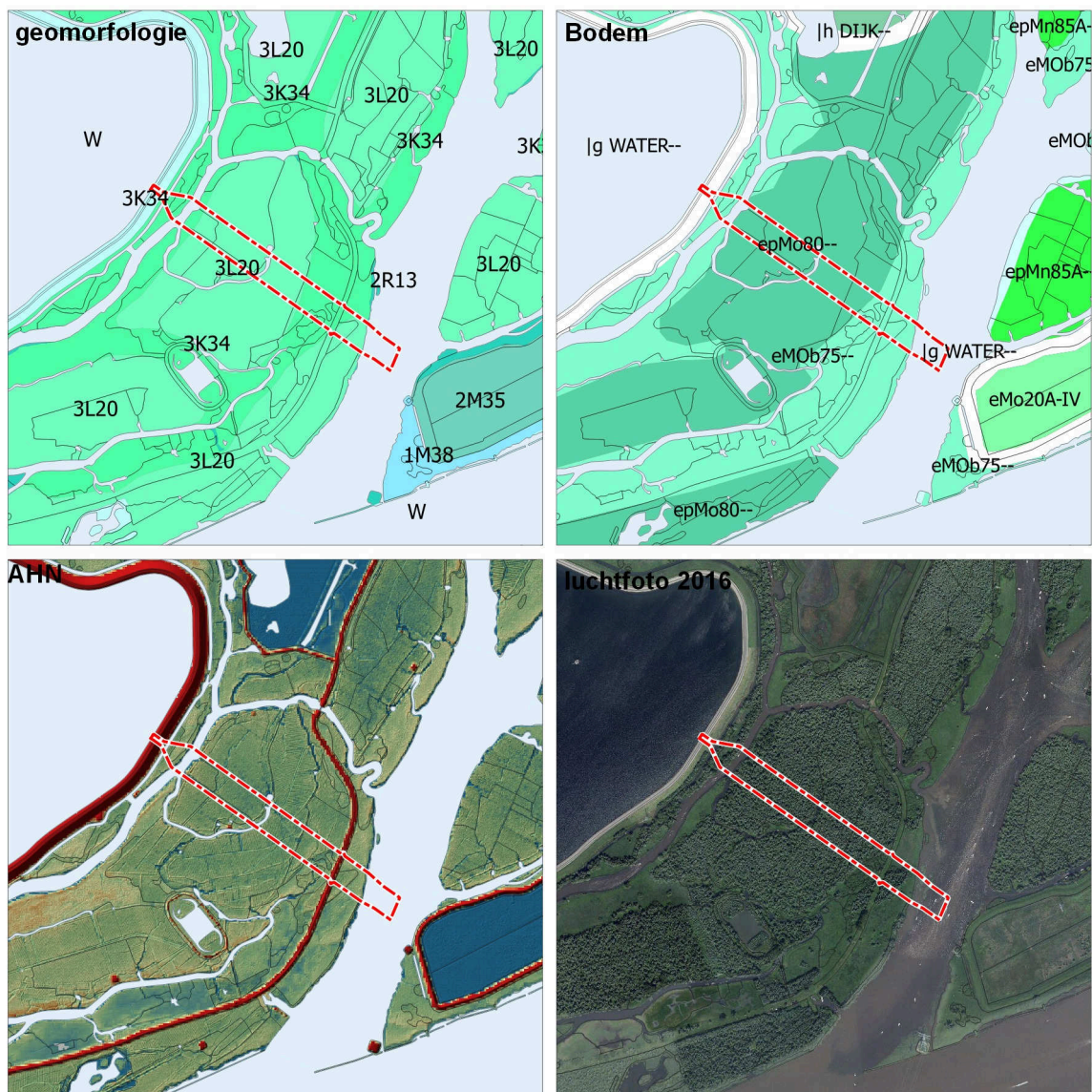
Tabel 1. Archeologische tijdschaal.



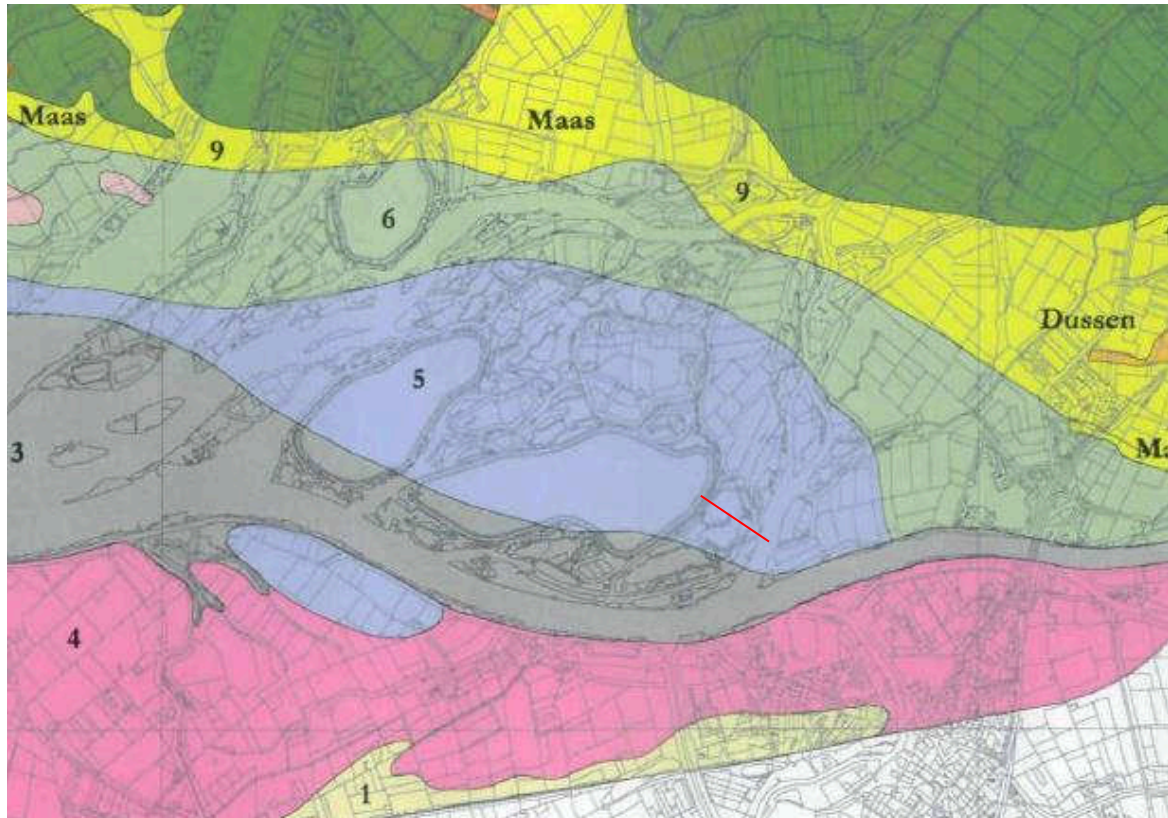
Figuur 1. Ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd) en het plangebied (blauwe stippellijn); inzet ligging in Nederland (ster).



Figuur 2. Plantekening (aangeleverd door de opdrachtgever).



Figuur 3. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op divers kaartmateriaal (schaal 1:25.000).



Figuur 4. Detailkaart geologische ondergrond (De Bont, 2000: bijlage 1) met de ligging van het onderzoeksgebied als rode lijn.

1 = dekzand

3 = dekzand en sneeuwmeltwaterafzettingen

4 = gaaf veen op dekzand op sneeuwmeltwaterafzettingen

5 = geërodeerd veen op dekzand en sneeuwmeltwaterafzettingen

6 = oever- en komafzettingen op veen op dekzand en sneeuwmeltwaterafzettingen

9 = stroomgordel Maas (actief tot 1421)



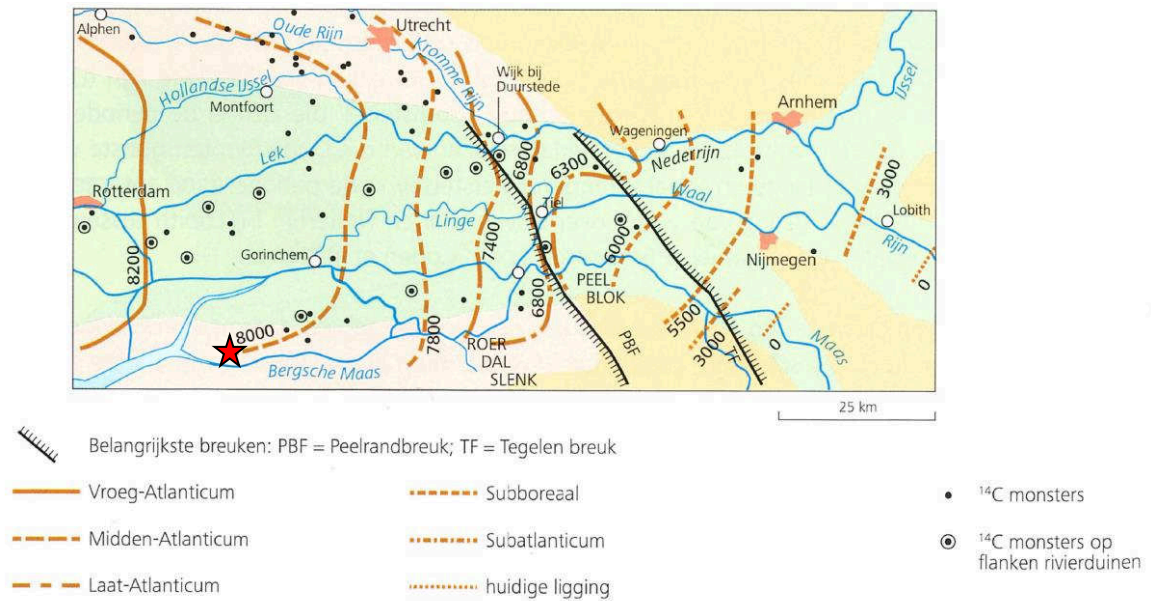
Biesboschestuarium

1	getijkreekbedding, zeerosiegeul
2	zandplaten en slikken
3	aanwasvlakte
4	getijoeverwallen en welvingen in getijafzettingen in bedijkte geulen
5	getijoeverwallen en welvingen in getijafzettingen in onbedijkte geulen
6	welvingen in getijafzettingen op onbedijkte platen
7	welvingen in getijafzettingen op bedijkte platen
8	getijafzettingsvlakte
9	geegaliseerde getijkreekbedding en erosiegeul

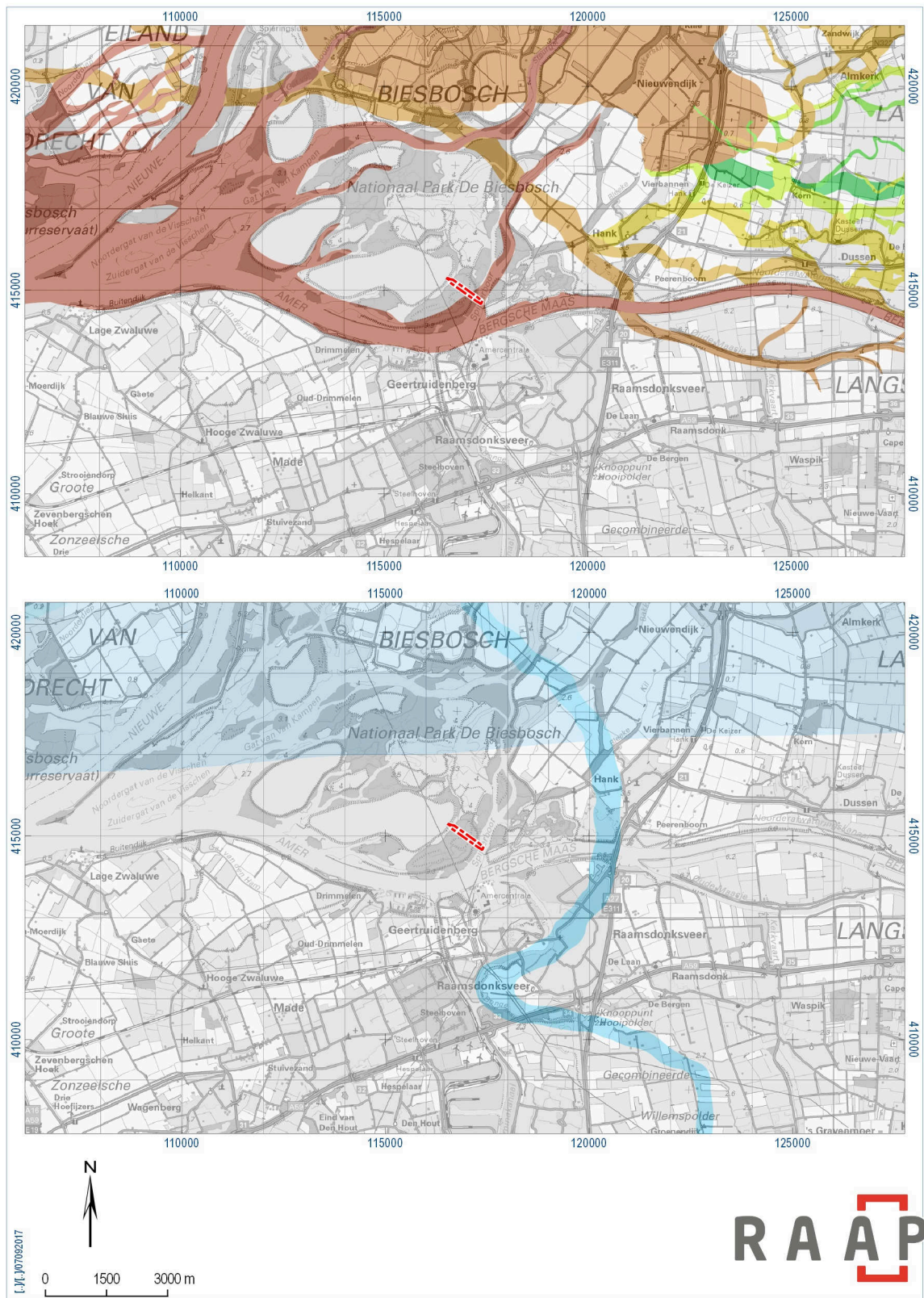
Figuur 5. Detailkaart geomorfologische gesteldheid (De Bont, 2000, bijlage 4). Het onderzoeksgebied (weergegeven met rode lijn) ligt grotendeels in een zone met welvingen in getijafzettingen op bedijkte platen (code 7) of onbedijkte platen (code 6), als ook in een zone met getijoeverwallen en welvingen in getijafzettingen in onbedijkte platen (code 5). Het Spijkerboor betreft een getijkreekbedding/zeerosiegeul (code 1).



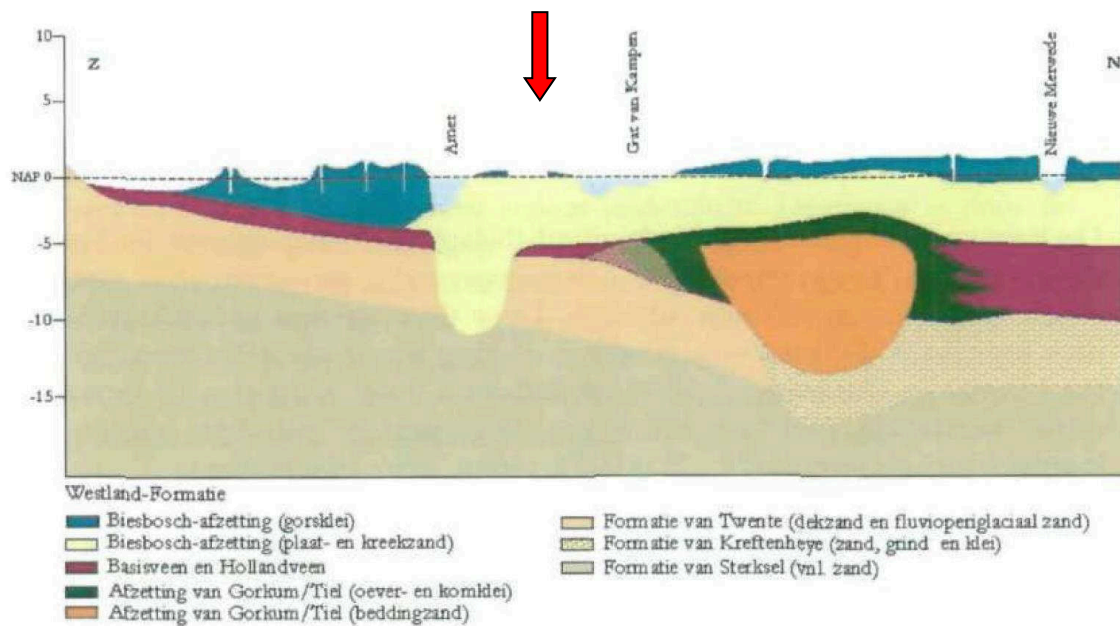
Figuur 6. Boorpunten van het in 2017 uitgevoerde milieukundig bodemonderzoek (uit: Van Twisk, 2017).



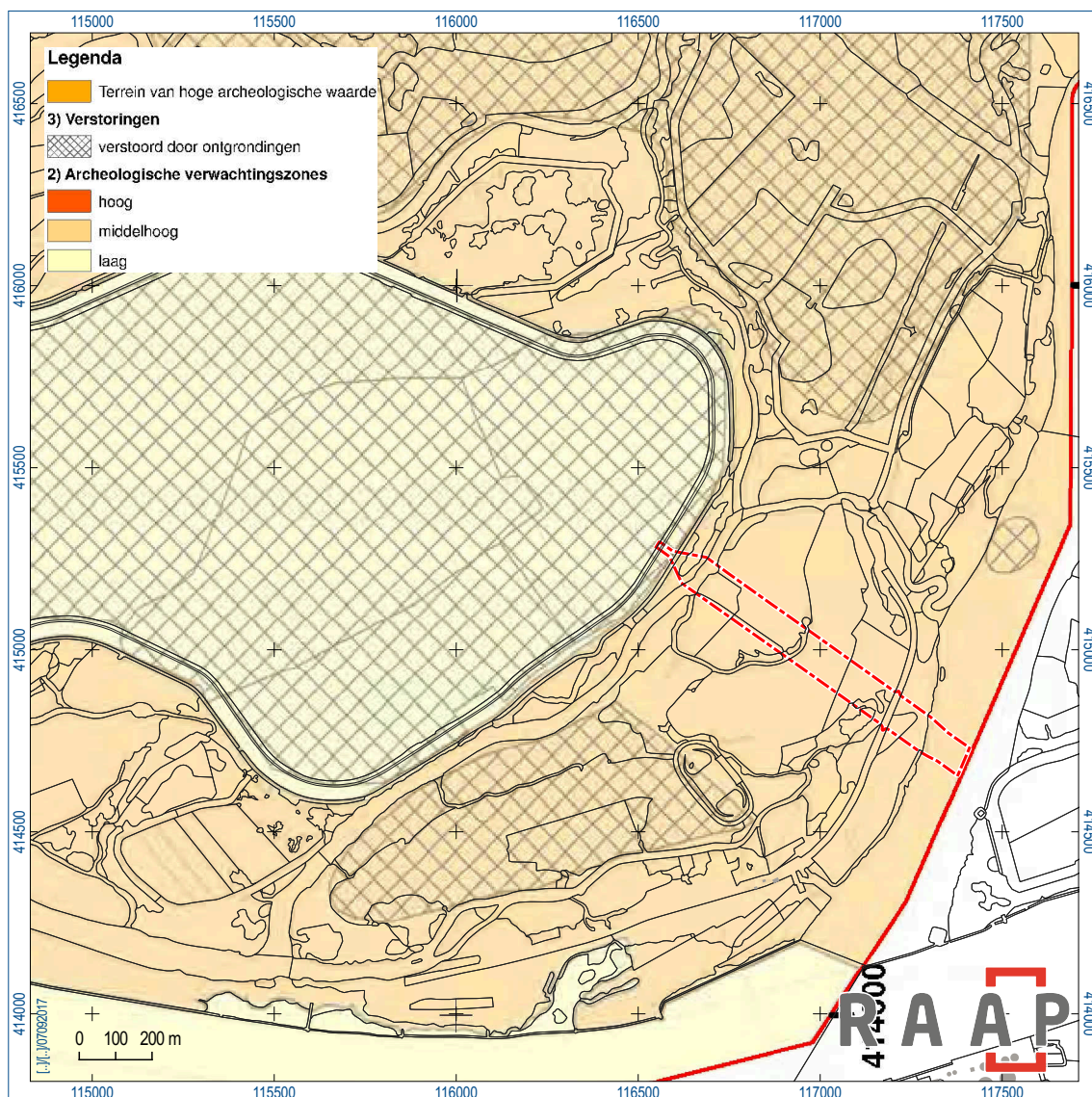
Figuur 7. Verplaatsing van de terrassenkruising gedurende de loop van het Holoceen. Westelijk van de terrassenkruising is sprake van sedimenterende rivieren, terwijl oostelijk van de kruising sprake is van insnijdende rivieren. De ligging van het onderzoeksgebied is weergegeven met een rode ster.



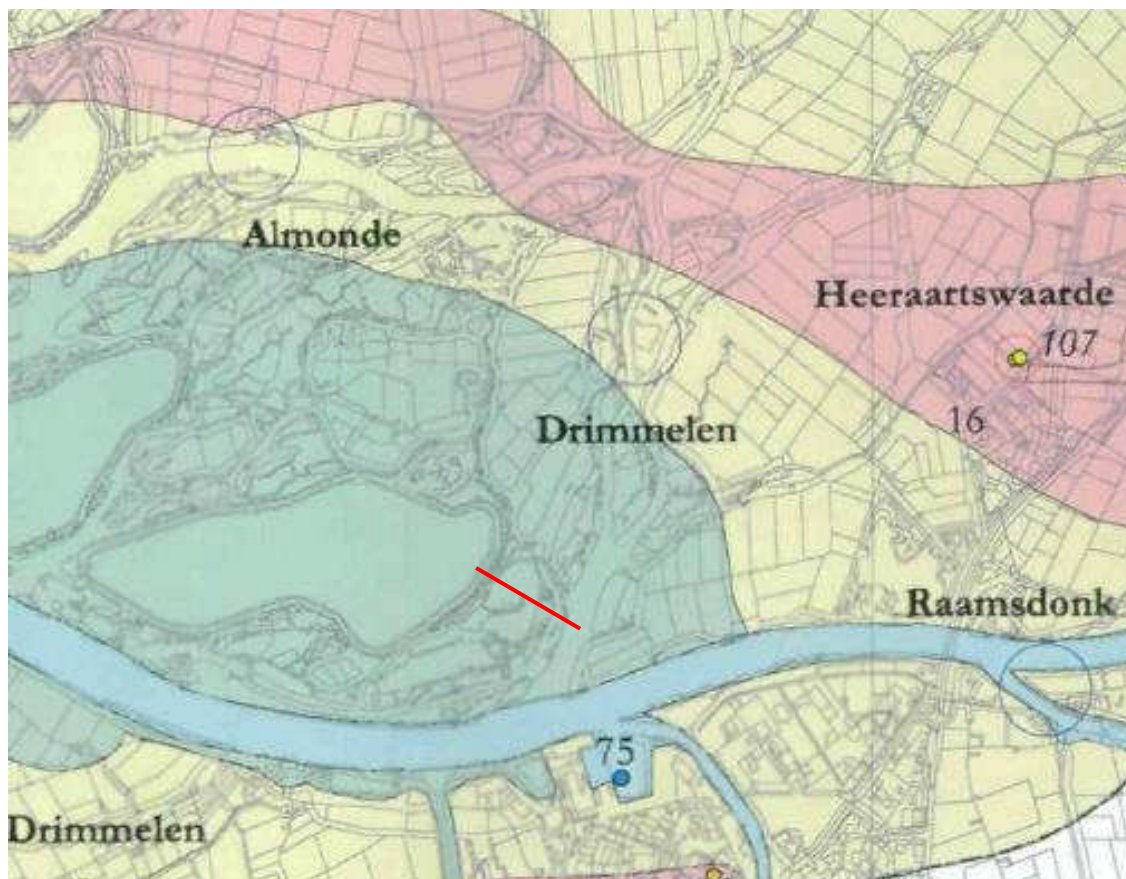
Figuur 8. Stroomgordelkaart van Cohen e.a., 2012. Boven de reconstructie van de deltaïsche stroomgordels en onder de ingesneden dalmeanders.



Figuur 9. Geologisch profiel door de Biesbosch (uit De Bont e.a., 2000: fig. 3). De globale ligging van het plangebied is weergegeven met een rode pijl.



Figuur 10. De gemeentelijke archeologische beleidskaart van gemeente Drimmelen.



Archeologische waarden- en verwachting

Archeologische verwachting

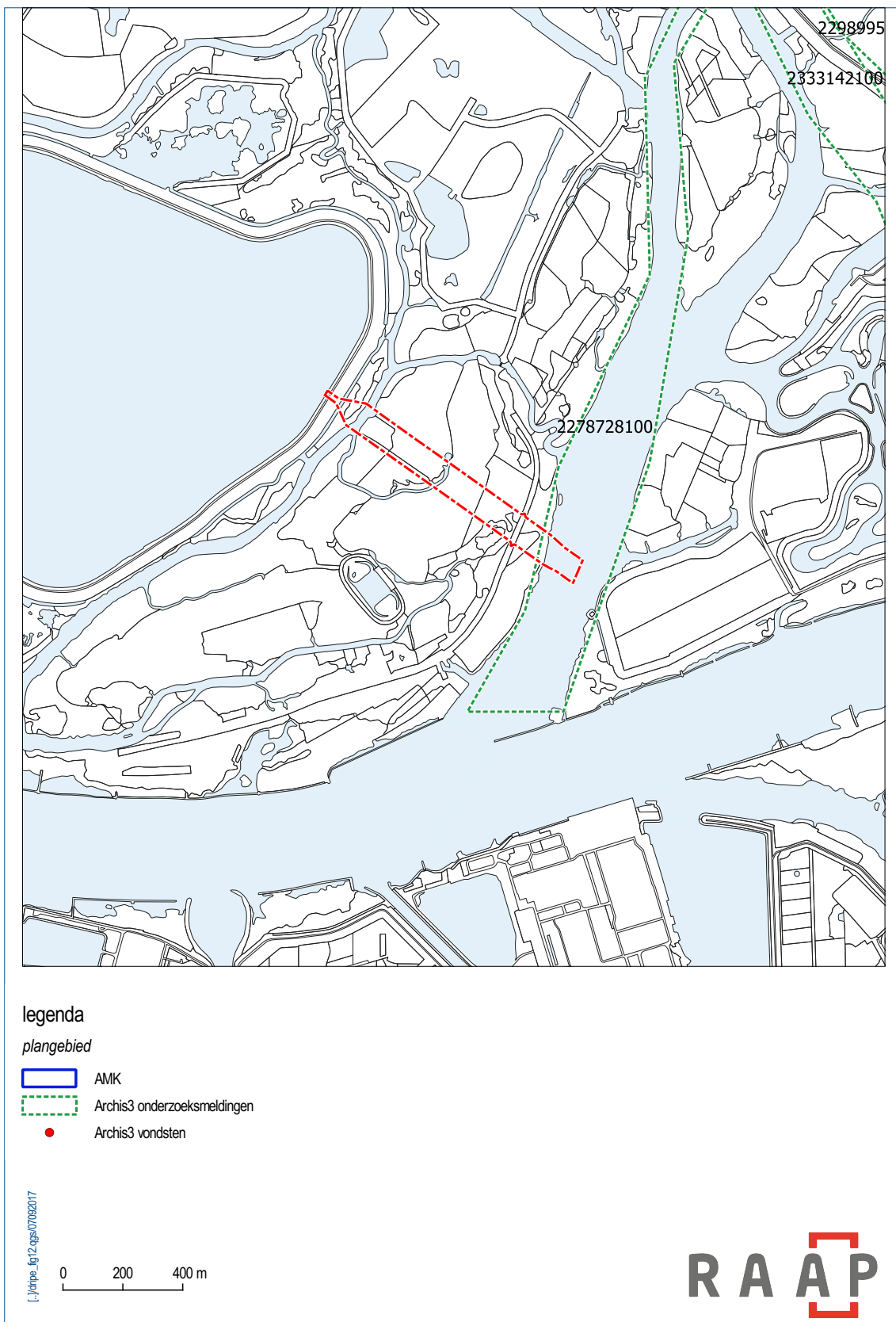
- hoog
- middelmatig
- laag
- laag (huidige rivierlopen)

- vermoedelijke locaties van middeleeuwse bewoningskernen (op basis van historische bronnen)
- vermoedelijke locaties van middeleeuwse bewoningskernen (op basis van archeologische gegevens)

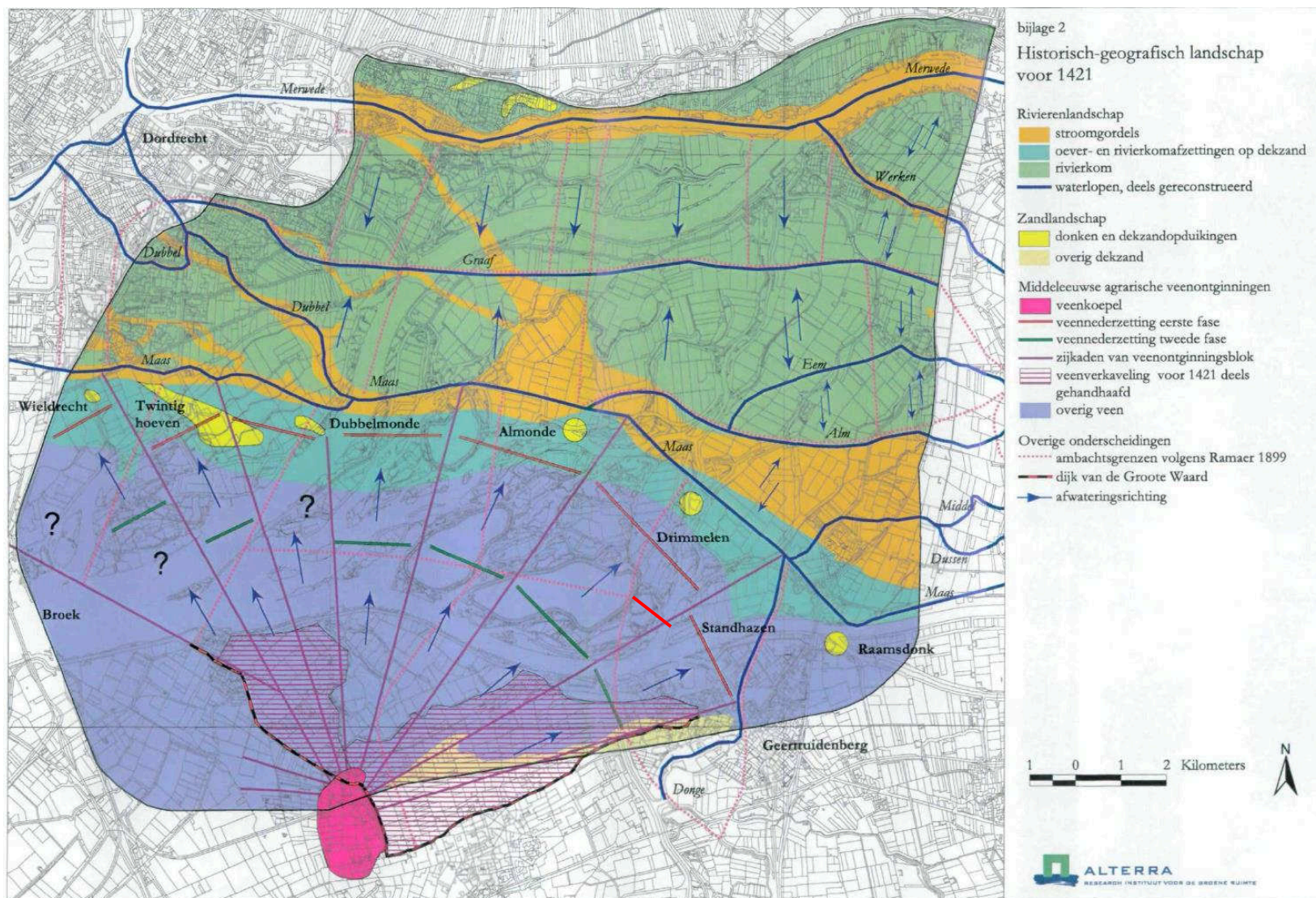
Archeologische vindplaatsen

- o bewoning
- ⊕ begraafing
- overig
- ★ losse vondst
- prehistorisch
- Romeins
- vroeg-middeleeuws
- laat-middeleeuws A
- laat-middeleeuws
- Nieuwe tijd
- 13 RAAP-nummer
- 102 RAAP-nummer CMA-terrein

Figuur 11. Archeologische verwachtingskaart van De Bont (2000; bijlage 3). Het onderzoeksgebied is weergegeven met een rode lijn.



Figuur 12. Overzicht van archeologische gegevens uit de omgeving van het onderzoeksgebied



Figuur 13. Theoretisch model van het landschap voor 1421 volgens De Bont (2000; bijlage 2).



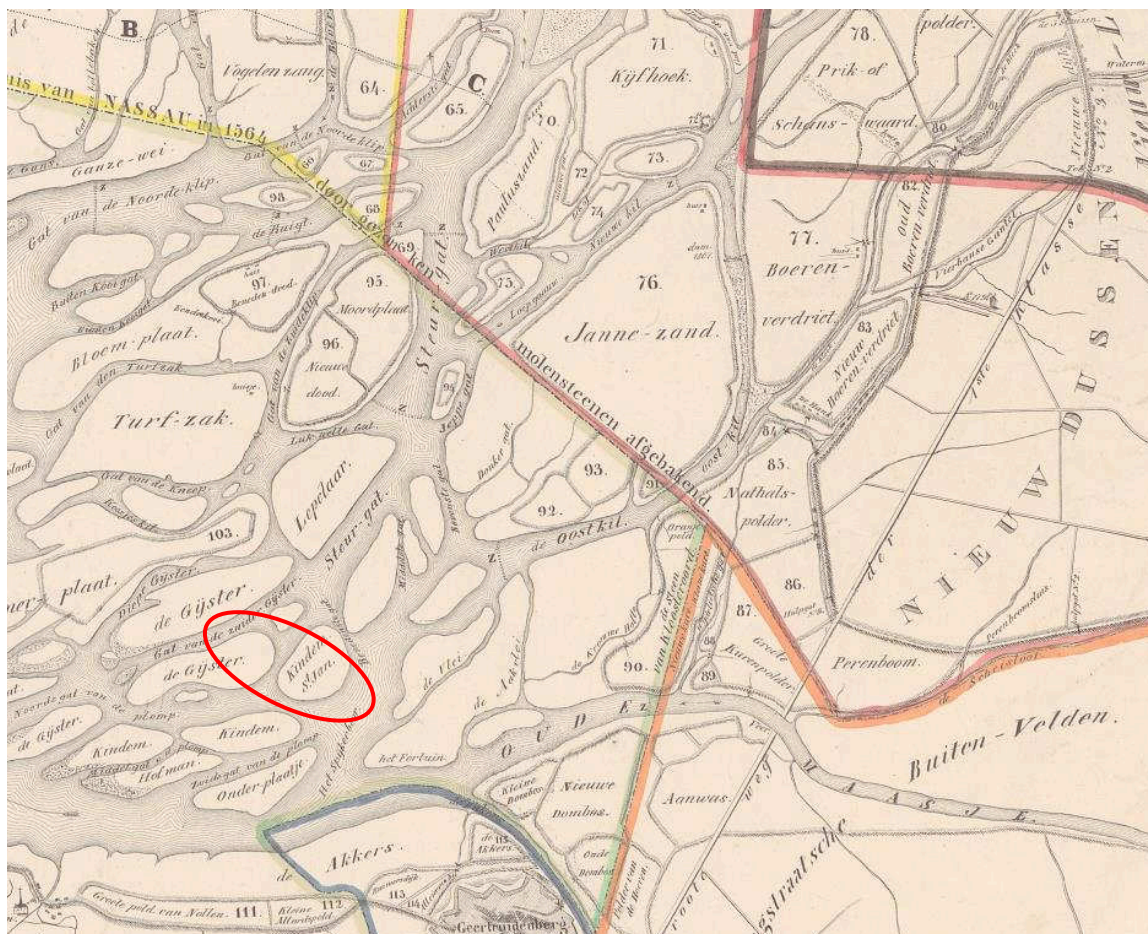
Figuur 14. Kaart uit ca. 1699 met de globale ligging van het plangebied (binnen rood omliggende ovaal).



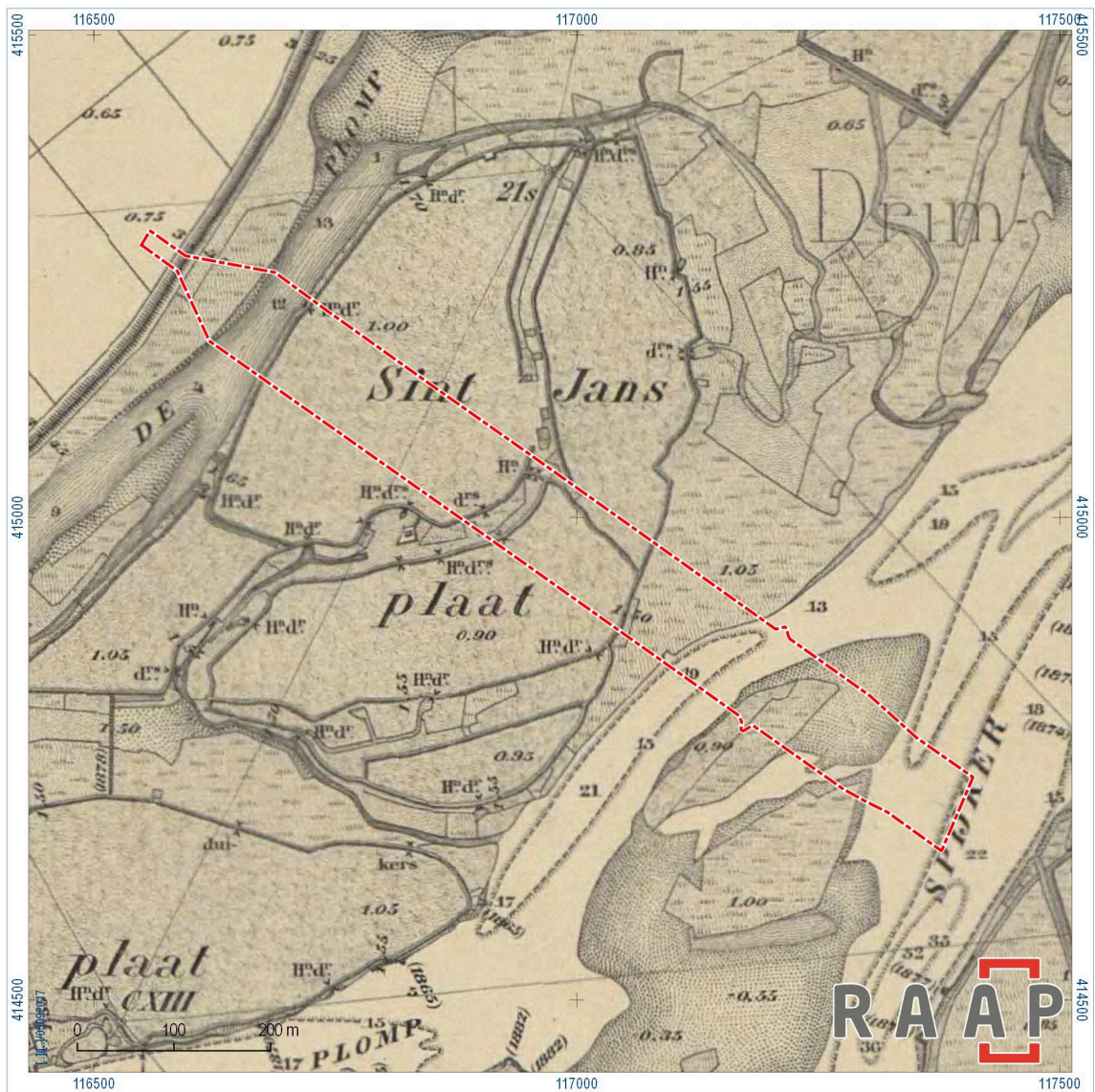
Figuur 15. Kaart van J. van den Avele uit de periode 1750-1775 met de globale ligging van het onderzoeksgebied in een roodomlijnde ovaal. Let wel, de kaart is west-georiënteerd (het noorden ligt rechts).
Bron: www.bhic.nl



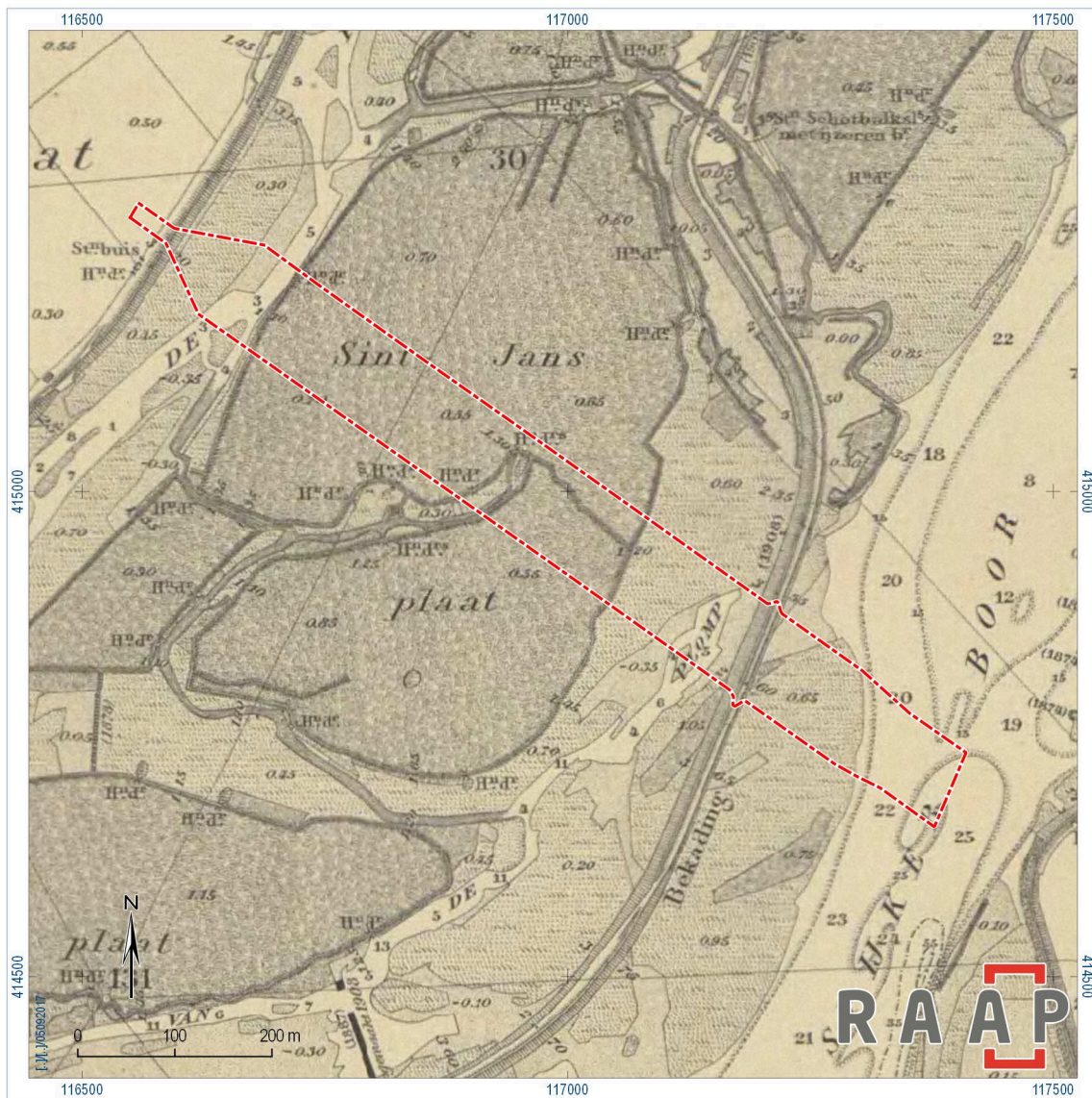
Figuur 16. Kaart van G. Mayr uit circa 1800. Het onderzoeksgebied ligt in de rood omlijnde ovaal. Bron: www.bhic.nl



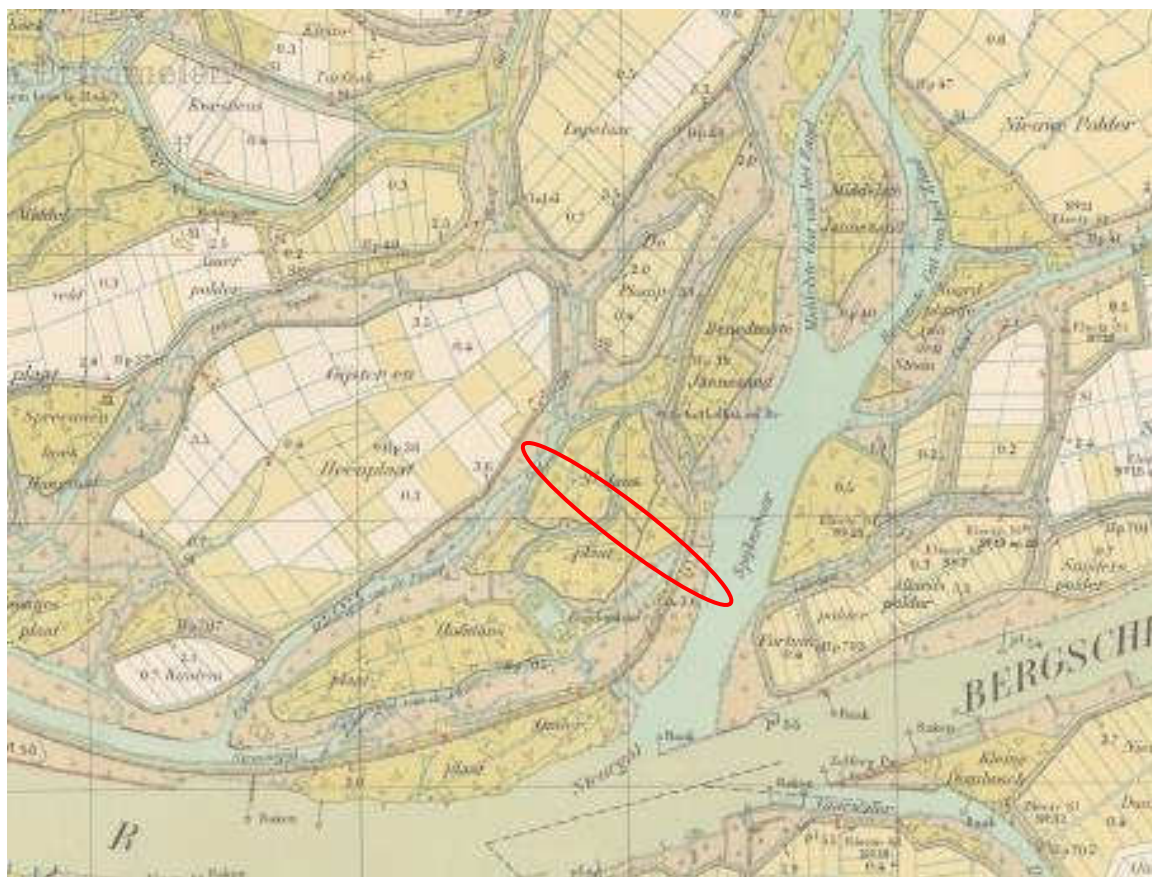
Figuur 17. Kaart uit 1842 (bron www.bhic.nl) met de ligging van het onderzoeksgebied binnen de roodomlijnde ovaal.



Figuur 18. Rivierkaart uit ca. 1886 (1e herziening serie 6.)



Figuur 19. Rivierkaart uit ca. 1913 (1e herziening serie 7).



Figuur 20. Topografische kaart uit 1933 (www.bhic.nl) met de ligging van het onderzoeksgebied binnen de rood omlijnde ovaal.



Figuur 21. Rivierkaart uit circa 1941 (2e herziening serie 3).

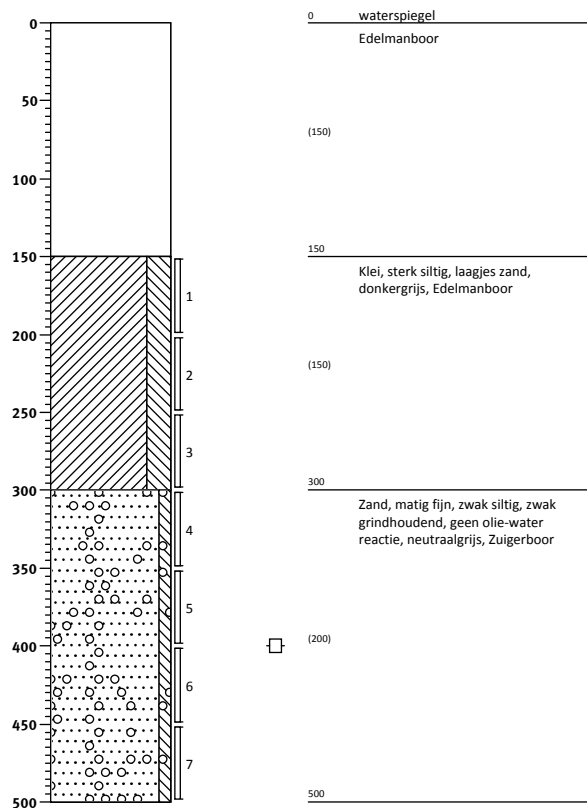


Figuur 22. Luchtfoto uit WOII (3 februari 1945).

Projectnr. 413783

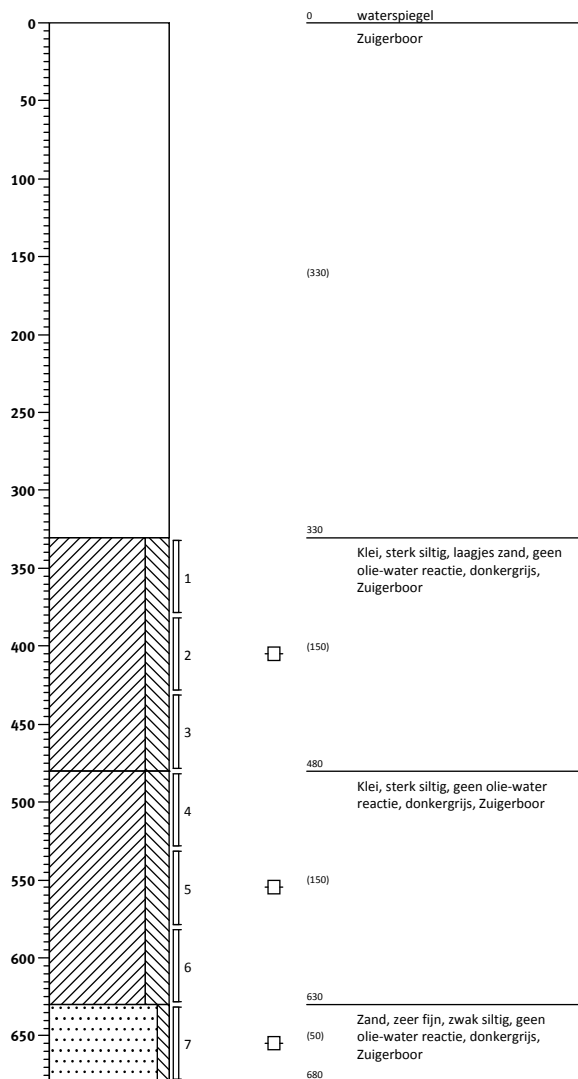
Boring: S201

Datum: 24-02-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117315,24
Y-coördinaat: 414766,19
Maaiveldhoogte: NAP 1,127 m



Boring: S202

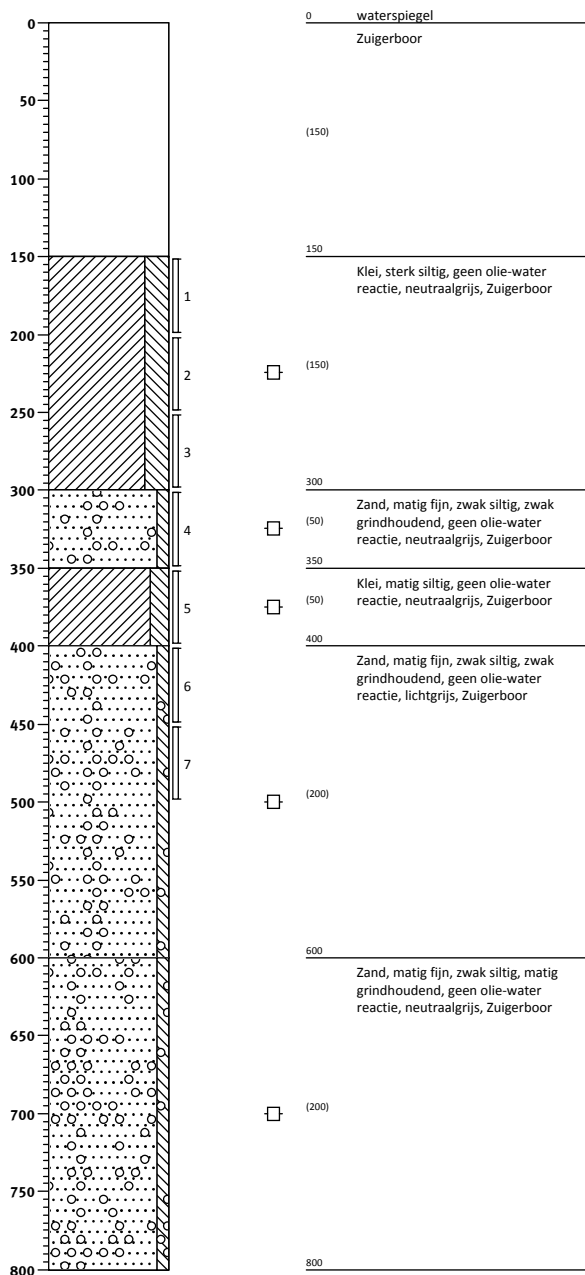
Datum: 24-02-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117378,99
Y-coördinaat: 414716,16
Maaiveldhoogte: NAP 1,209 m



Projectnr. 413783

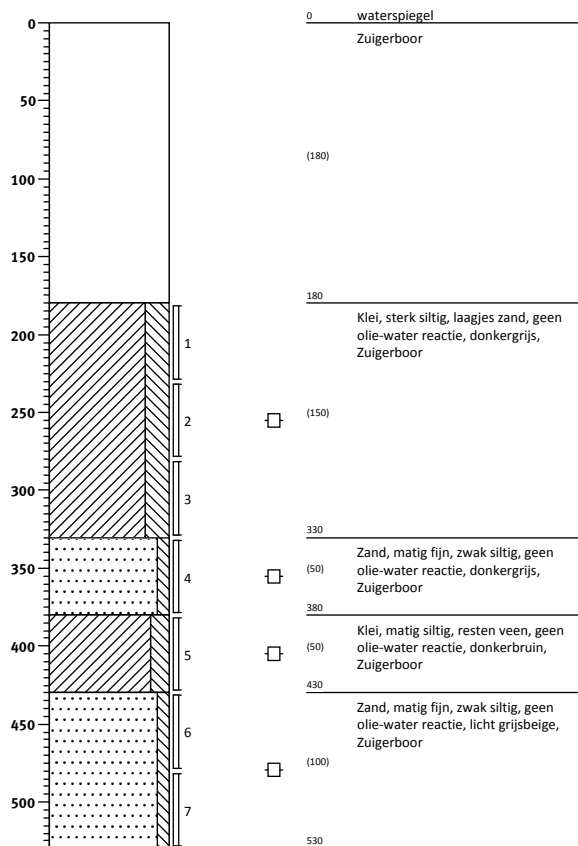
Boring: S203

Datum: 27-02-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117444,39
Y-coördinaat: 414665,75
Maaiveldhoogte: NAP 0,317 m



Boring: S203a

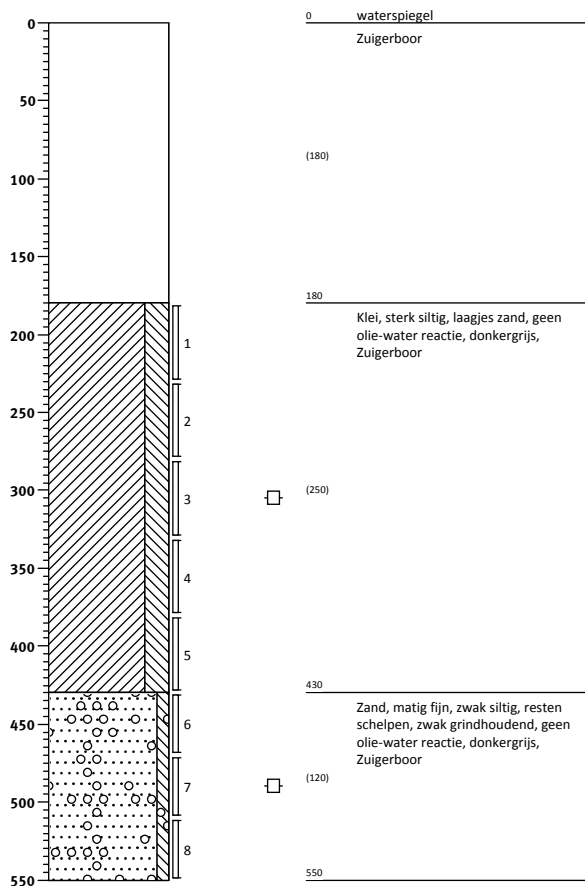
Datum: 07-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117449,65
Y-coördinaat: 414675,95
Maaiveldhoogte: NAP 0,416 m



Projectnr. 413783

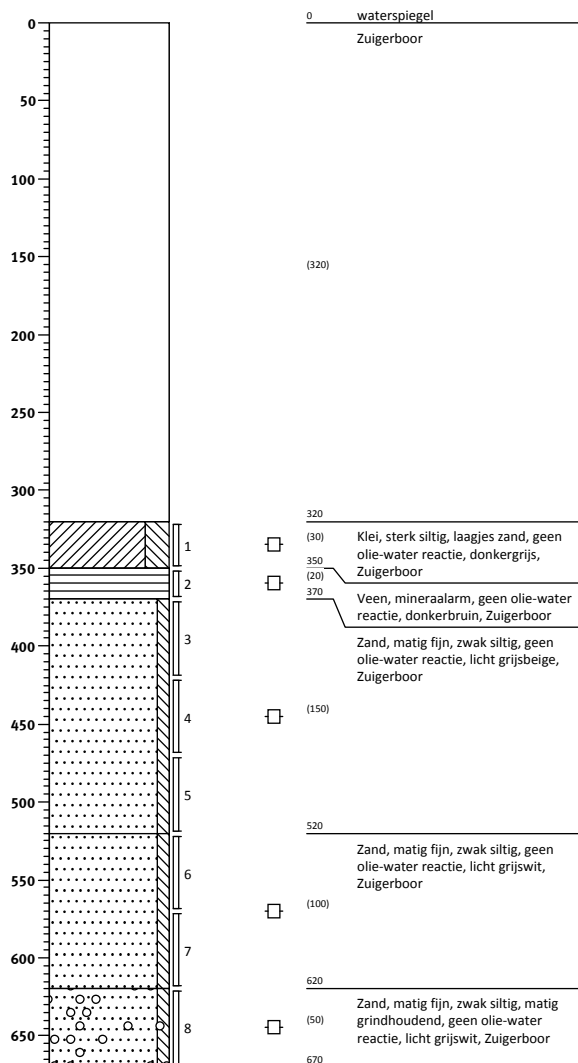
Boring: S204

Datum: 24-02-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117326,13
Y-coördinaat: 414720,86
Maaiveldhoogte: NAP 1,117 m



Boring: S205

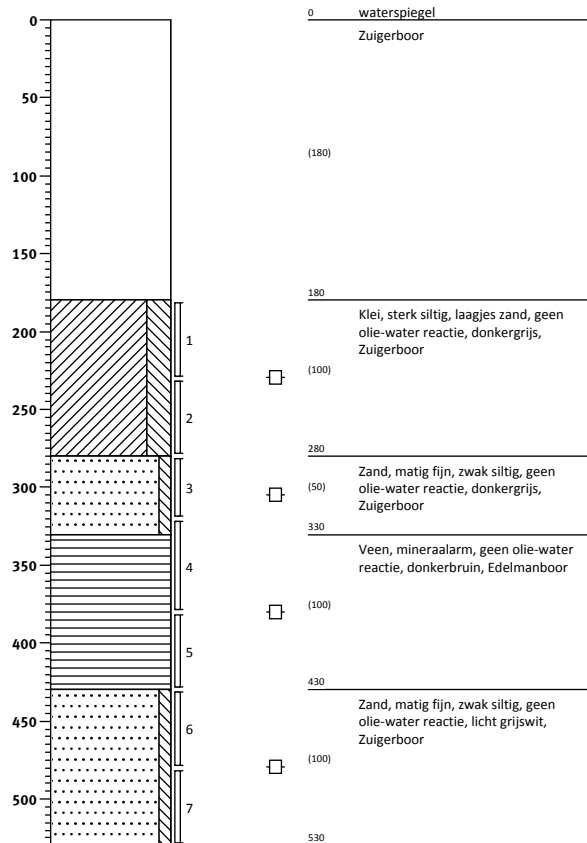
Datum: 07-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117413,88
Y-coördinaat: 414667,84
Maaiveldhoogte: NAP 0,36 m



Projectnr. 413783

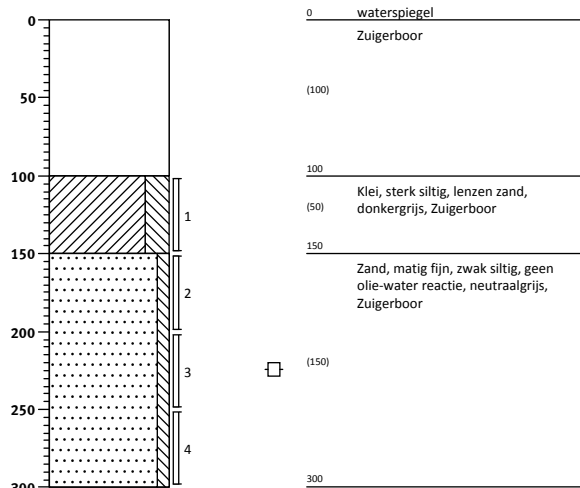
Boring: S206

Datum: 07-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117452,49
Y-coördinaat: 414635,50
Maaiveldhoogte: NAP 0,386 m



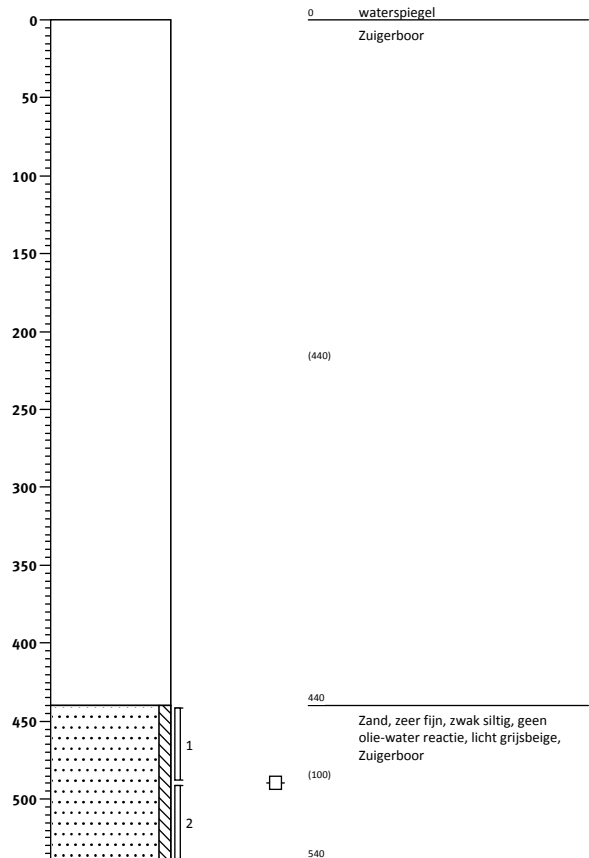
Boring: S207

Datum: 24-02-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117311,97
Y-coördinaat: 414787,29
Maaiveldhoogte: NAP 1,149 m



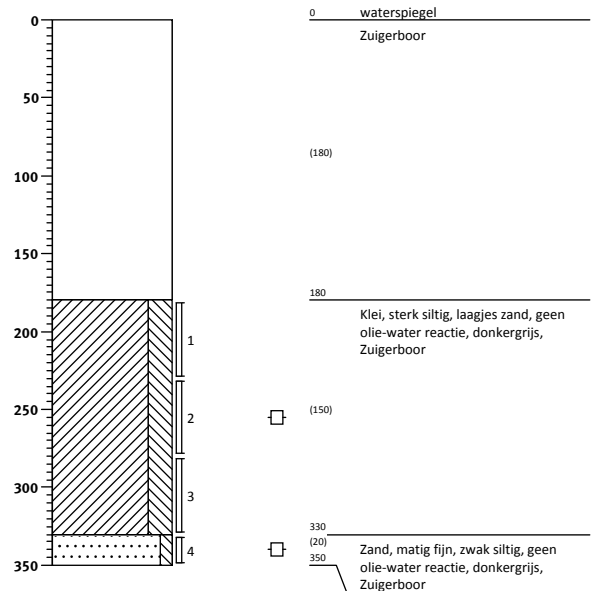
Boring: S208

Datum: 24-02-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117402,37
Y-coördinaat: 414724,64
Maaiveldhoogte: NAP 1,086 m



Boring: S209

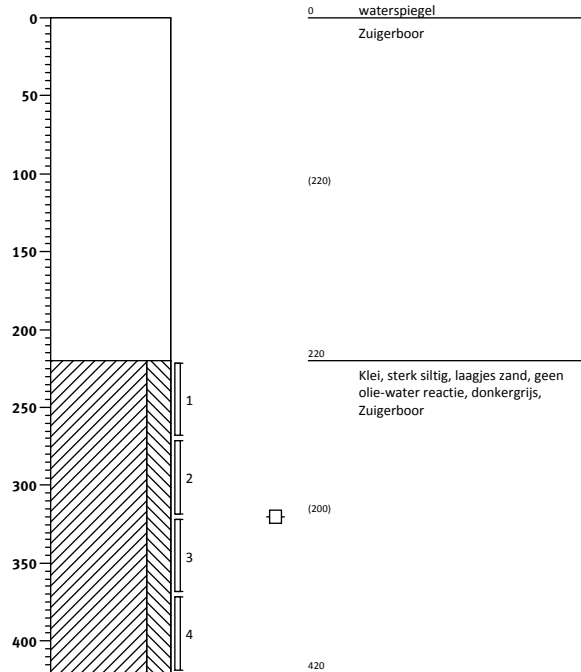
Datum: 07-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117458,63
Y-coördinaat: 414682,34
Maaiveldhoogte: NAP 0,43 m



Projectnr. 413783

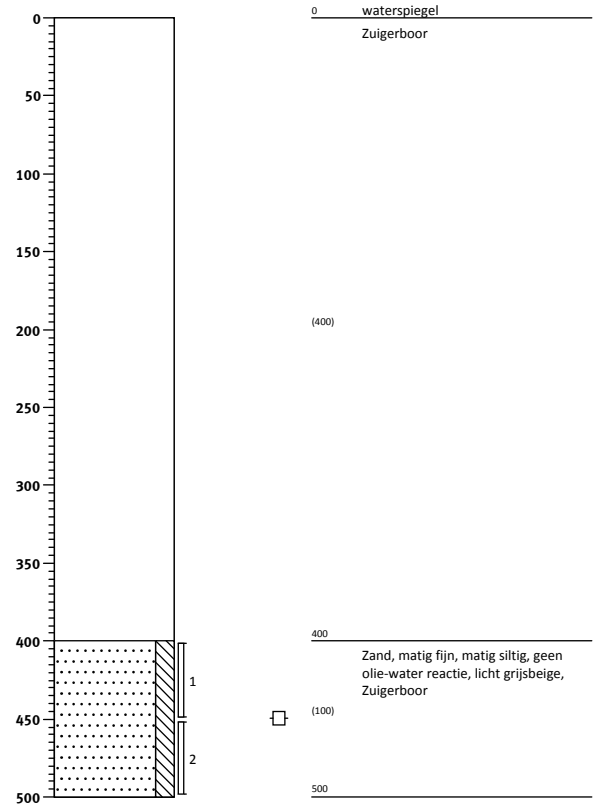
Boring: S210

Datum: 24-02-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117331,12
Y-coördinaat: 414698,07
Maaiveldhoogte: NAP 1,098 m



Boring: S211

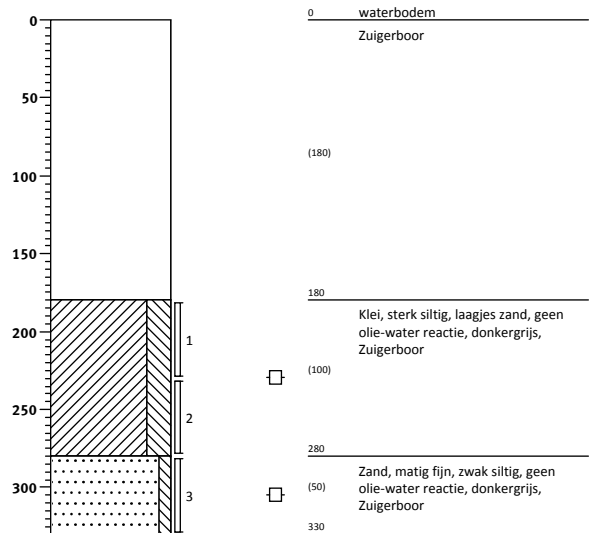
Datum: 07-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117389,39
Y-coördinaat: 414659,54
Maaiveldhoogte: NAP 0,448 m



Projectnr. 413783

Boring: S212

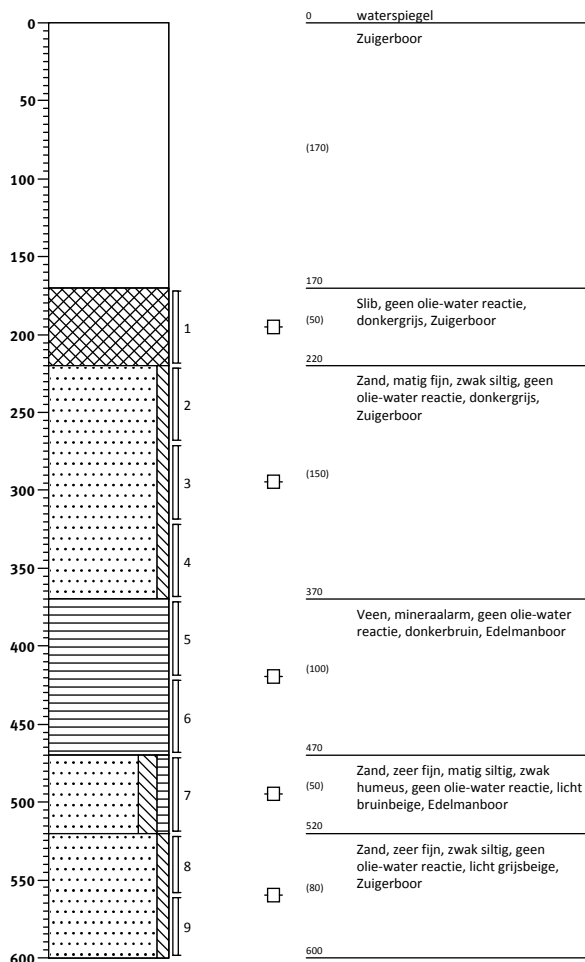
Datum: 07-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 117450,53
 Y-coördinaat: 414621,32
 Maaiveldhoogte: NAP 0,437 m



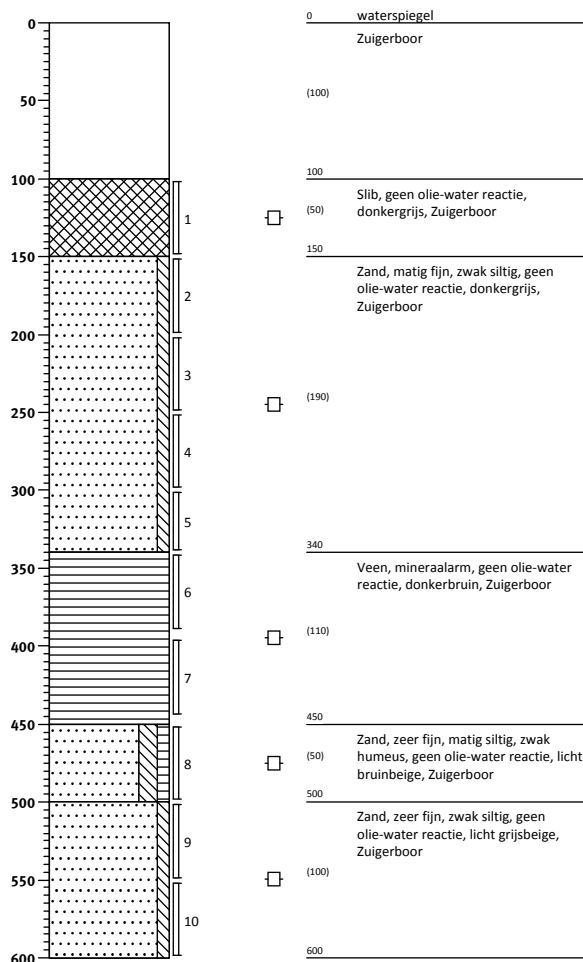
Projectnr. 413783

Boring: S301

Datum: 27-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116695,11
 Y-coördinaat: 415237,20
 Maaiveldhoogte: NAP 0,448 m

**Boring: S302**

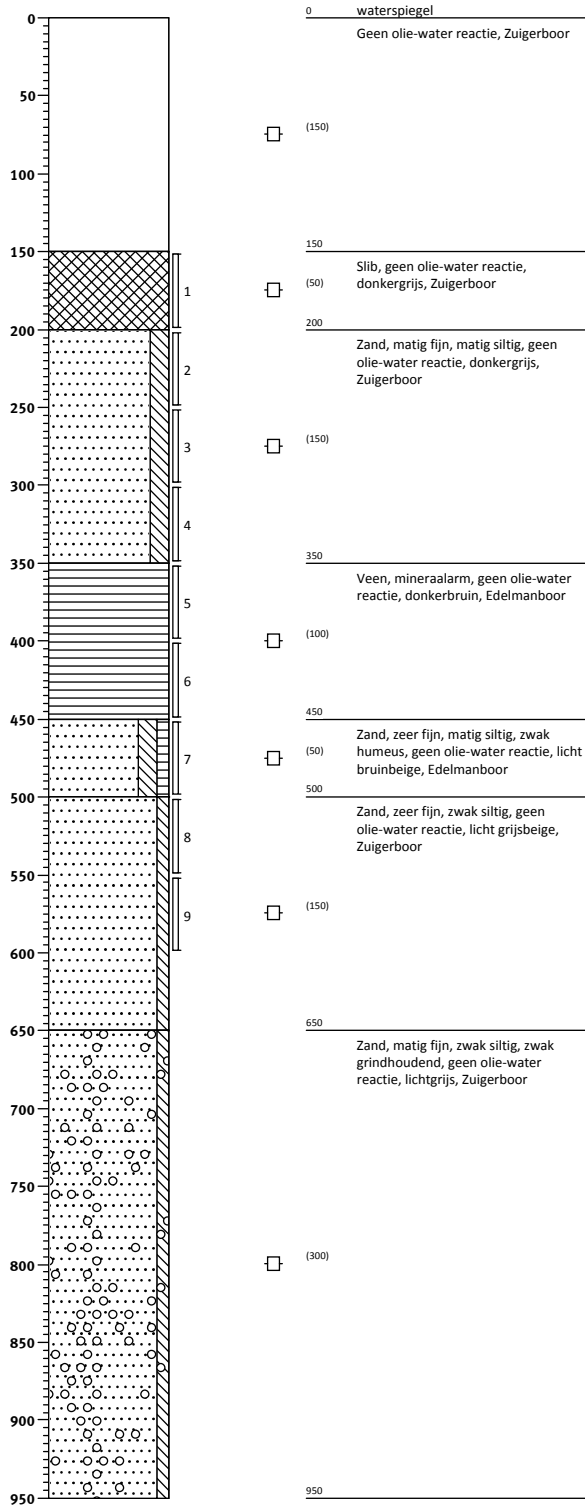
Datum: 27-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116703,17
 Y-coördinaat: 415221,54
 Maaiveldhoogte: NAP 0,441 m



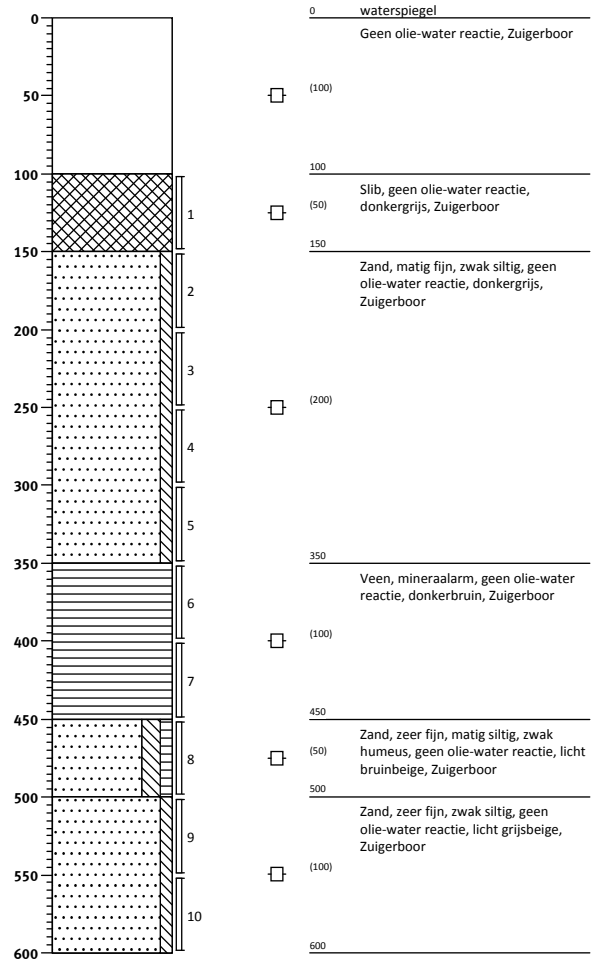
Projectnr. 413783

Boring: S303

Datum: 27-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116676,47
 Y-coördinaat: 415216,15
 Maaiveldhoogte: NAP 0,567 m

**Boring: S304**

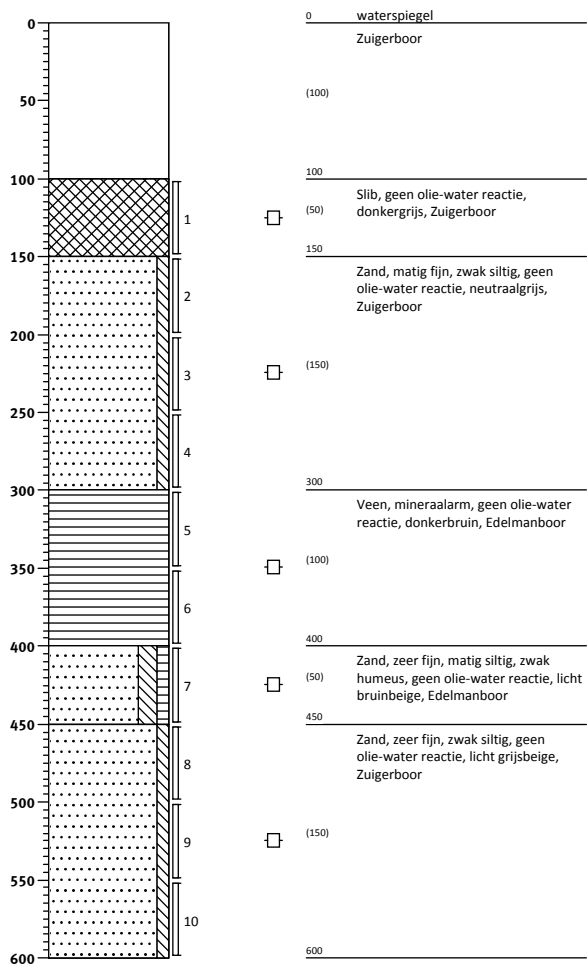
Datum: 27-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116673,90
 Y-coördinaat: 415187,45
 Maaiveldhoogte: NAP 0,403 m



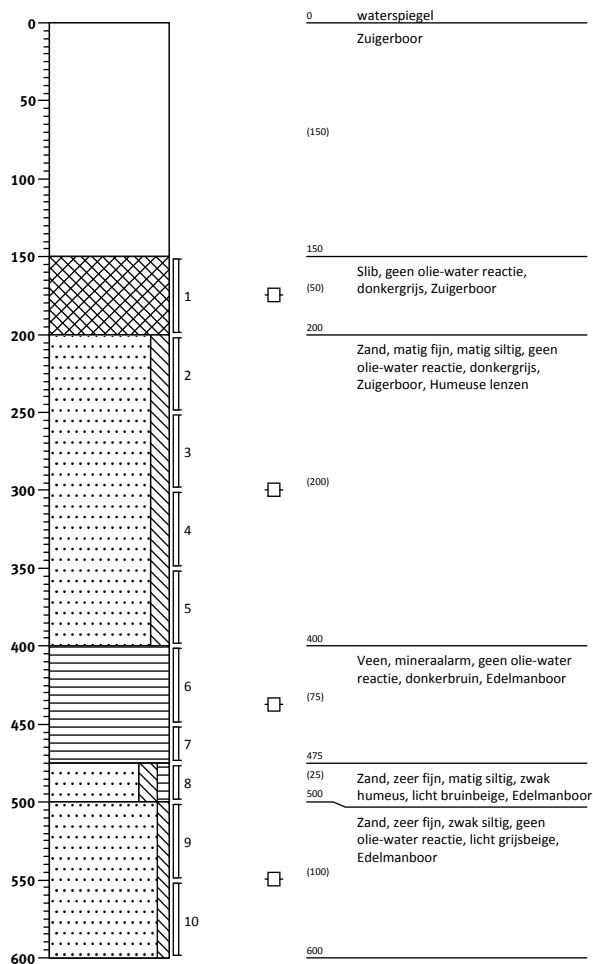
Projectnr. 413783

Boring: S305

Datum: 27-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116653,24
 Y-coördinaat: 415189,39
 Maaiveldhoogte: NAP 0,305 m

**Boring: S306**

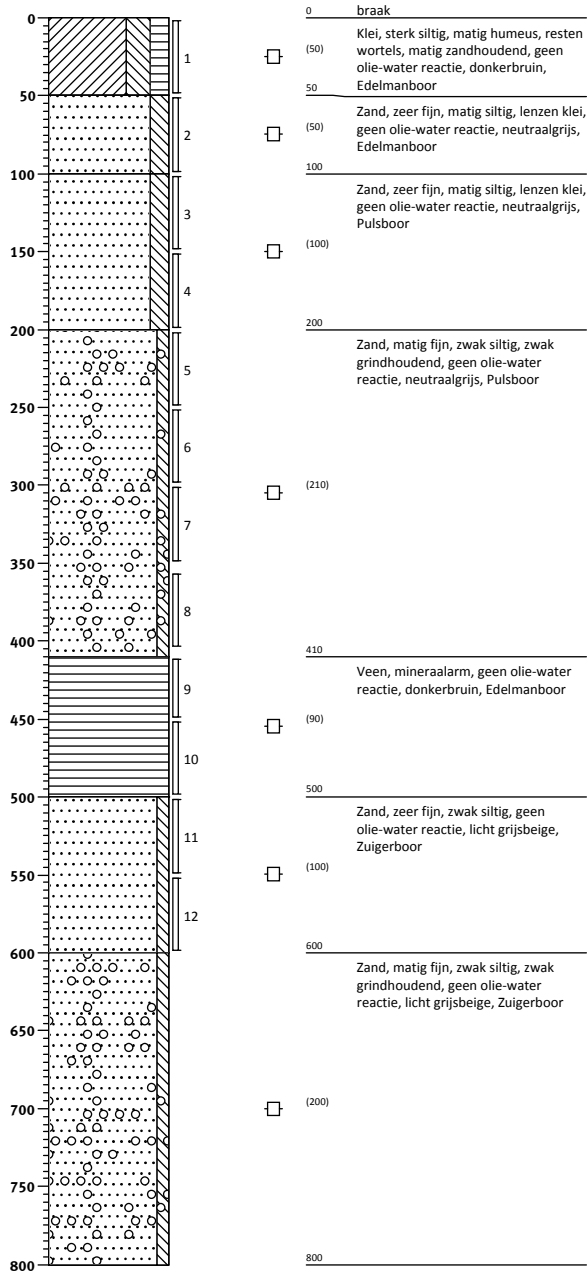
Datum: 27-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116652,28
 Y-coördinaat: 415168,29
 Maaiveldhoogte: NAP 0,34 m



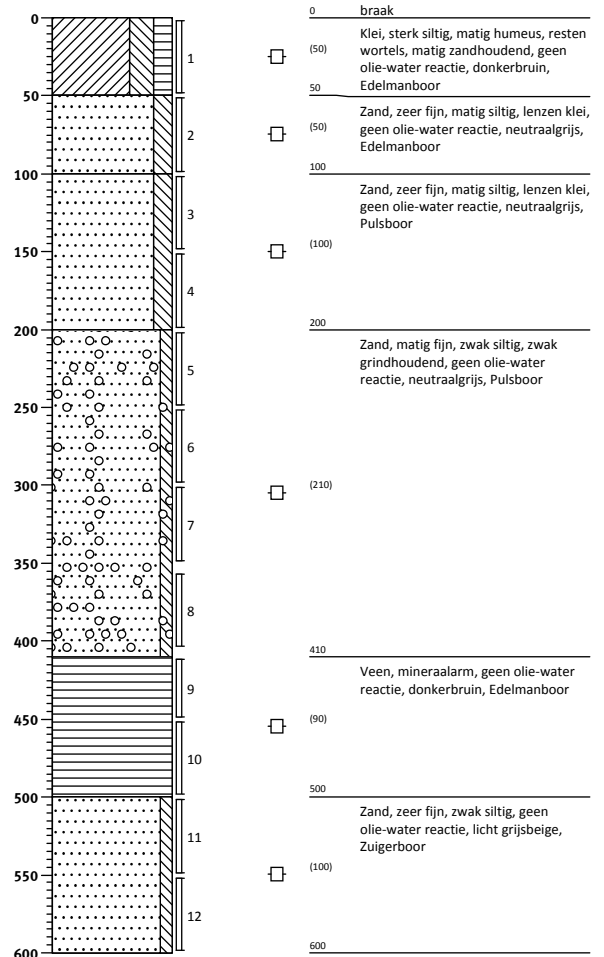
Projectnr. 413783

Boring: S311

Datum: 28-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116622,79
 Y-coördinaat: 415210,07
 Maaiveldhoogte: NAP 0,956 m

**Boring: S312**

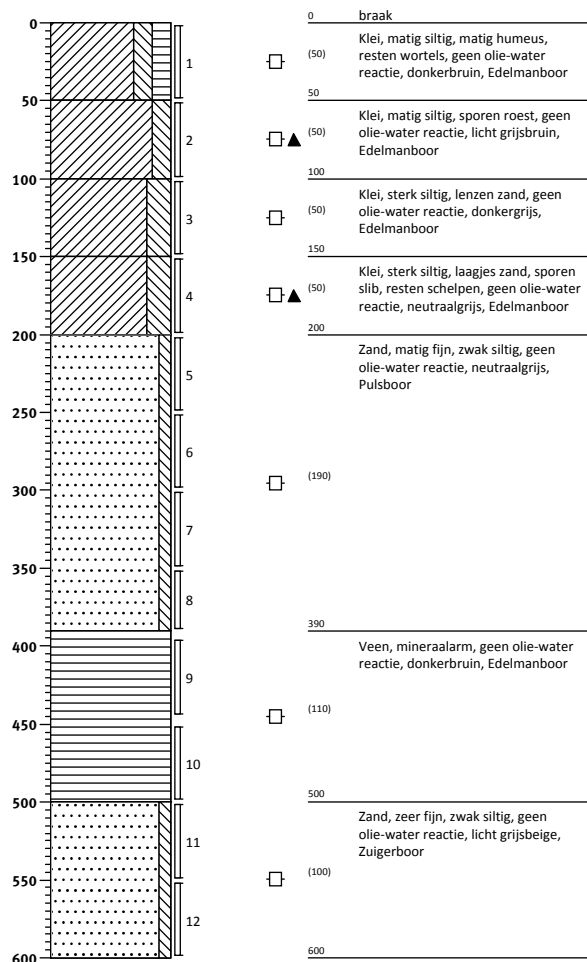
Datum: 28-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116646,79
 Y-coördinaat: 415238,58
 Maaiveldhoogte: NAP 1,006 m



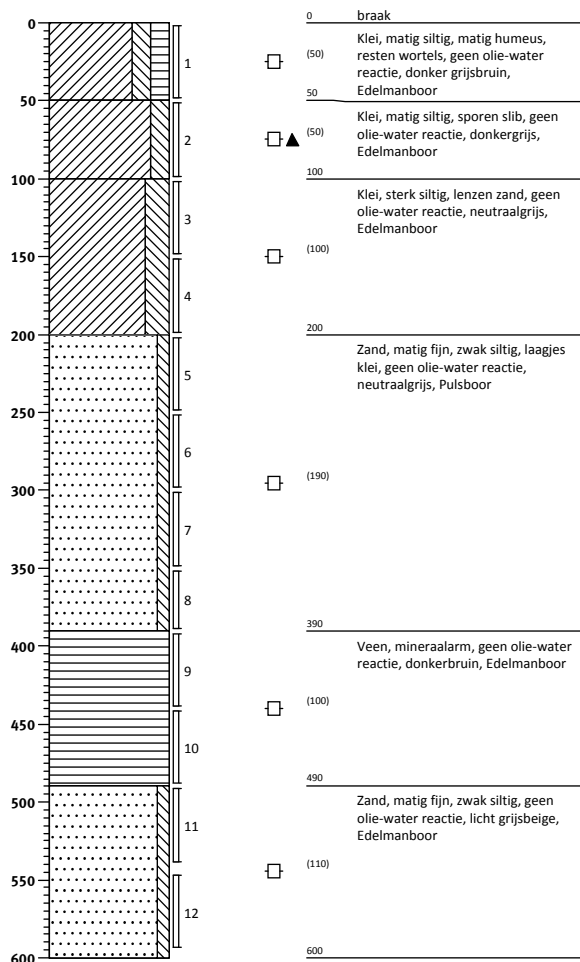
Projectnr. 413783

Boring: S313

Datum: 28-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116784,02
 Y-coördinaat: 415139,00
 Maaiveldhoogte: NAP 1,078 m

**Boring: S314**

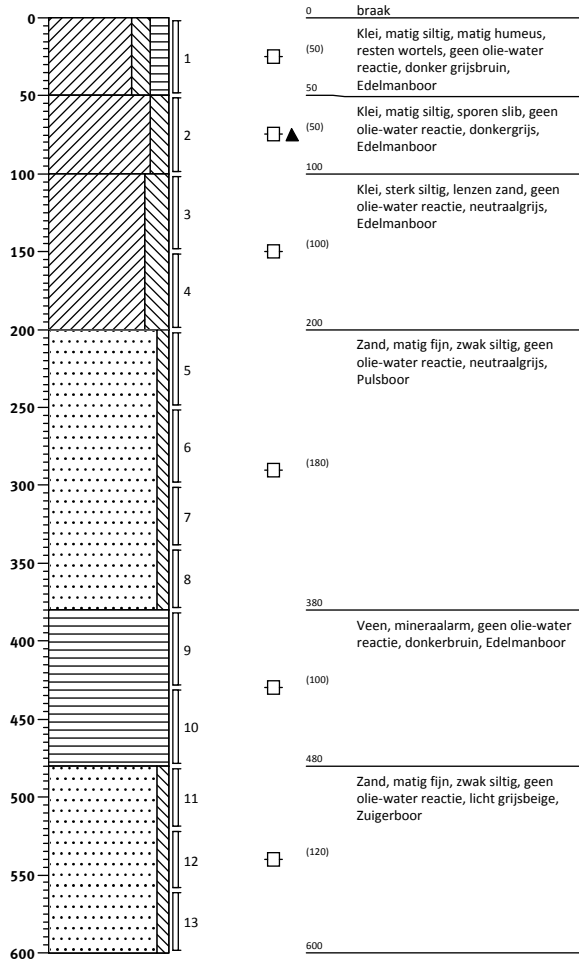
Datum: 01-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116867,35
 Y-coördinaat: 415047,81
 Maaiveldhoogte: NAP 0,993 m



Projectnr. 413783

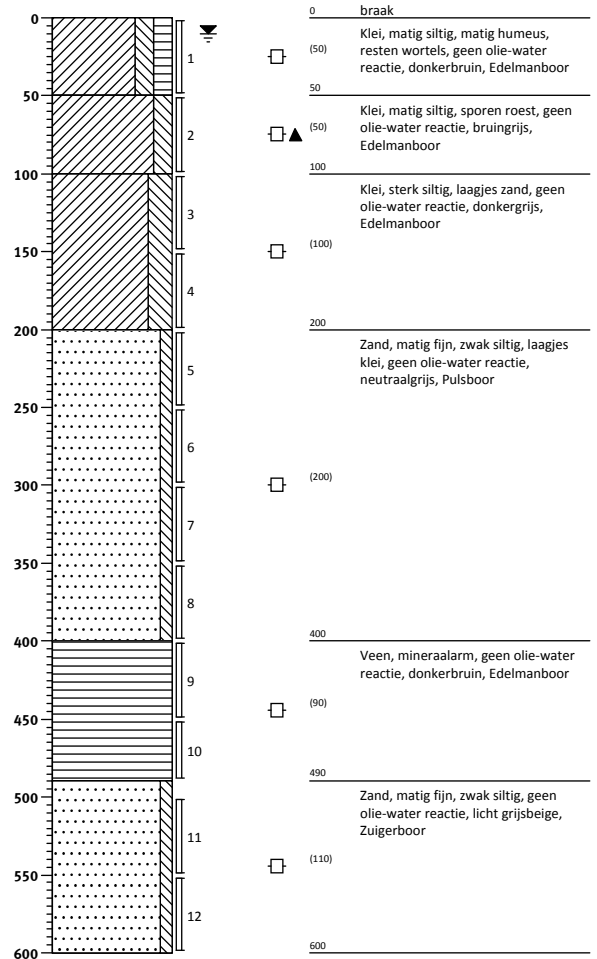
Boring: S315

Datum: 01-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 116911,44
Y-coördinaat: 415046,37
Maaiveldhoogte: NAP 6,283 m



Boring: S316

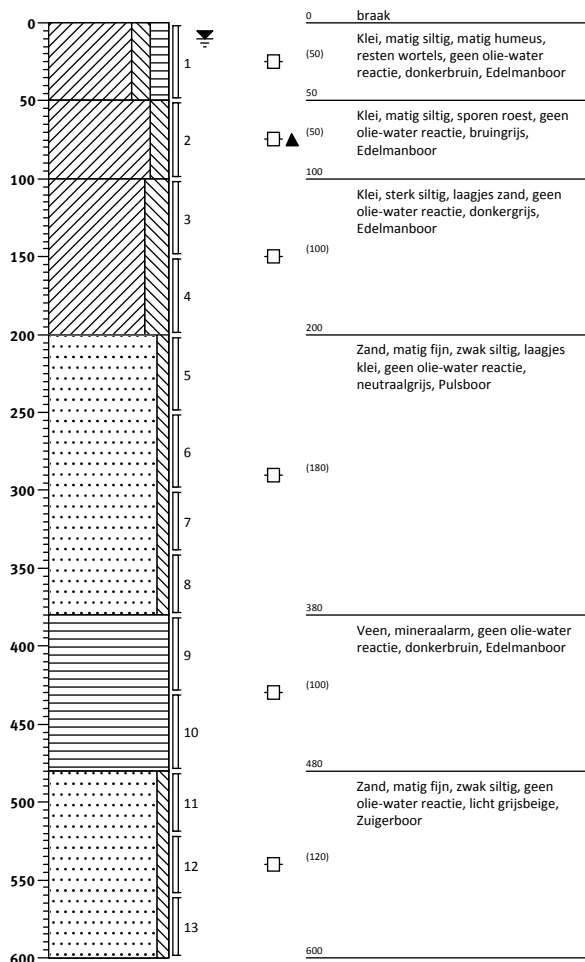
Datum: 02-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 116949,65
Y-coördinaat: 414994,38
Maaiveldhoogte: NAP 1,112 m



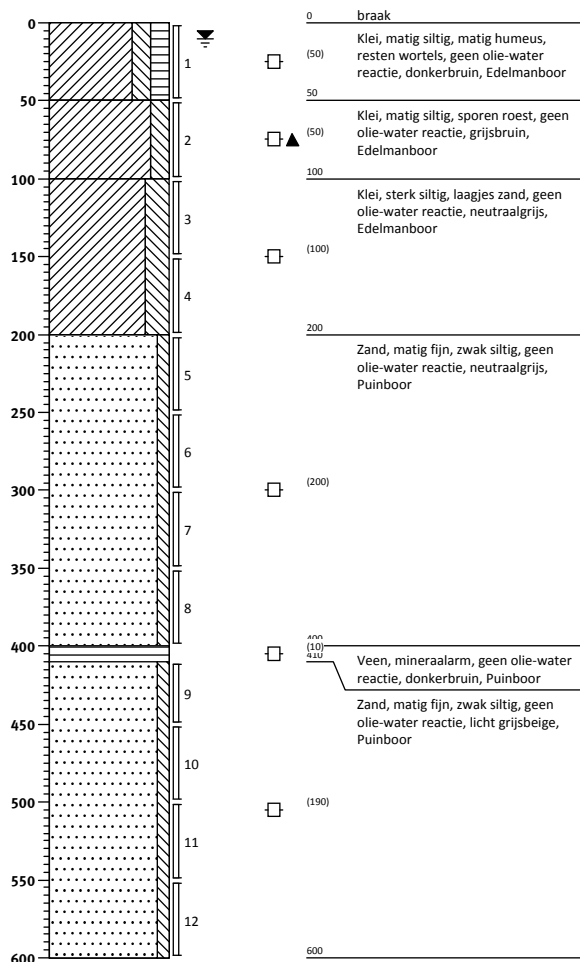
Projectnr. 413783

Boring: S317

Datum: 06-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 117038,03
 Y-coördinaat: 414962,65
 Maaiveldhoogte: NAP 0,768 m

**Boring: S318**

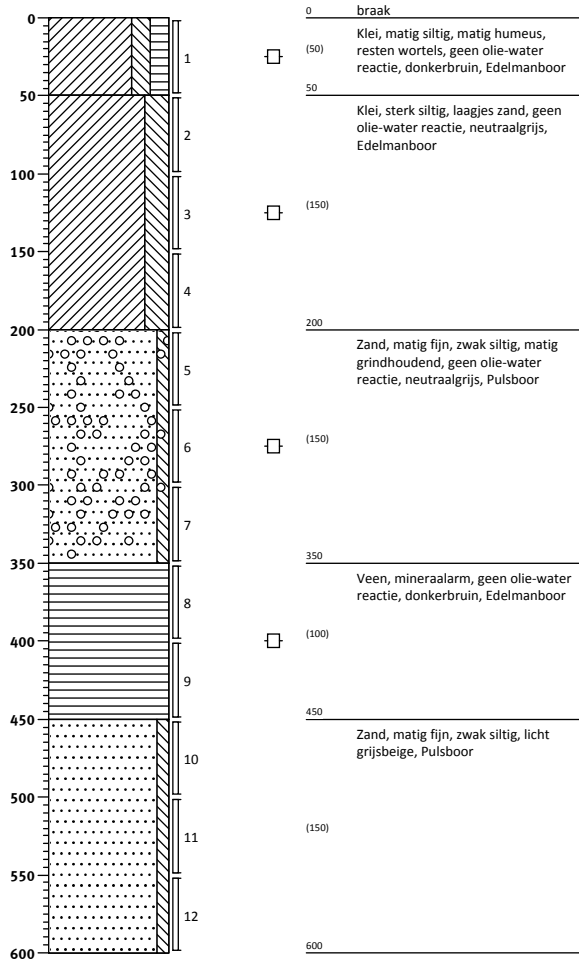
Datum: 06-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 117077,26
 Y-coördinaat: 414894,30
 Maaiveldhoogte: NAP 2,561 m



Projectnr. 413783

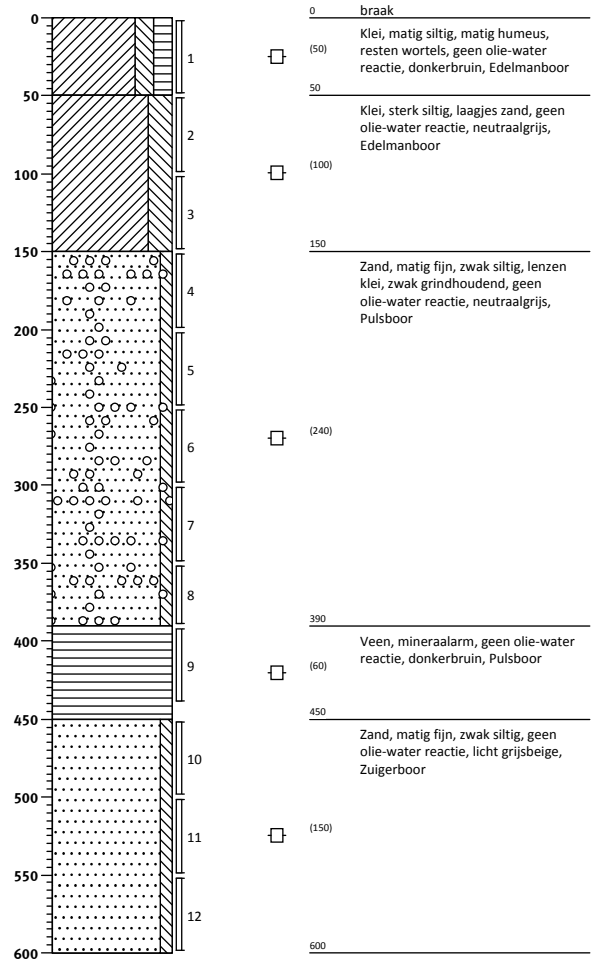
Boring: S319

Datum: 06-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117147,23
Y-coördinaat: 414892,21
Maaiveldhoogte: NAP 0,771 m



Boring: S320

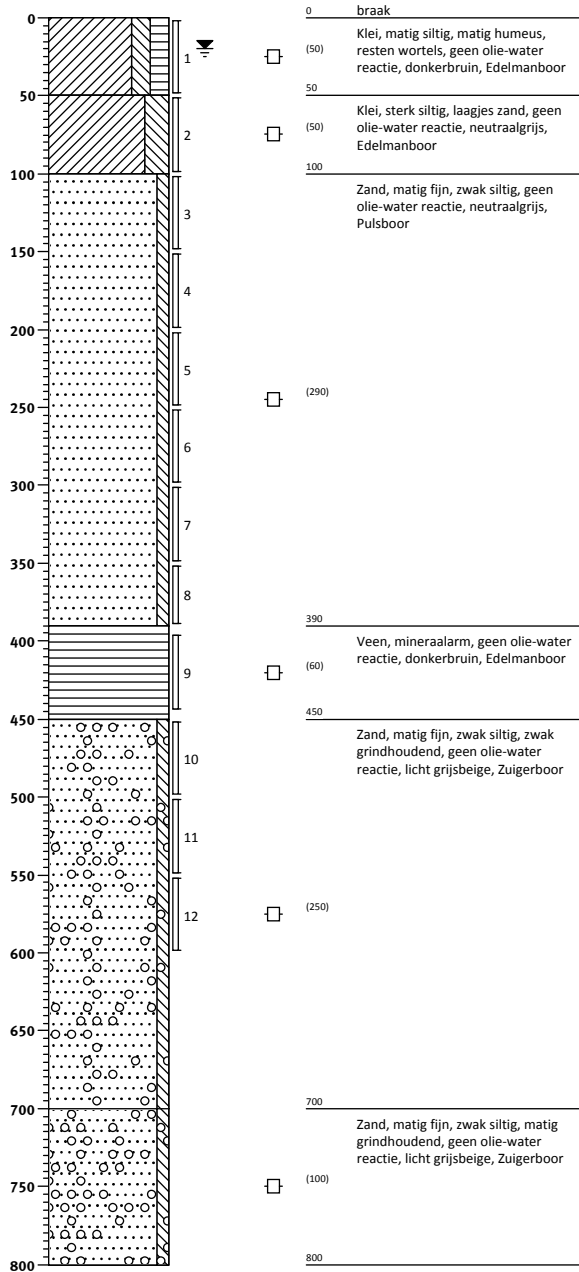
Datum: 07-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117198,44
Y-coördinaat: 414811,29
Maaiveldhoogte: NAP 5,433 m



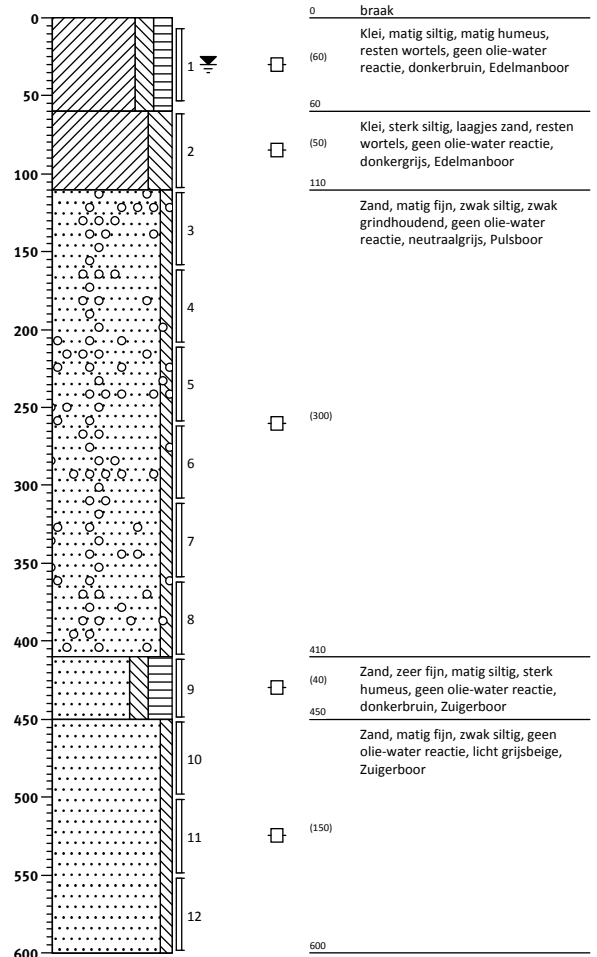
Projectnr. 413783

Boring: S321

Datum: 08-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 117252,07
 Y-coördinaat: 414812,12
 Maaiveldhoogte: NAP 1,074 m

**Boring: S322**

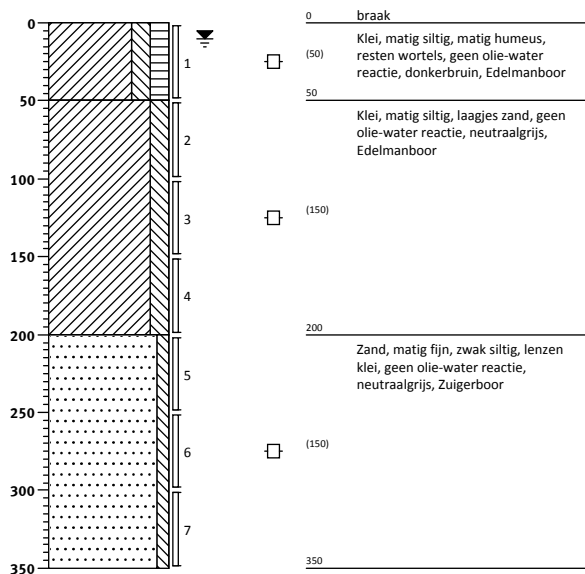
Datum: 08-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 117277,36
 Y-coördinaat: 414760,59
 Maaiveldhoogte: NAP 1,009 m



Projectnr. 413783

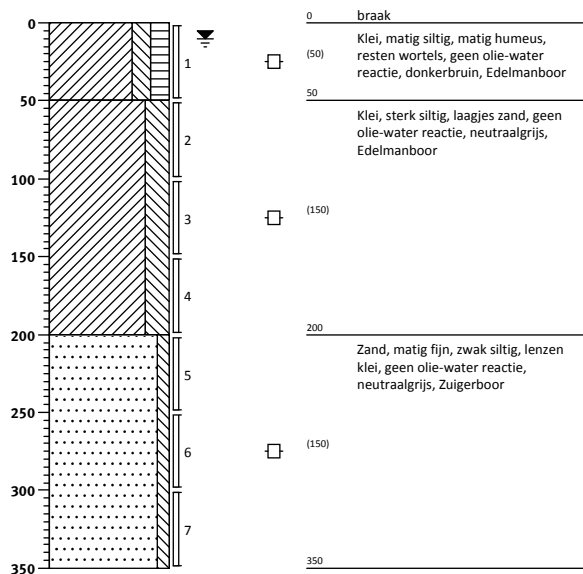
Boring: S323

Datum: 28-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116747,17
 Y-coördinaat: 415193,18
 Maaiveldhoogte: NAP 0,886 m



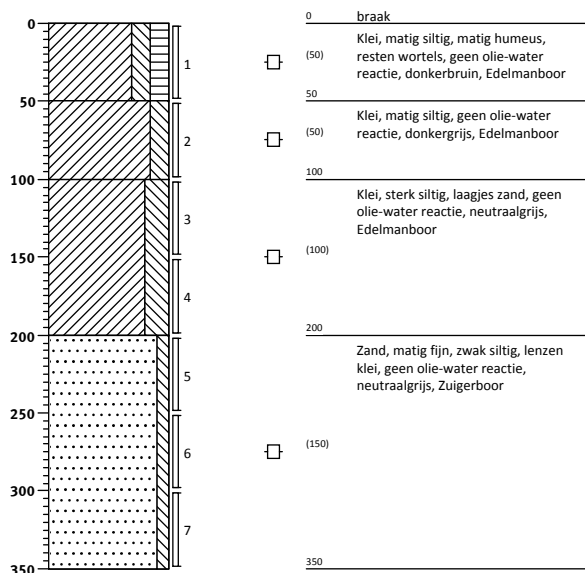
Boring: S324

Datum: 28-02-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116707,95
 Y-coördinaat: 415139,31
 Maaiveldhoogte: NAP 1,305 m



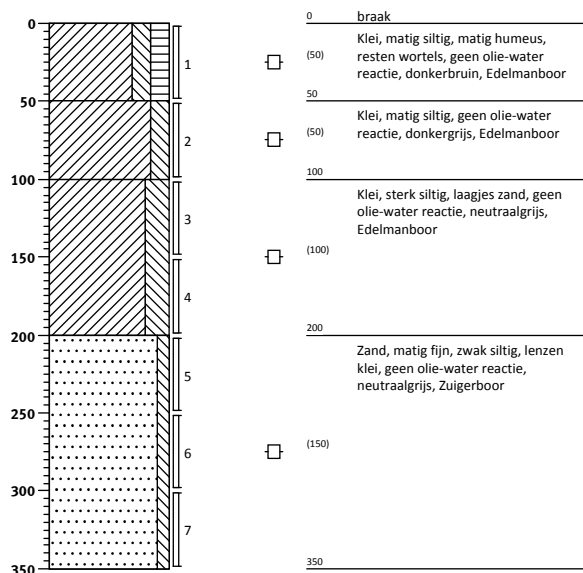
Boring: S325

Datum: 02-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 117010,62
 Y-coördinaat: 415011,70
 Maaiveldhoogte: NAP 0,996 m



Boring: S326

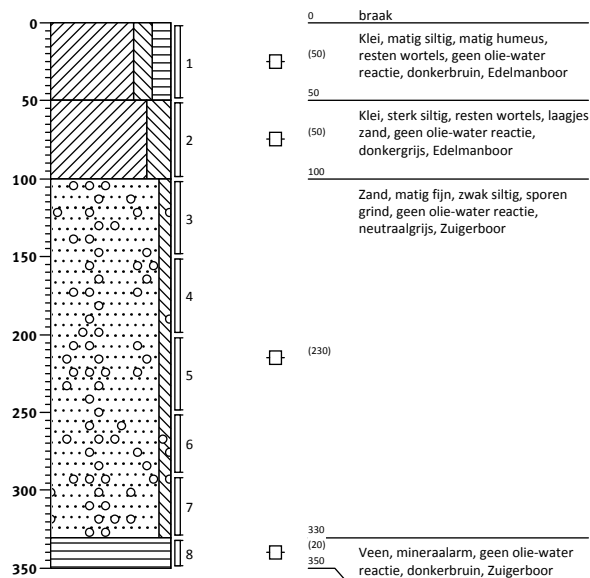
Datum: 02-03-2017
 Boormeester: Marcel la Crois
 X-coördinaat: 116969,98
 Y-coördinaat: 414949,77
 Maaiveldhoogte: NAP 0,875 m



Projectnr. 413783

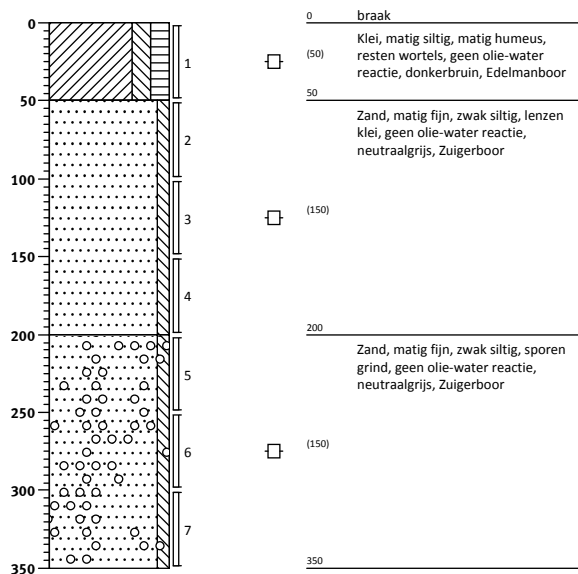
Boring: S327

Datum: 06-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117223,30
Y-coördinaat: 414856,72
Maaiveldhoogte: NAP 0,821 m



Boring: S328

Datum: 06-03-2017
Boormeester: Marcel la Crois
X-coördinaat: 117165,36
Y-coördinaat: 414818,54
Maaiveldhoogte: NAP 0,954 m



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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

peilbuis

