

Archeologisch onderzoek Havikerwaard (gemeente Rheden)

Bureau- en Inventariserend Veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1158

Concept

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
ZEM Havikerwaard

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 5 juni 2012

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek
Havikerwaard (gemeente Rheden)

Subtitel : Bureau- en Inventariserend Veldonderzoek
GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1158

Projectnummer : 316115

Referentienummer :

Revisie : 0

Datum : 5 juni 2012

Auteur(s) : mevr. drs. P. Fijma
dhr. R. Oerlemans MSc

E-mail adres : paula.fijma@grontmij.nl
rene.oerlemans@grontmij.nl

Gecontroleerd door : mevr. drs. P. Fijma

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : dhr. drs. E. Kuik

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht : December 2011
concept : 5 juni 2012
definitief :

Opdrachtgever : ZEM Havikerwaard

Uitvoerders : Grontmij Nederland bv
mevr. drs. P. Fijma

Bevoegd gezag : Gemeente Rheden

Locatie : gemeente : Rheden
plaats : De Steeg
toponiem : Havikerwaard

RD-coördinaten : N x: 204.426 / y: 447.108
O x: 204.418 / y: 446.047
Z x: 203.247 / y: 445.356
W x: 202.693 / y: 446.096

kaartblad 40E Doesburg
afm. plangebied : circa 68 hectare

AMK : monumentnr. : -

Archis2 : CIS-code : 49934

Archeoregio NOaA : Utrechts Gelders rivierengebied
Bewaarplaats documentatie : Grontmij kantoor te Arnhem

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	6
1.1	Algemeen.....	6
1.2	Plangebied.....	6
1.3	Doelstelling.....	6
2	Bureauonderzoek.....	7
2.1	Werkwijze.....	7
2.2	Geologie, geomorfologie en bodem.....	7
2.2.1	Regionale geologie en geomorfologie.....	7
2.2.2	Lokale geologie.....	8
2.2.3	Bodem.....	10
2.2.4	Reliëf.....	11
2.3	Landschap.....	12
2.4	Cultuurhistorie.....	12
2.4.1	Bewoningsgeschiedenis.....	12
2.4.2	Historische geografie.....	13
2.4.2.1	Cultuurlandschap.....	13
2.4.2.2	Kasteel Middachten.....	14
2.4.2.3	Steenfabrieken.....	14
2.4.2.4	IJssellinie.....	14
2.4.2.5	Oude dijken en kaden.....	15
2.4.2.6	Pollen.....	15
2.4.2.7	Monumenten.....	15
2.4.2.8	Belvederegebied.....	15
2.4.3	Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland.....	15
2.4.4	Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH).....	16
2.5	Bekende archeologische waarden.....	16
2.5.1	Archeologisch Informatie Systeem (Archis 2).....	16
2.5.2	Archeologische Monumentenkaart (AMK).....	16
2.5.3	Gemeentelijke archeologische beleidskaart.....	16
2.5.4	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW).....	17
2.6	Historische situatie.....	17
2.7	Toekomstige situatie.....	18
2.8	Archeologische verwachting Havikerwaard.....	18
3	Veldonderzoek.....	20
3.1	Werkwijze.....	20
3.2	Resultaten verkennend booronderzoek.....	20
3.2.1	Boringen 1 tot en met 13.....	20
3.2.2	Boringen 14 tot en met 26.....	20
3.2.3	Boringen 27 tot en met 107.....	21
4	Evaluatie.....	22
4.1	Samenvatting en conclusies.....	22
4.2	Advies.....	23

Bijlage 1:	Locatie Plangebied
Bijlage 2:	Tichellocaties
Bijlage 3:	Archeologische Basiskaart
Bijlage 4:	Toekomstige situatie
Bijlage 5:	Locatie Boringen
Bijlage 6:	Boorprofielen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van ZEM Havikerwaard heeft Grontmij Nederland bv een bureauonderzoek en een inventariserend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd voor de zandwinlocatie Havikerwaard. De betreffende werkzaamheden zijn conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.2) uitgevoerd. Grontmij beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

1.2 Plangebied

Het plangebied is gelegen in de uiterwaard Havikerwaard ten noorden van de IJssel en ten zuiden van De Steeg (gemeente Rheden). Het heeft een oppervlakte van circa 68 hectare en bestaat voornamelijk uit akkerland en weiland. De locatie van het plangebied wordt weergegeven in Bijlage 1.

1.3 Doelstelling

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen natuurontwikkeling en zandwinning in het plangebied. Hierbij zullen bodemingrepen plaatsvinden die eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen verstoren.

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Deze verwachting kan worden gemaakt door het verwerven van informatie via bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied.

Naar aanleiding van de archeologische verwachting wordt binnen het plangebied een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-B, verkennende fase) uitgevoerd. Hierbij wordt de archeologische verwachting van het bureauonderzoek in het veld getoetst.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Het doel van het bureauonderzoek is de bekende en potentiële archeologische waarden van het onderzoeksgebied in kaart te brengen. Met het onderzoeksgebied wordt het plangebied en de omgeving rond het plangebied bedoeld. Voor het in kaart brengen van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van geologische-, topografische-, bodem- en historische kaarten en van het Archeologisch Informatiesysteem (Archis 2), de RCE, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), de Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland, de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Rheden en overige relevante literatuur. Aan de hand van een analyse en interpretatie van deze gegevens is een specifieke archeologische verwachting opgesteld.

In de navolgende paragrafen wordt eerst ingegaan op de landschapsgenese en ontwikkeling van het onderzoeksgebied. Het landschap is namelijk altijd bepalend geweest voor de bewoningsmogelijkheden van de mens. Daarom is het van belang inzicht te hebben in het landschap om zo een voorspelling te kunnen doen over de locatie(s) van mogelijke vindplaatsen. Vervolgens zullen de al bekende archeologische waarden in en rond het plangebied worden besproken.

2.2 Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1 Regionale geologie en geomorfologie

De afzettingen aan het oppervlak in het onderzoeksgebied dateren vooral uit het Holocene en het Pleistoceen (zie Tabel 2.1). In het Weichselien zetten rivieren ongeveer ter plaatse van het huidige rivierengebied dikke lagen, meestal grove zanden af. Aan het einde van het Pleistoceen begonnen de rivieren zich in hun eigen afzettingen in te snijden. In die tijd en in het begin van het Holocene is een dun kleidek op de oudere, grove rivierzanden afgezet. Vanaf het Atlanticum tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw werden dikke lagen klei en zavel afgezet. Vanaf het Subboreaal trad er een duidelijke differentiatie in oeverwallen en kommen op.

Tabel 2.1 Indeling van het Kwartair

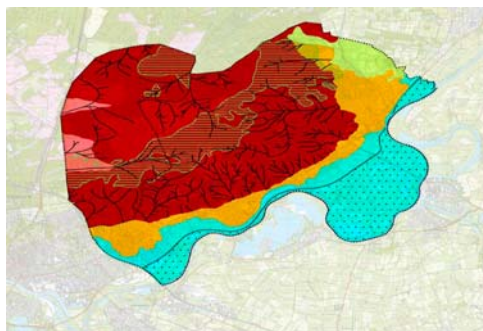
chronostratigrafie		jaren geleden
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum 3.000 - heden
		Subboreaal 5.000 - 3.000
		Atlanticum 8.000 - 5.000
		Boreaal 9.000 - 8.000
		Preboreaal 10.000 - 9.000
	Pleistoceen	Laat 130.000 - 10.000
		Weichselien (ijstijd) 120.000 - 10.000
		Eemien 130.000 - 120.000
		Midden 800.000 - 130.000
		Saalien (ijstijd) 200.000 - 130.000
		Elsterien (ijstijd) 400.000 - 315.000
		Vroeg 2.400.000 - 800.000

De stroomruggen vormen de hoge delen van het rivierkleilandschap. Hierdoor werden ze in het verleden gezien als een gunstige plaats voor bewoning. Stroomruggen worden gevormd wanneer een meanderende rivier bij hoog water regelmatig het omringende land overstroomt.

Langs de oever, vooral in de buitenbochten, komt het grofste materiaal het snelst tot bezinking. Daar worden uit fijnzandige zavel en lichte klei bestaande oeverwallen gevormd. Soms breekt een rivier door zijn oeverwal heen (crevasse) en zoekt een geheel nieuwe bedding. De verlaten stroombedding, die later meestal met zware klei dichtslibt, met de twee begeleidende oeverwallen wordt stroomrug genoemd.

2.2.2 Lokale geologie

Voor het Saalien (250.000 tot 130.000 jaar geleden) behoorde de omgeving van het plangebied tot het stroomgebied van de Rijn. Het maakte deel uit van een laag deltagebied waar met lage stroomsnelheden dikke pakketten zand en grind werden afgezet. Het rivierdal werd tijdens de



ijstijden sterk begrensd door de stuwwallen van de oostelijke Veluwe, welke konden ontstaan onder invloed van het schuivende landijs. Smeltwater zorgde vervolgens voor brede trechtervormige droge dalen in de stuwwal. Het smeltwater zette voor de dalmondingen grote, relatief hooggelegen daluitspoelings- of puinwaaiers af. Hierover is later de doorgaande hoofdroute tussen de, eveneens in deze zone gevestigde nederzettingen ontstaan. Het smeltwater zelf vormde in de delta een groot meer dat geleidelijk met zand, silt en klei werd opgevuld. De IJssel is gedurende een lange periode van het Holoceen een lokale rivier gebleven, gevoed door de Oude IJssel ten zuidoosten van Doesburg en de beken van de Achterhoek. De activiteit van de IJssel neemt vanaf de Laat Romeinse tijd als gevolg van de verbinding met de Rijn sterk toe en de huidige IJsselstroomgordel komt tot ontwikkeling. Door het sterk meanderen van de zich diep insnijdende rivier ontstaan omvangrijke kronkelwaarden. Op bijgaande figuur 4.1 is de differentiatie in de bodemomstandigheden weergegeven.

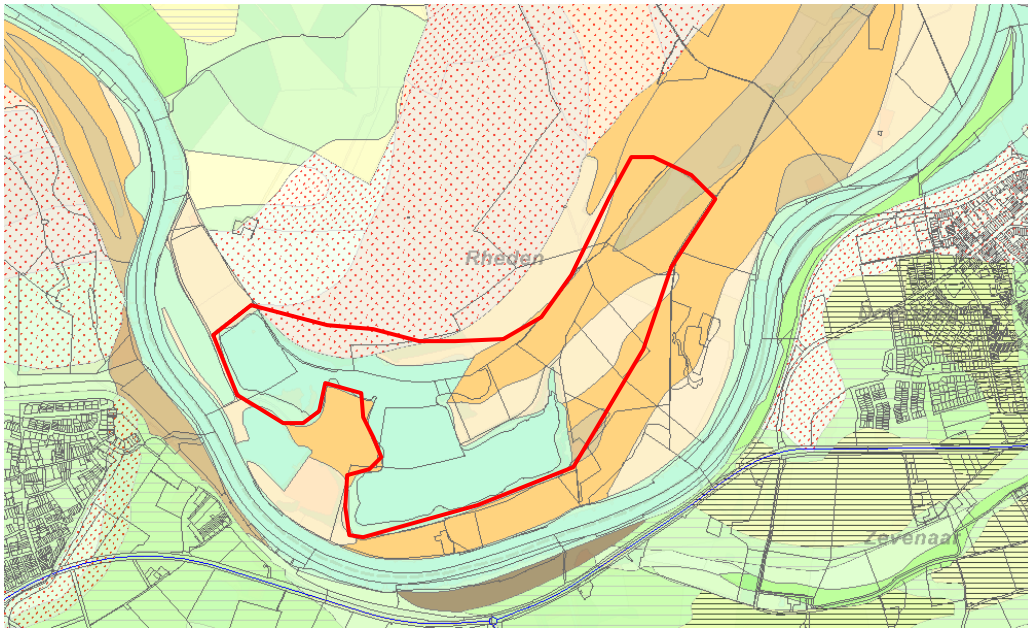
Figuur 4.1 Geomorfologie van het plangebied

Op de zandbanenkaart¹ (zie Afbeelding 2.1) is te zien dat in het noordelijke deel van het plangebied (gestippeld) bodems aanwezig zijn, waarbij binnen 1,0 m beneden het maaiveld een zandige laag voorkomt. Verder naar het zuiden komen stroken voor waarbij de top van het beddingzand van onbedijkte rivieren zich binnen 1,0 m beneden het maaiveld of tussen 1,0 en 2,0 m onder het maaiveld bevindt (oranje en beige op Afbeelding 2.1). Deze stroken lopen parallel aan de IJssel. Hieruit kan worden afgeleid dat de IJssel zich in zuidelijke richting heeft verlegd. Langs de oude loop waren vermoedelijk oeverwallen aanwezig.

De Geomorfologische kaart² geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn. Het grootste gedeelte van het plangebied valt binnen de geomorfologische eenheid vlaktes ontstaan door afgraving of egalisatie (eenheid 2M48). Deze zijn ontstaan als gevolg van kleiwinning. In Bijlage 2 is een kaart opgenomen met de locaties van de kleiwinning in het plangebied. Daarnaast ligt volgens de geomorfologische kaart in het noordelijke gedeelte een oeverwal in een uiterwaard (eenheid 4K24) en ter plaatse van de oude loop liggen relatief hooggelegen welvingen in de uiterwaard en een geul van een meanderend afwateringsstelsel (eenheden 3L16a en 2R11).

¹ Geraadpleegd via http://geodata2.prvglid.nl/apps/wateratlas_karten/

² Alterra, geraadpleegd via Archis2



Abbeelding 2.1: Uitsnede uit Zand in Banen. (Bron: http://geodata2.prvgld.nl/apps/wateratlas_karten/)

De rivieroeverwal maakt onderdeel uit van de stroomgordel van de Gelderse IJssel³. Deze stroomgordel was actief vanaf ongeveer 1700 BP (*Before Present* = voor 1950) en is nog steeds actief. Volgens Berendsen en Stouthamer (2001) zijn op de afzettingen van deze stroomgordel voornamelijk archeologische vondsten bekend uit de Laat Romeinse Tijd en de Vroege tot Late Middeleeuwen (zie Tabel 2.2).

Tabel 2.2: Overzicht van archeologische perioden⁴

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

In 2005 heeft RAAP een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de bebouwde kom van de dorpen van de gemeente Rheden⁵. Hierbij is een archeologische verwachtingskaart opgeleverd.

³ Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands. Van Gorcum, Assen.

⁴ Voor de dateringen is gebruik gemaakt van:

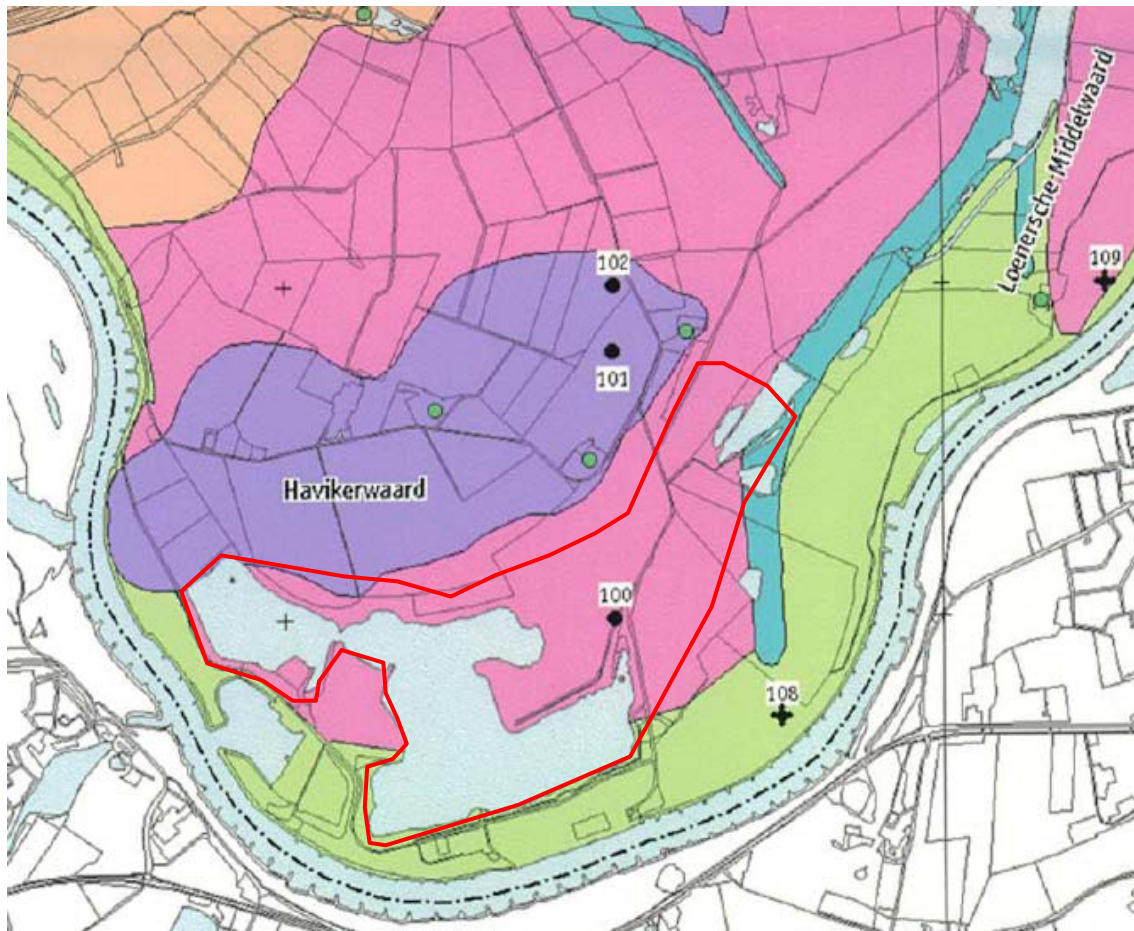
Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1996. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, I: Laat-Paleolithicum. In: Palaeohistoria 37/38 (1995-1996), pp. 71-125.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, II: Mesolithicum. In: Palaeohistoria 39/40 (1997-1998), pp. 99-164.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2002. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, III: Neolithicum. In: Palaeohistoria 41/42 (1999-2000), pp. 99-164.

⁵ Willemse, N.W., 2005. Bebouwde kommengemeente Rheden: Velp, Rheden, De Steeg, Ellecom, Dieren, Spankeren en Laag Soeren; een inventariserend archeologisch veldonderzoek (verkenning). RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Amsterdam.

Op de kaart worden in het plangebied vier geomorfologische eenheden aangegeven (zie Afbeelding 2.2). Langs de randen van de IJssel liggen jonge stroomgordelafzettingen van de IJssel (groen op afbeelding 2.2). De roze gebieden op Afbeelding 2.2 betreffen oude stroomgordelafzettingen van de IJssel. Ten noorden van de huidige zandwinplas liggen de afzettingen van een laat Pleistoceen rivierterras (paars op Afbeelding 2.2). Tevens bevindt zich binnen het plangebied een restgeul van de IJssel (groenblauw op Afbeelding 2.2).



Afb. 2.2: Uitsnede uit de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Rheden (Bron: Willemse, 2005)

2.2.3 Bodem

Diepe bodemopbouw

De diepere bodemopbouw is afgeleid uit gegevens van TNO en uitgevoerde boringen ter plaatse van de zandwinplas en omgeving.

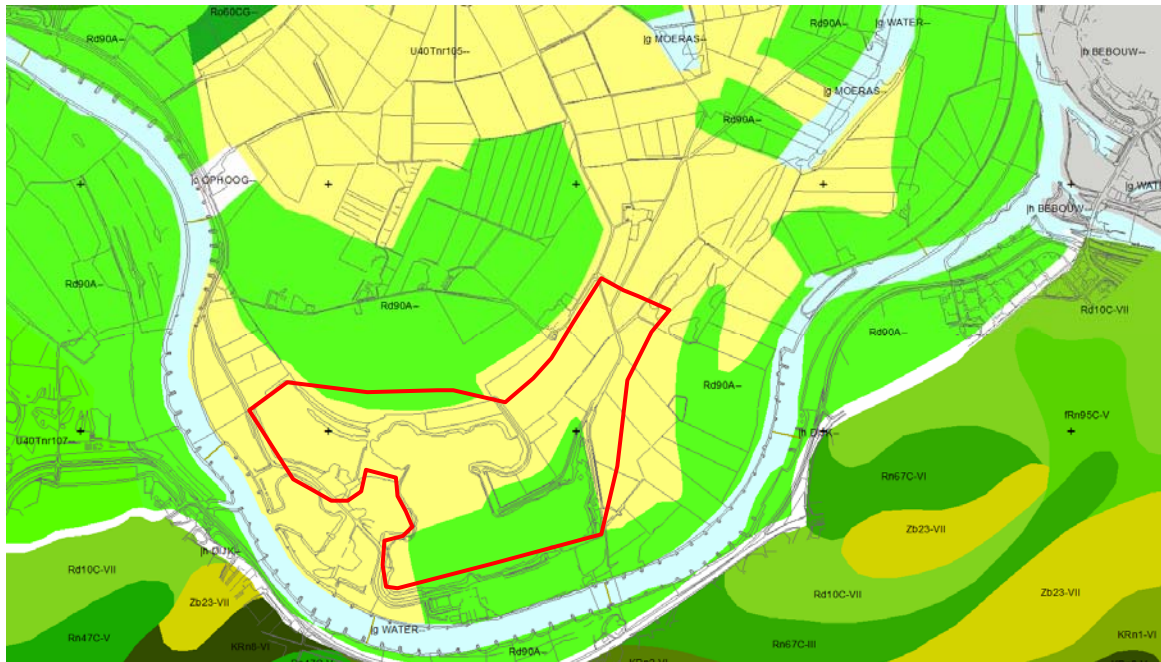
Hieruit blijkt dat onder de kleilaag matig grof tot zeer grof, grindhoudend zand aanwezig is tot een diepte van circa NAP -3 m, behorende tot de Formatie van Kreftenheye en Drente. Hieronder is tot circa NAP -41 m en gestuwd complex aanwezig bestaande uit matig fijn tot matig grof zand met enkele kleiige of grindige bijmengingen. Overwegend is sprake van matig grof zand.

Aan de noordzijde van de plas is vervolgens nog een kleilaag aanwezig vanaf NAP -41 m tot circa NAP -45 m (Peize-klei). De dikte van de kleilaag neemt in noordelijke richting af en is na circa 1 km nagenoeg verdwenen. Onder de zandwinplas is deze kleilaag niet aanwezig. Onder dit pakket wordt tot circa NAP -130 m matig grof tot matig fijn zand aangetroffen behorende tot de Formaties van Peize-Waalre, Maassluis en Oosterhout.

Ondiepe bodemopbouw

De ondiepe bodemopbouw is afgeleid uit de bodemkaart van Nederland en de uitgevoerde boringen.

In het gebied heeft de IJssel voor transport en depositie van de aangetroffen sedimenten gezorgd. Over het algemeen komen vlak langs de rivier zavelafzettingen voor. Uit de bodemkaart van Nederland blijkt dat de ondiepe bodemopbouw ten oosten en verder noordelijk van de plas bestaat uit een zavel- of kleidek dat deels is afgegraven (type U40Tnr105). De klei ligt hier op grof zand. Dit is het gebied met een maaiveldhoogte van circa NAP +8,1 m à NAP +8,3. Direct ten noorden van de zandwinplas bestaat de bodem uit kalkhoudende ooivaaggronden; (zwarte zavel en lichte klei, type Rd90A). Dit betreft het hoger gelegen maaiveld op een hoogte van circa NAP +9,4 m tot NAP +9,9 m. In Afbeelding 2.2 is een uitsnede uit de Bodemkaart van Nederland weergegeven.



Figuur 2.2 Uitsnede Bodemkaart van Nederland

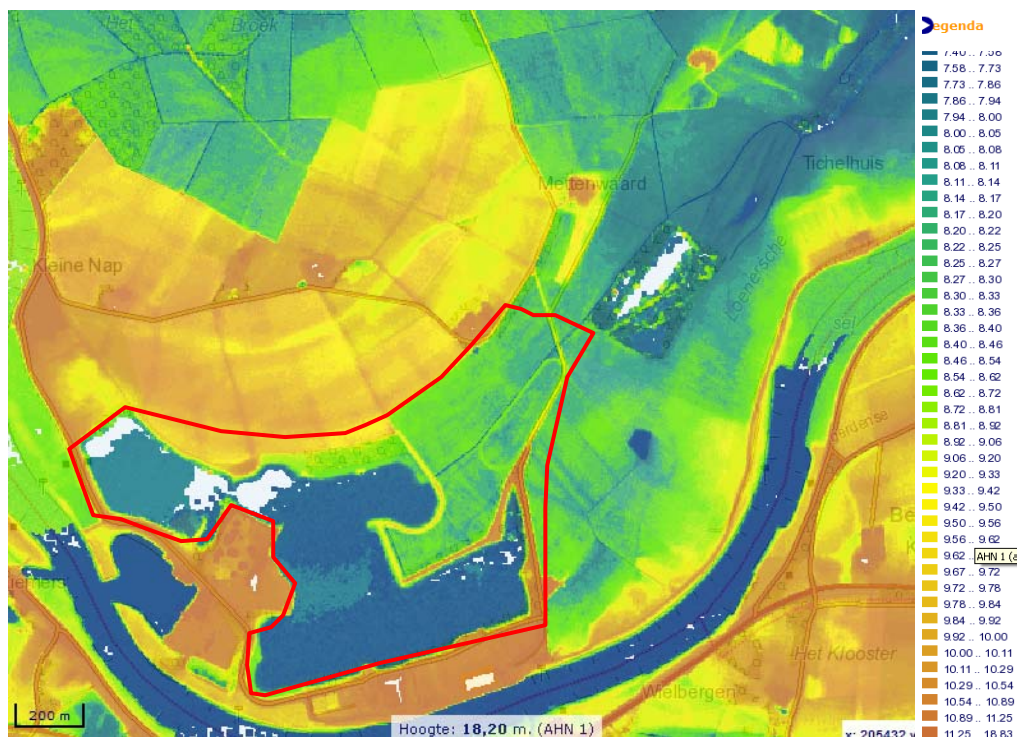
2.2.4 Reliëf

In Afbeelding 2.3 is de hoogtekarte weergegeven van het plangebied weergegeven (bron: www.ahn.nl).

De hoogte van het maaiveld ten noordoosten van de zandwinplas Havikerwaard Zuid loopt globaal in noordoostelijke richting af van NAP +8,4 à NAP +8,1 m tot NAP +7,7 m. Direct noordelijk van de zandwinplas Havikerwaard Zuid ligt het maaiveld hoger: circa NAP +9,4 m tot NAP +9,9 m. Ten zuiden van de zandwinplas Havikerwaard Zuid, tussen de zandwinplas en de IJssel varieert de hoogte van het maaiveld van circa NAP +11,2 m tot NAP +14,2 m. Aan de zuidwestzijde van de bestaande zandwinplas bevindt zich een zandveredelingsinstallatie.

De laaggelegen gedeelten ten noordoosten van de zandwinplas zijn ontstaan door kleiwinning in het verleden. In bijlage 2 is een kaart opgenomen met maaiveldhoogten en het gebied dat afgeticheld is.

Het hoger gelegen gebied in Afbeelding 2.3 ten noordoosten van de zandwinplas Havikerwaard kan verklaard worden door de aanwezigheid van bomen. De AHN is op deze locatie niet gecorrigeerd voor de aanwezige bomen. Op het AHN zijn geen archeologische fenomenen waar te nemen.



Afbeelding 2.3: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland. (Bron: www.AHN.nl)

2.3 Landschap

Het landschap van de Havikerwaard behoort tot het karakteristieke landschap van de Rhedense IJsselvallei. Het gebied behoort voor een groot deel toe aan kasteel Middachten en Stichting Twickel (Hof te Dieren). De kernen van deze landgoederen bevinden zich met hun variatievolle verdichtingen in de overgangszone en hebben uitlopers in de vallei. Het bos van Middachten sluit samen met het park van het kasteel de ruimte tussen De Steeg en Ellecom grotendeels af.

De Havikerwaard vertoont een grote mate van openheid, waarin op slechts beperkte schaal bebouwing voorkomt. Daardoor is sprake van fraaie uitzichten op het Veluwemassief, vergezichten op de rivier en een fraai zicht op het stadssilhouet van Doesburg. Verder zijn rust, ruimte en duisternis sterke kwaliteiten.

De IJssel is de enige nog breed meanderende rivier met een "leesbaar" rivierenlandschap, waarin naast de rivier zelf, ook sprake is van oeverwallen, laagten, strangen en restbeddingen. De Fraterwaard, nu gelegen op de rechteroever, maakte ooit met Beimerwaard en Havikerwaard deel uit van dezelfde uiterwaard en vertoont nog een gaaf microrelief van richels en geulen; een zgn. kronkelwaard.

Bijzonder gegeven is de aanwezigheid van een aantal beeklopen, zoals de Ruiters Aa en Middachter Beek. Deze beken verzorgen de afwatering van uittredend grondwater, afkomstig van het Veluwemassief.

Het grillige verkavelingspatroon en de kronkelende waterlopen vormen tezamen met de verspreide boerderijen, beplantingselementen en plassen een zeer afwisselend landschap. Met name het oostelijk deel van de Havikerwaard wordt door de talrijke beplantingscoulissen sterk gecompartmenteerd.

2.4 Cultuurhistorie

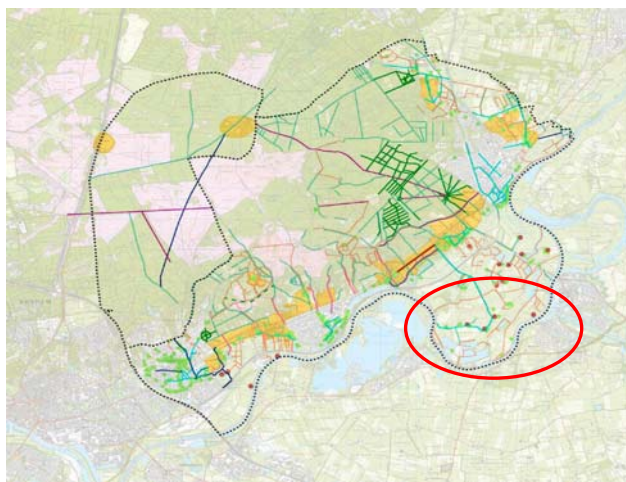
2.4.1 Bewoningsgeschiedenis

De oudste bewoningssporen binnen de gemeente Rheden dateren uit de Steentijd. Het gaat om vuurstenen vuistbijlen, afkomstig van jagers-verzamelaars uit het Midden Paleolithicum (300.000-35.000 jaar geleden). Geleidelijk aan veranderde het jagen en verzamelen in landbouw en veeteelt. De vondst van een vuurstenen kling daterend uit het Midden Neolithicum vormt hiervan het bewijs.

Gedurende de periode vanaf drieduizend jaar voor Christus neemt de bevolking op de Veluwe sterk toe. Er zijn veel nederzettingen, grafheuvels en vlakgraven gevonden, vooral op de lichte, eenvoudig te bewerken zandgronden. Die nederzettingen bestonden uit kleine, verspreide gehuchten van één of enkele grote boerderijen met akkers te midden van uitgestrekte woeste gronden en bossen.

Uit de vele vondsten uit de late Bronstijd en IJzertijd, tot 12 jaar v.Chr., blijkt dat de stuwwal, de overgangszone en de hoge terrasresten van het IJsseldal dicht bevolkt zijn geweest. Merovingische vondsten (Merovingische tijd 450-725 na Chr.) duiden op een continuïteit van bewoning. Samen met de eerste schriftelijke vermeldingen duidt dit op een dichte bewoning in het overgangsgebied tussen de stuwwal en het IJsseldal. Het gaat dan vooral om het gebied rond de

oude hoofdroute Arnhem-Zutphen (Middachter Allee), waarlangs zich tal van dorpen hebben ontwikkeld.



- Middachterallee
- Heirweg
- Koningsweg
- Schaapsdrift
- Kerkweg
- Laanstructuur behorend bij landgoed
- Wildwal
- Historisch stratenpatroon (1850)
- Historische weg buiten bebouwde kom
- Oude verkaveling
- Pol
- Oud erf
- Oude akker

Verder ontstond in dit overgangsgebied, naast de agrarische nederzettingen een groot aantal verdedigbare kastelen van de plaatselijke adel, zoals Middachten en Hof te Dieren. Behalve door de grootschalige bosaanplant en de aanleg van hun lanen, parken en tuinen hebben de jonkers van vooral de oudere landgoederen ook invloed gehad op de verschijningsvorm van de broekgronden en uiterwaarden in het rivierdal. Bovendien initieerden ze de aanleg van wegen, veren en tolplaatsen.

2.4.2 Historische geografie

2.4.2.1 Cultuurlandschap

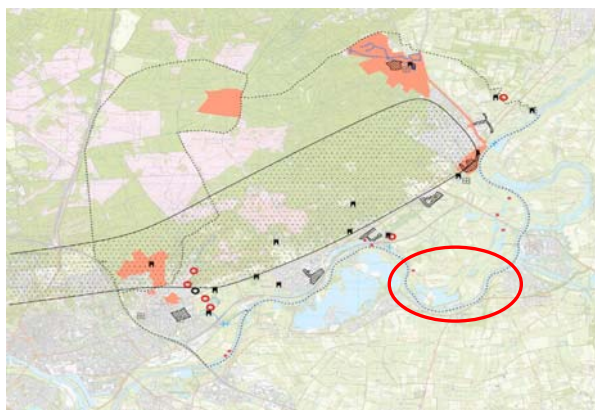
Het landschap van Beimerwaard en Havikerwaard vormt binnen de gemeente Rheden een belangrijk historisch cultuurlandschap. Veel van de authentieke verkaveling is in de huidige structuur nog terug te vinden. Dit geldt met name in het gebied oostelijk van de Eikenlaan. Bewoning vindt plaats op de oorspronkelijke locaties van oude erven, groten-deels gelegen op zgn. 'pollen'.

Afbeelding 2.4 Weergave van historisch cultuurlandschap (bron: Erfgoedplan gemeente Rheden)

Het ontsluitingsstelsel is in de 20^e eeuw sterk aangepast. De Weertsdijk, die aanvankelijk ontsluiting bood aan de vier boerderijen ten zuiden van Het Broek en de voormalige steenbakkerij Bingerden is inmiddels doorverbonden met de "oude" Eikenstraat, die uiteindelijk aansluit op de Middachter Allee. Hiermee zijn de oorspronkelijke (doodlopende) insteekwegjes vervangen door een lusvormige hoofdontsluiting; de Eikenlaan.

2.4.2.2 Kasteel Middachten

Huis en landgoed Middachten worden in 1190 al genoemd als adellijk bezit. De middeleeuwse heerweg ten zuiden van de Middachter Allee vormt de spil van het landgoed, waaraan het kasteel en een aantal pachtboerderijen zijn gelegen. In 1695 werd het middeleeuwse slot verbouwd tot een imposant barokbouwwerk met tuin en park. De oorspronkelijke Franse formele tuin is vervolgens getransformeerd in de Engelse Landschapsstijl en in het begin van de 20e eeuw door Hugo Poortman hersteld in een formele tuin met aspecten van de landschapstuin. Na de Tweede Wereldoorlog werd de tuin sterk versoberd.



-  **Belvedere gebied**
-  **Beschermd dorpsgezicht**
-  **Historische dorpskern**
-  **Spreng**
-  **Kasteel**
-  **Klooster**
-  **Watermolen of molenhoofd**
-  **Plaats van een watermolen**
-  **Plaats van een windmolen**
-  **Sluis**
-  **Kazemat**

Naast de buitenplaats omvat het landgoed Middachten een groot areaal landbouwgronden, grotendeels gelegen in de Havikerwaard. Hier liggen, verspreid langs de huidige Eikenlaan enkele hofsteden op lichte terreinverheffingen. Deze zgn. pollen dateren uit de Late Middeleeuwen of de Nieuwe Tijd en zijn kunstmatig opgehoogde solitaire woonplaatsen. De locatie van deze pollen werd vanzelfsprekend bepaald op basis van de van nature aanwezige opduikingen, of donken.

Afbeelding 2.5 Cultuurhistorie van plangebied (bron: Erfgoedplan gemeente Rheden)



De pachtboerderijen zijn herkenbaar aan de eenduidige kleurstelling van deuren en luiken, die gerelateerd is aan die van het Huis.

2.4.2.3 Steenfabrieken

Hoewel in de vroeg twintigste eeuw een tweetal steenovens in de Havikerwaard lagen is daar in de huidige situatie weinig meer van terug te vinden. De oven tegenover het huidige Beinum is volledig verdwenen, terwijl van de ovens tegenover Huis Bingerden de zuidelijke is getransformeerd in een stoeterij en de noordelijke zich heeft

ontwikkeld tot een moderne betonsteenfabriek. Van cultuurhistorische waarde is dan ook geen sprake meer.

2.4.2.4 IJssellinie

In de jaren dertig van de 20e eeuw zijn langs de IJssel 400 kazematten gebouwd, waarvan er in de gemeente Rheden nog zeven over zijn. Deze staan langs de Lamme IJssel, bij De Steeg, aan de westzijde van de Havikerwaard en in de Velperwaarden.

Tijdens de Koude Oorlog leidde de angst voor de Sovjet-Unie tot het plan voor de IJssellinie, een strook van 120 km lang en 10 km breed langs de IJssel van Nijmegen tot Kampen die onder water gezet kon worden om de vijand te stoppen. In 1968 werd de IJssellinie opgeheven. In

de gemeente Rheden heeft de linie geen ruimtelijke consequenties gehad, er zijn, behalve de kazematten, ook geen bouwwerken opgericht.

2.4.2.5 Oude dijken en kaden⁶

In de uiterwaarden van Het Broek, de Havikerwaard en de Beimerwaard lijken taluds te wijzen op restanten van oude bedijkingen; de wegen zijn gelegd op oude dijklichamen. De tegenwoordige dijken staan dicht langs de oevers van de rivier. De Brinkweg te Worth-Rheden is ook een oude grens(dijk)weg op de grens van hoog en laag gelegen gronden. In het kader van het erfgoedplan van de gemeente Rheden is door middel van kaartinterpretatie een verkennende inventarisatie van oude dijken en kaden in de gemeente Rheden uitgevoerd. De topografische kaart van rond 1900 is daarvoor vergeleken met de huidige topografische kaart. Daarbij is gelet op de mate waarin het huidige tracé overeenkomt met het oude tracé. Op de erfgoedkaart zijn de ongewijzigde onderdelen weergegeven.

2.4.2.6 Pollen⁷

In het rivierdal van de IJssel zijn in het verleden verschillende kunstmatige ophogingen aangelegd. Deze solitaire, verhoogde woonplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden pollen genoemd. Een toponiem dat hiernaar verwijst is 'De Pol' in de Havikerwaard.

2.4.2.7 Monumenten

De ligging van het plangebied in de zuidelijke Veluwezoom met zijn rijke historie, houdt tevens in dat hier tal van cultuurhistorisch waardevolle objecten en beschermde monumenten te vinden zijn. Dit wordt ook onderstreept door de aanwezigheid en uitstraling van het Landgoed Middachten. Hoewel gelegen buiten de feitelijke plangrens speelt het landgoed een grote rol op de achtergrond; het plangebied vormt immers een belangrijk onderdeel van de landschappelijke context van het landgoed.

Delen van het domein van Landgoed Middachten zijn aangewezen als Complex Historische Buitenplaats Middachten. Enkele gebouwen zijn bovendien afzonderlijk als Rijksmonument aangewezen. Het gaat daarbij om Kasteel Middachten (Landgoed Middachten 3), het Landhuis als bijgebouw (Landgoed Middachten 3a) en de boerderij (Landgoed Middachten 7).

Daarnaast is, meer in de directe omgeving van het plangebied een aantal pachtboerderijen van het landgoed aangewezen als Rijks- dan wel als gemeentelijk monument:

- Havikerwaard 48 gemeentelijk monument
- Havikerwaard 49 gemeentelijk monument
- Havikerwaard 51 rijksmonument
- Havikerwaard 51a rijksmonument
- Havikerwaard 55 gemeentelijk monument

Binnen het plangebied zelf zijn geen objecten als Rijks-, of gemeentelijk monument aangewezen. Evenmin is hier sprake van een Beschermd Dorpsgezicht.

2.4.2.8 Belvederegebied

De Zuidelijke Veluwezoom, globaal gelegen benoorden de Middachter Allee, is aangewezen als Belvederegebied. Belvederegebieden zijn gebieden die cultuurhistorisch waardevol zijn. Hier kunnen wel ontwikkelingen plaatsvinden, echter met in achtnaam van de bijzondere waarden van het cultuurhistorisch erfgoed. Met name de landgoederen, kastelen en buitenplaatsen worden met de oude lanen en bossen als fysieke dragers van het cultuurlandschap beschouwd. Ook de vele zichtbare archeologische monumenten in hun onderlinge samenhang zijn belangrijke dragers van de cultuurhistorische identiteit van dit gebied op de overgang van stuwwal naar rivierengebied. De Havikerwaard maakt geen deel uit van het aangewezen gebied.

2.4.3 Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland

In aanvulling op de landelijke verwachtingskaarten hebben veel provincies eigen verwachtingskaarten vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Deze kaarten hebben

⁶ Jong, J. de, 2008. Gemeente Rheden Erfgoedplan. Adviesbureau Cuijpers, 's Hertogenbosch.

⁷ Jong, J. de, 2008. Gemeente Rheden Erfgoedplan. Adviesbureau Cuijpers, 's Hertogenbosch.

over het algemeen een hoger detailniveau dan de landelijke kaarten. De Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland geeft inzicht in historische landschapsstructuren, bouwkundige monumenten en archeologische vindplaatsen in de regio. Het raadplegen van de Cultuurhistorische Waardenkaart heeft geen aanvullende archeologische of cultuurhistorische informatie opgeleverd.

2.4.4 Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden eenvoudig per gebied te bekijken. Het raadplegen van KICH heeft voor het plangebied, met betrekking tot archeologie en gebouwde monumenten, geen aanvullende informatie opgeleverd.

2.5 Bekende archeologische waarden

2.5.1 Archeologisch Informatie Systeem (Archis 2)

In Archis 2 van de RCE staan bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. In en in de directe omgeving van het plangebied zijn vier waarnemingen bekend. Deze zijn terug te vinden op de archeologische basiskaart in Bijlage 3. Het plangebied is op deze kaart gelegen binnen onderzoeksmeldingsnummer 49934.

In het plangebied is een waarneming bekend van fragmenten aardewerk die zijn gedateerd in de Late Bronstijd tot en met de Vroege IJzertijd (waarnemingsnummer 1351). Over de vondstomstandigheden is niets bekend.

Ook van de vondsten die in de directe omgeving van het plangebied zijn aangetroffen is niet veel bekend over de vondstomstandigheden. Waarnemingsnummer 1352 is zelfs niet bevestigd als vondst en heeft een zeer ruime datering (Neolithicum tot en met Late Middeleeuwen). Waarnemingsnummer 1358 betreft de vondst van een werktuig van hertengewei. De vondst is gedateerd in het Vroeg Neolithicum. Waarnemingsnummer 11518 is gedateerd in de Midden tot en met Laat Neolithicum. Het betreft een vuurstenen bijl.

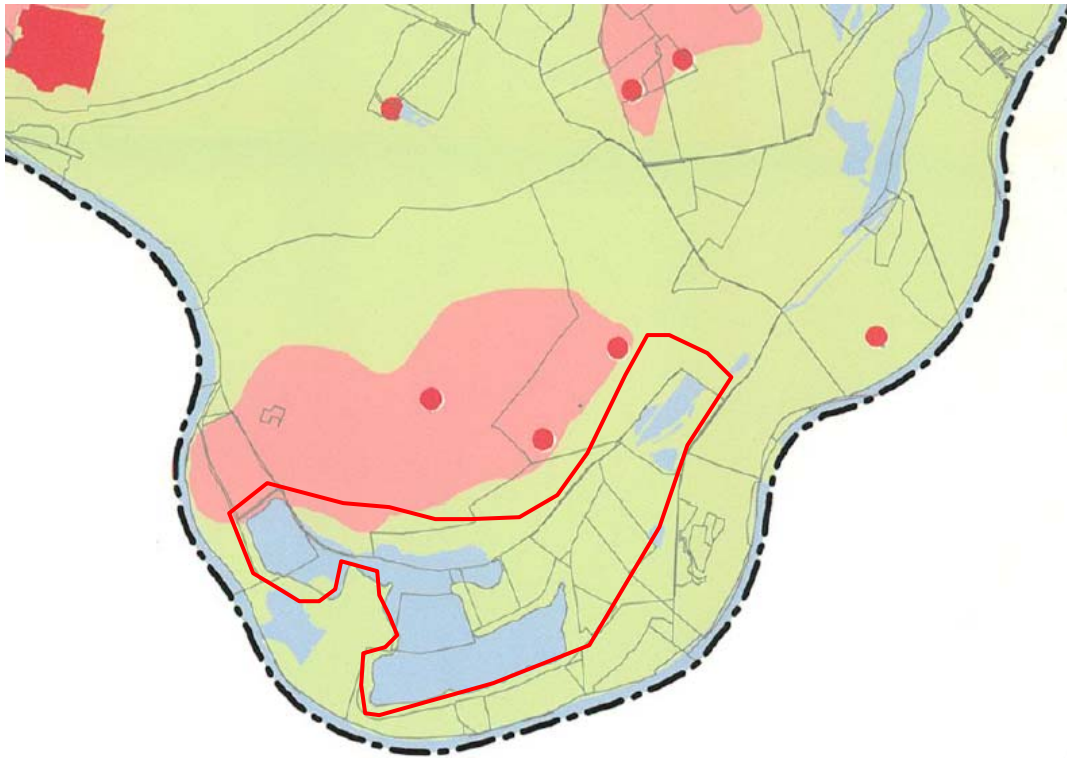
2.5.2 Archeologische Monumentenkaart (AMK)

De AMK is een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland, dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld en wordt bijgehouden. Op de kaart worden terreinen met een archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit Archis 2. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde). Volgens de AMK liggen er geen monumenten in de directe nabijheid van het plangebied (zie Bijlage 3).

2.5.3 Gemeentelijke archeologische beleidskaart

De archeologische verwachtingskaart van de gemeente Rheden geeft aan hoe groot de kans is om archeologische resten in de bodem aan te treffen.⁸ De kaart is met name gebaseerd op de geomorfologische en bodemkundige situaties ter plaatse. De kaart is vertaald naar archeologisch beleid (zie Afbeelding 2.6) Volgens deze kaart valt het grootste gedeelte van het plangebied in een archeologische gebied met een lage verwachting (groen op Afbeelding 2.6). Het meest noordwestelijke gedeelte van het plangebied, ten noorden van de huidige zandwinplas, ligt in een zogenaamd onderzoeksgebied (roze op Afbeelding 2.6).

⁸ Geraadpleegd via www.rheden.nl



Afbeelding 2.6: Uitsnede archeologische beleidskaart gemeente Rheden. (Bron: www.rheden.nl)

2.5.4 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)

De archeologische verwachtingskaart IKAW geeft een gebiedsindeling in vier categorieën weer, op basis van de verwachting van archeologische vondsten. Het gaat om gebieden met een zeer lage, lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting. De kaart is voornamelijk gebaseerd op bodemtypen. Volgens de IKAW ligt het plangebied in een zone met een lage archeologische verwachtingswaarde (zie Bijlage 3). De IKAW weegt gezien het geringe detailniveau echter niet op tegen de gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde van de gemeentelijke verwachtingskaart.

2.6 Historische situatie

Op de historische kaart uit 1830-1850 is te zien dat het plangebied rond deze periode met name in gebruik was als grasland (zie Afbeelding 2.7). In het noordoostelijke gedeelte van het plangebied, ten noorden van de huidige zandwinplas, liggen akkers. De percelen waren rond deze periode relatief groot en onregelmatig van vorm. In het noordelijke gedeelte van de Havikerwaard zijn enkele boerderijen te zien op de genoemde kaart. Over het algemeen betreffen het de boerderijen die tegenwoordig nog steeds in bedrijf zijn. In de jaren erna is het gebied niet veel veranderd. Uitzondering hierop vormt natuurlijk de aangelegde zandwinplassen en de kleiwinning die in het gebied heeft plaatsgevonden.



Abbeelding 2.7: Uitsnede historische kaart 1830-1850. (Bron: www.watwaswaar.nl)

2.7 Toekomstige situatie

Men is voornemens om de huidige zandwinning uit te breiden in het plangebied. In Bijlage 4 wordt de toekomstige inrichting van het gebied weergegeven. De diepte van de bodemverstrooring zal waarschijnlijk dieper reiken dan de archeologische laag die zich boven het beddingzand bevindt.

2.8 Archeologische verwachting Havikerwaard

In het verleden was de mens sterker afhankelijk van de mogelijkheden die het landschap bood voor het ontplooiën van haar (economische en sociale) activiteiten dan tegenwoordig. Men was veel minder in staat het landschap aan te passen aan haar wensen, zoals nu veel meer het geval is. De keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen, was voor een belangrijk deel afhankelijk van de lokale landschappelijke omstandigheden. De factoren die bij deze keuze een rol hebben gespeeld noemen we locatiefactoren. Hierbij moet worden gedacht aan hoge, droge delen van het landschap voor bewoning, vruchtbare gronden voor akkerbouw, de beschikbaarheid van water en bouwmaterialen, natuurlijke voedselbronnen, enzovoorts. Niet al deze factoren kunnen bij onderhavig onderzoek in beeld worden gebracht. Getracht wordt, door voornamelijk te focussen op de bodemkundige en geomorfologische situatie, de hogere droge delen van het landschap in beeld te krijgen. Dat wil zeggen de potentiële nederzettingsslocaties. Daarnaast zijn de bekende archeologische gegevens uit de omgeving van het onderzoeksgebied geïnventariseerd (zie voorgaande paragrafen). Op basis hiervan is aan het onderzoeksgebied een archeologische verwachting toegekend.

De archeologische verwachting voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen is in het onderhavige plangebied afhankelijk van de aan- of afwezigheid van oeverwallen, stroomruggen en crevasseafzettingen. Daarnaast is de verwachting afhankelijk van de periode waarin de oeverwallen en stroomruggen zijn gevormd. Tevens is onderzocht in hoeverre de archeologische verwachtingswaarde van de Laat Pleistocene afzettingen in het noordelijke gedeelte van het plangebied afwijkt van de rivierafzettingen. Tenslotte kan de aanwezigheid en mate van bodemverstrooring bepalend zijn voor de specifieke archeologische verwachting.

Tot de gebieden met een hoge archeologische verwachting worden gerekend de relatief hooggelegen fossiele meandergordels en de hoger gelegen stuwwalafzettingen. Voor relatief hooggelegen ongefundeerde oeverafzettingen en crevasse-systemen (oeverwallen) geldt tevens een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Ditzelfde geldt voor de relatief hooggelegen stuwwalafzettingen. Voor de van oudsher laaggelegen en natte komgronden is de archeologische verwachting over het algemeen laag. Uitzondering hierop vormen de crevasseafzettingen. Daarnaast zijn nog enkele gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachting aangewezen, waar archeologische waarden vanaf circa 1200 na Chr. kunnen worden verwacht. Vanaf deze periode werden technische mogelijkheden groter en daardoor werden sommige gebieden met een paleo-geografische gezien minder gunstige ligging, bewoond.

Op basis van het bovenstaande kan voor het noordelijke gedeelte van het plangebied een hoge archeologische verwachting worden afgegeven. Het betreft het gebied met het Laat Pleistocene rivierterras in de ondergrond die met rivierafzettingen zijn afgedekt. In dit gebied kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de Steentijd, Bronstijd en IJzertijd. Deze resten kunnen met name worden verwacht op de pleistocene afzettingen. De conservatie van deze resten is waarschijnlijk goed doordat ze zijn afgedekt met Holocene kleisedimenten. In de kleisedimenten ter plaatse kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Tevens kan aan twee kleine deelgebieden een hoge archeologische verwachtingswaarde worden toegekend. Het betreffen gebieden waar mogelijk intacte oeverwalafzettingen in de bodem aanwezig zijn. In deze afzettingen kunnen archeologische resten worden verwacht uit de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd.

Voor het overige terrein is de archeologische verwachting laag. De achtergebleven en teruggebrachte sedimenten zijn verstoord. Bij het tichelen zijn eventueel aanwezige archeologische waarden waarschijnlijk verloren gegaan.

De bovengenoemde archeologische verwachtingswaardes komen grotendeels overeen met die van de archeologische beleidskaart van de gemeente Rheden.

De archeologische verwachtingswaarde van de gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde is getoetst door middel van een verkennend booronderzoek. De resultaten hiervan worden besproken in Hoofdstuk 3.

3 Veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek (verkennd booronderzoek) is verricht op 6, 7 en 8 februari 2012 door een senior KNA-archeoloog, een fysisch geograaf en veldbodemkundig karteerders. Ten behoeve van het archeologische onderzoek zijn hierbij 108 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts⁹. De boringen zijn uitgevoerd tot in het beddingzand en tot een maximale diepte van 3,7 m –mv.

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. De boorprofielen zijn beschreven conform NEN 5104 en de Stiboka legenda. De locatie van de boorpunten is ingetekend op een plattegrond van het plangebied (zie Bijlage 5). De boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 6.

3.2 Resultaten verkennend booronderzoek

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied bestaat uit oeverop bedding afzettingen. De bodemlagen in de boorprofielen bestaan uit een afwisseling van zeer kleiarm zand tot lichte klei, maar overwegend uit zavel en kleiarm zand. Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren in de boringen aangetroffen.

3.2.1 Boringen 1 tot en met 13

Direct ten oosten van de huidige zandwinplas zijn 13 boringen uitgevoerd¹⁰. In deze boringen is onderin het profiel matig fijn tot matig grof zand aangetroffen. Het betreft bij alle boringen beddingafzettingen. Het beddingzand is aangetroffen vanaf een variërende diepte van 1,1 tot 3,4 m beneden het maaiveld).

Op de beddingafzettingen liggen zavel- en zandlagen die geclassificeerd kunnen worden onder oeverafzettingen. De lagen zijn relatief dun en verschillen relatief sterk in textuur. Er zijn geen zones aan te wijzen waar een bepaalde bodemopbouw preferent voorkomt. Bij boringen 3 en 4 is de bodem verstoord tot 1,4 m beneden het maaiveld.

Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke bodemopbouw in dit deel van het plangebied nog grotendeels aanwezig is. Er is bij de meeste boringen een afwisseling van de textuur van de bodemlagen waargenomen. Dit wijst erop dat de sedimenten in een dynamisch milieu zijn afgezet. Hierbij zijn oudere sedimenten (en eventueel aanwezige archeologische waarden) verspoeld of opgeruimd door de rivier en zijn nieuwe afzettingen gesedimenteerd. Het booronderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied.

3.2.2 Boringen 14 tot en met 26

In het noordoostelijk gelegen deelgebied zijn 23 boringen uitgevoerd (boringen 14 tot en met 26). Bij deze boringen liggen tevens oeverafzettingen op beddingzand. Het beddingzand wordt meestal relatief ondiep aangetroffen, namelijk binnen 0,8 m beneden het maaiveld. Alleen bij

⁹ Dit komt neer op ongeveer 6 boringen per hectare.

¹⁰ Boringen direct ten oosten van de huidige zandwinplas: 1 tot en met 13.

boringen 14, 21, 22, 25 en 26 is het beddingzand dieper aangetroffen, namelijk op gemiddeld 1,1 m beneden het maaiveld. Op de beddingafzettingen liggen oeverafzettingen met een zogenaamd aflopend profiel. Hierbij loopt de zwaarte van de textuur van de bodemlagen naar onderen af. De bouwvoor is meestal ongeveer 0,3 m dik en bestaat uit zware zavel. Direct op de beddingafzettingen ligt meestal een laag matig lichte of zeer lichte zavel.

Tijdens het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw in dit gedeelte van het plangebied grotendeels in tact is. Er zijn echter geen aanwijzingen aangetroffen voor een archeologische vindplaats ter plekke. De kans daarop lijkt ook klein aangezien de onverstoorde oeverafzettingen, dus de zavelagen onder de bouwvoor, relatief gezien, zeer dun zijn. Dit duidt op een dynamisch afzettingssmilieu waarin bewoning niet goed mogelijk was.

3.2.3 Boringen 27 tot en met 107

In het grote deelgebied ten noorden van de huidige zandwinplas zijn 82 boringen verricht (boringnummers 27 tot en met 107).

Ook bij deze boringen liggen oeverafzettingen op de zandondergrond. De diepte van de top van de zandondergrond varieert van 0,15 m tot 1,9 m beneden het maaiveld. Het is onduidelijk of het holoceen beddingzand betreft of zand van een pleistoceen rivierterras. Dit valt ook niet af te leiden uit bepaalde patronen in de zanddiepte. Wanneer dit zand wordt vergeleken met het beddingzand uit de andere deelgebieden, dan lijkt het wel sterk op dat het is dit geval ook beddingzand betreft. De bovenste lagen van de zandondergrond bevat vaak kleiresten of kleibrokken.

De oeverafzettingen boven de zandondergrond vertonen meestal een zogenaamd aflopend profiel. Hierbij loopt de zwaarte van de textuur van de bodemlagen naar onderen af. De bouwvoor is meestal ongeveer 0,3 m dik en bestaat uit zware of matig lichte zavel. Direct op de beddingafzettingen ligt meestal een laag matig lichte of zeer lichte zavel.

Tijdens het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw in dit gedeelte van het plangebied grotendeels in tact is. Het gaat met name op voor de kleilagen boven het beddingzand. De aanwezigheid van kleiresten en –brokken in de toplagen van de zandondergrond wijst erop dat deze lagen wel zijn verspoeld. De kans op eventuele archeologische waarden in deze lagen is daarom klein. Voor de kleilagen boven het beddingzand blijft de hoge archeologische verwachtingswaarde gehandhaafd. Tijdens het onderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor archeologische vindplaatsen in dit deel van het plangebied.

4 Evaluatie

4.1 Samenvatting en conclusies

In opdracht van ZEM Havikerwaard heeft Grontmij Nederland B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding van de zandwinning Havikerwaard. Het onderzoek heeft bestaan uit een Bureauonderzoek een inventariserend veldonderzoek en de rapportage hiervan.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat voor het noordelijke gedeelte van het plangebied een hoge archeologische verwachting kan worden afgegeven. Het betreft het gebied met het Laat Pleistocene rivierterras in de ondergrond die met rivierafzettingen zijn afgedekt. In dit gebied kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de Steentijd, Bronstijd en IJzertijd. Deze resten kunnen met name worden verwacht op de pleistocene afzettingen. De conservatie van deze resten is waarschijnlijk goed doordat ze zijn afgedekt met Holocene kleisedimenten. In de kleisedimenten ter plaatse kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Tevens kan op basis van het bureauonderzoek aan twee kleine deelgebieden een hoge archeologische verwachtingswaarde worden toegekend. Het betreffen gebieden waar mogelijk intacte oeverwalafzettingen in de bodem aanwezig zijn. In deze afzettingen kunnen archeologische resten worden verwacht uit de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd.

Voor het overige terrein is de archeologische verwachting laag. De achtergebleven en teruggebrachte sedimenten zijn verstoord. Bij het tichelen zijn eventueel aanwezige archeologische waarden waarschijnlijk verloren gegaan.

Uit het veldonderzoek in de gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde is gebleken dat de bodem in het deelgebied direct ten oosten van de huidige zandwinplas onverstoorde is en bestaat uit een sterke afwisseling van oeversedimenten op beddingmateriaal. Dit duidt op een dynamisch afzettingsmilieu. Hierdoor zijn de relatief dunne en sterk afwisselende afzettingslagen van oever- en beddingafzettingen ontstaan. Het gebied lijkt door het in het verleden dynamische afzettingsmilieu geen geschikte locatie voor bewoning te zijn geweest. De sterke afwisseling van de textuur van de bodemlagen geeft aan dat oeverwallen, die in het verleden werden gezien als gunstige locatie voor bewoning, relatief kort 'stand hielden' en daardoor geen langdurig droge woonlocatie boden. Bovendien zijn eventueel aanwezige archeologische waarden vermoedelijk verspoeld of opgeruimd door de rivier. De hoge archeologische verwachtingswaarde uit het bureauonderzoek kan op basis van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

Van het deelgebied dat in het noordoostelijke gedeelte van het plangebied is gelegen kan de archeologische verwachtingswaarde tevens naar laag worden bijgesteld. Er zijn hier intacte oever- op beddingafzettingen aangetroffen. De laag van onverstoorde oeverafzettingen is echter zeer dun. De kans op archeologische waarden ter plaatse is daardoor ook verwaarloosbaar. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in dit deelgebied.

De kans op archeologische waarden in de zandondergrond van het deelgebied direct ten noorden van de huidige zandwinning is klein. De top van de zandondergrond en daarmee de eventueel aanwezige archeologische waarden zijn verspoeld. De oeverafzettingen erboven zijn intact. Hiervoor blijft de hoge archeologische verwachtingswaarde gehandhaafd. Er zijn echter geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

4.2 Advies

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) was het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde van het plangebied. Het aantal uitgevoerde boringen en het boorgrid is tevens geschikt voor het opsporen van archeologische nederzettingen op de klei uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe Tijd en groter dan 8.000 m²¹¹.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt de archeologische verwachtingswaarde voor het grootste gedeelte van het plangebied naar laag bijgesteld. Daarom wordt voor deze gebieden geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemin-grepen kunnen in deze gebieden zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Alleen in het deelgebied direct ten noorden van de huidige zandwinplas zijn intact oeverafzet-tingen aangetroffen. Voor dit deelgebied wordt een vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een karterend booronderzoek. Het boorgrid van het verkennende booronderzoek wordt verdicht naar 25 bij 20 m. Dit komt neer op 20 boringen per hectare en is geschikt voor het opsporen van kleine nederzettingen uit de Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd op klei-gronden. Het doel van dit onderzoek is het opsporen en in kaart brengen van (kleine) vindplaat-sen. Praktisch gezien houdt dit in dat 250 extra boringen moeten worden uitgevoerd tot op de zandondergrond. De zandondergrond zelf heeft een lage archeologische verwachtingswaarde en behoeft geen nader onderzoek. Het vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd ruim voor-afgaand aan de voorgenomen grondwerkzaamheden.

Het onderzoek is gebaseerd op een steekproef. Indien tijdens de uitvoering van graafwerk-zaamheden in de gebieden die niet voor vervolgonderzoek in aanmerking komen alsnog arche-ologische resten worden aangetroffen, dient direct contact opgenomen te worden met de be-voegde overheid.

Onderhavige conclusie en advies dienen nog te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag, de provincie Gelderland in deze.

¹¹ Tol, A., P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen, 2004. *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAPrapport 1000. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Bijlage 1

Locatie Plangebied



Situering locatie

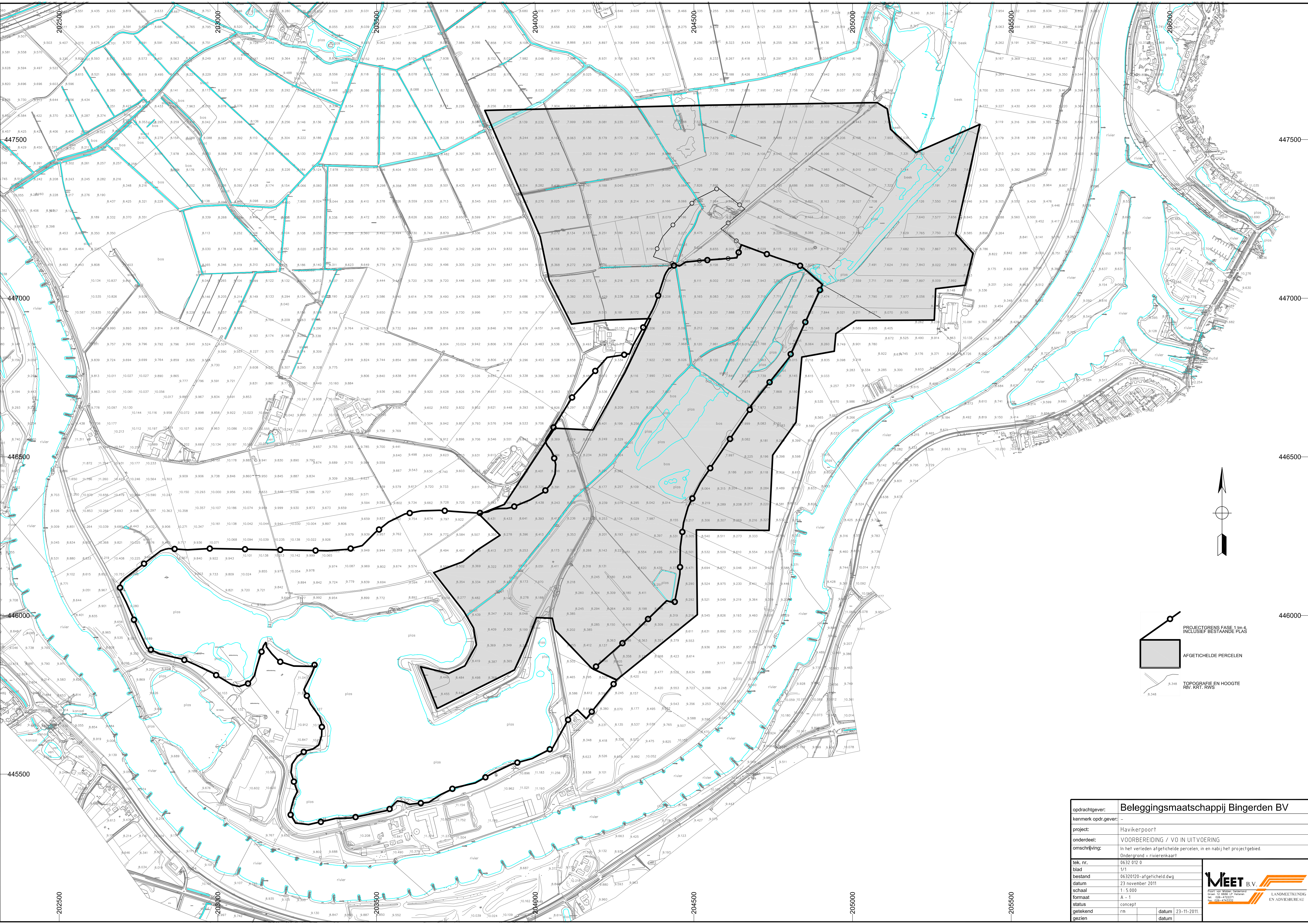
P.N. 316115

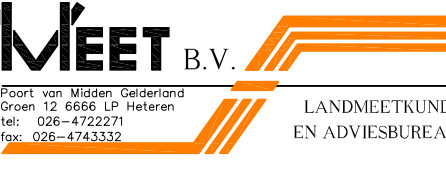
schaal 1:25.000

Bijlage 1

Bijlage 2

Tichellocaties



opdrachtgever:	Beleggingsmaatschappij Bingerden BV		
kenmerk opdr.gever:	-		
project:	Havikerpoort		
onderdeel:	VOORBEREIDING / VO IN UITVOERING		
omschrijving:	In het verleden afgeticHELde percelen, in en nabij het projectgebied. Ondergrond = rivierenkaart		
tek. nr.	0632 012 0		LANDMEETKUNDE EN ADVIESBUREAU
blad	1/1		
bestand	06320120-afgeticHELd.dwg		
datum	23 november 2011		
schaal	1:5 000		
maat	A - 1	datum	23-11-2011.
status	concept		
getekend	rm		
gezien		datum	

Bijlage 3

Archeologische Basiskaart

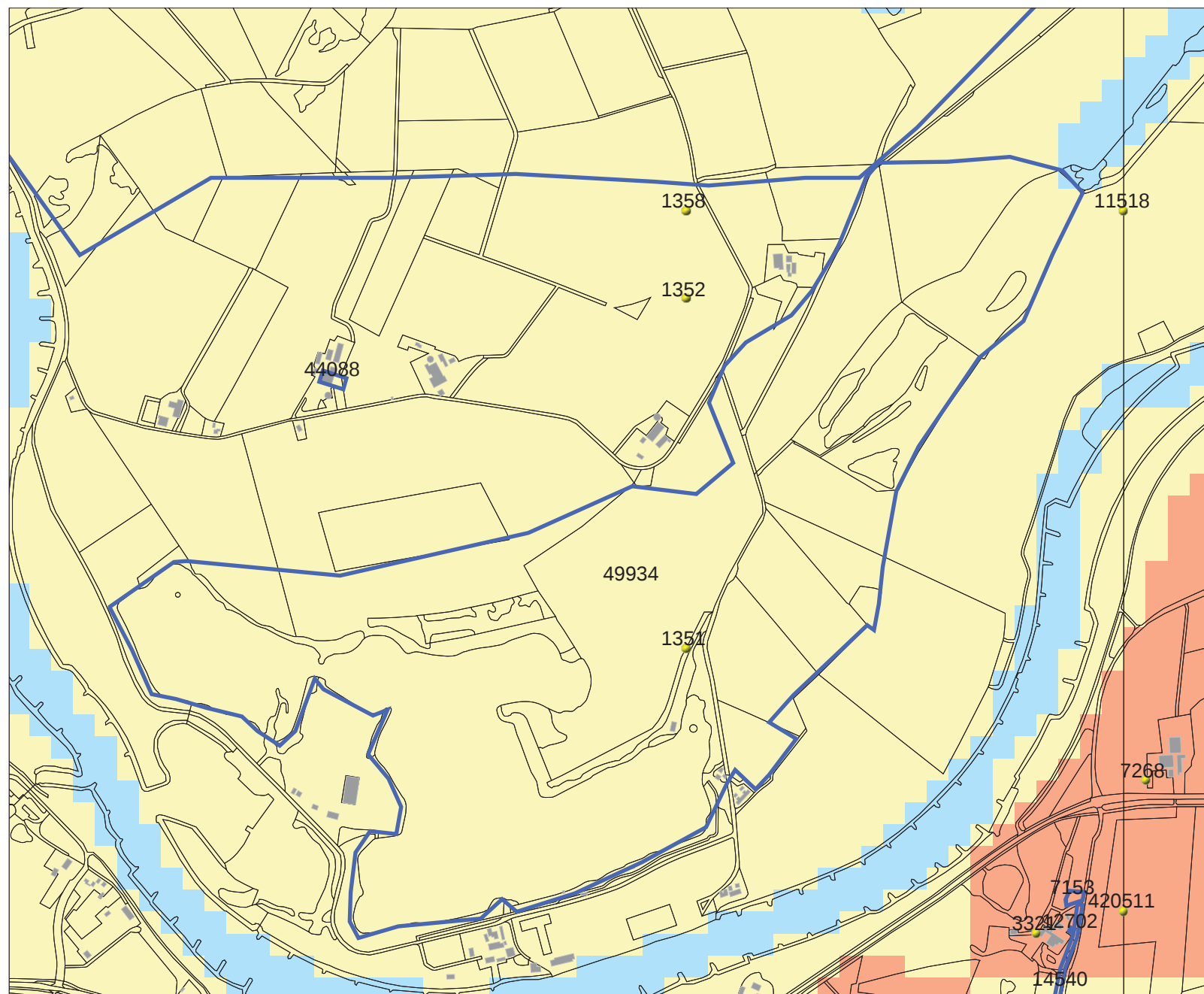
Archeologisch onderzoek Havikerwaard (De Steeg, gemeente Rheden)

Archeologische Basiskaart

19-12-2011

Grontmij Nederland bv

205217 / 447463



202452 / 445205

Legenda

- WAARNEMINGEN
 -
- ONDERZOEKSMELDINGEN
 -
- HUIZEN
 -
- TOP10 ((c)TDN)
 -
- MONUMENTEN
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middelhoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middelhoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd
- PLAATSNAMEN

0 500 m



Archis2

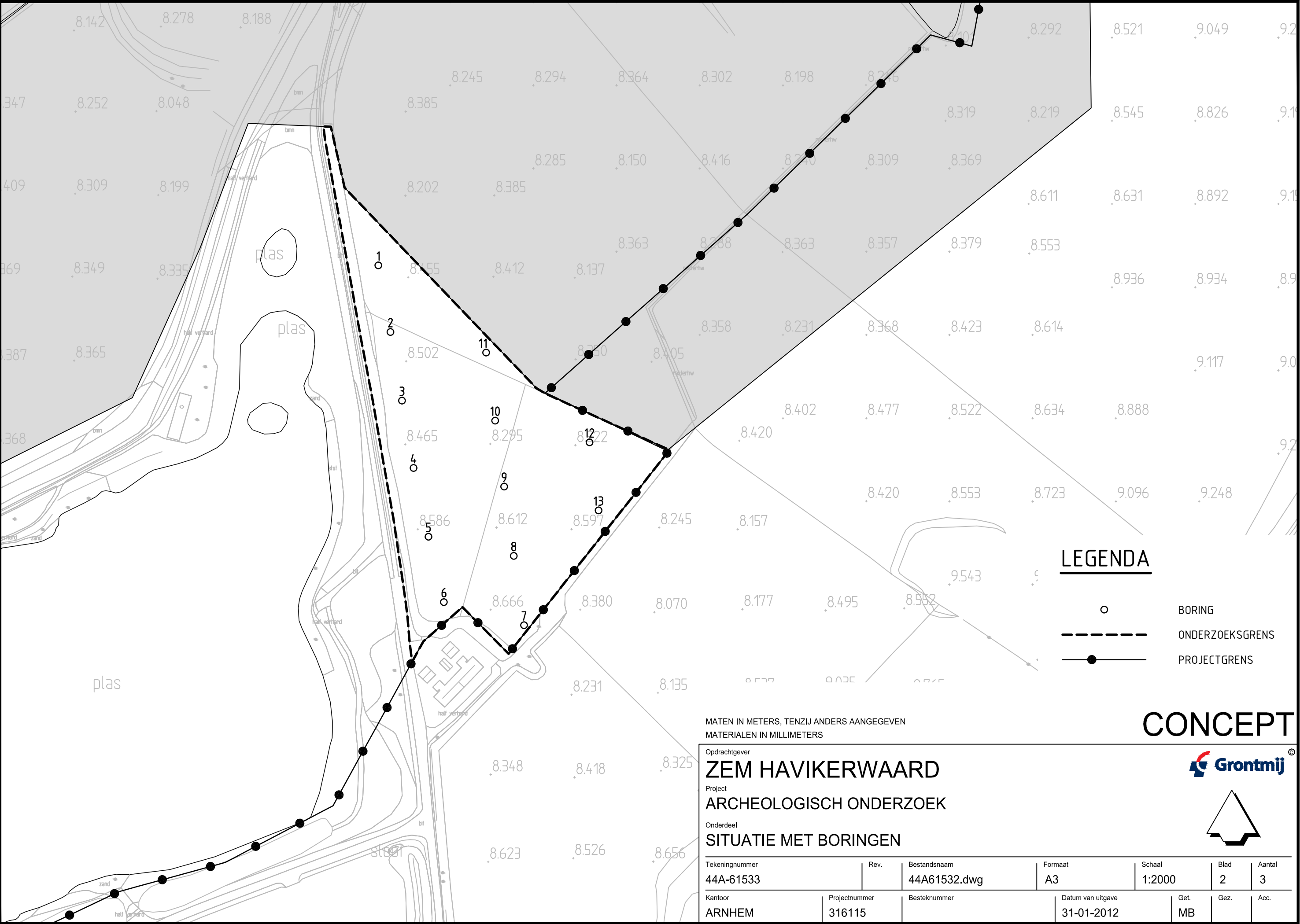
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

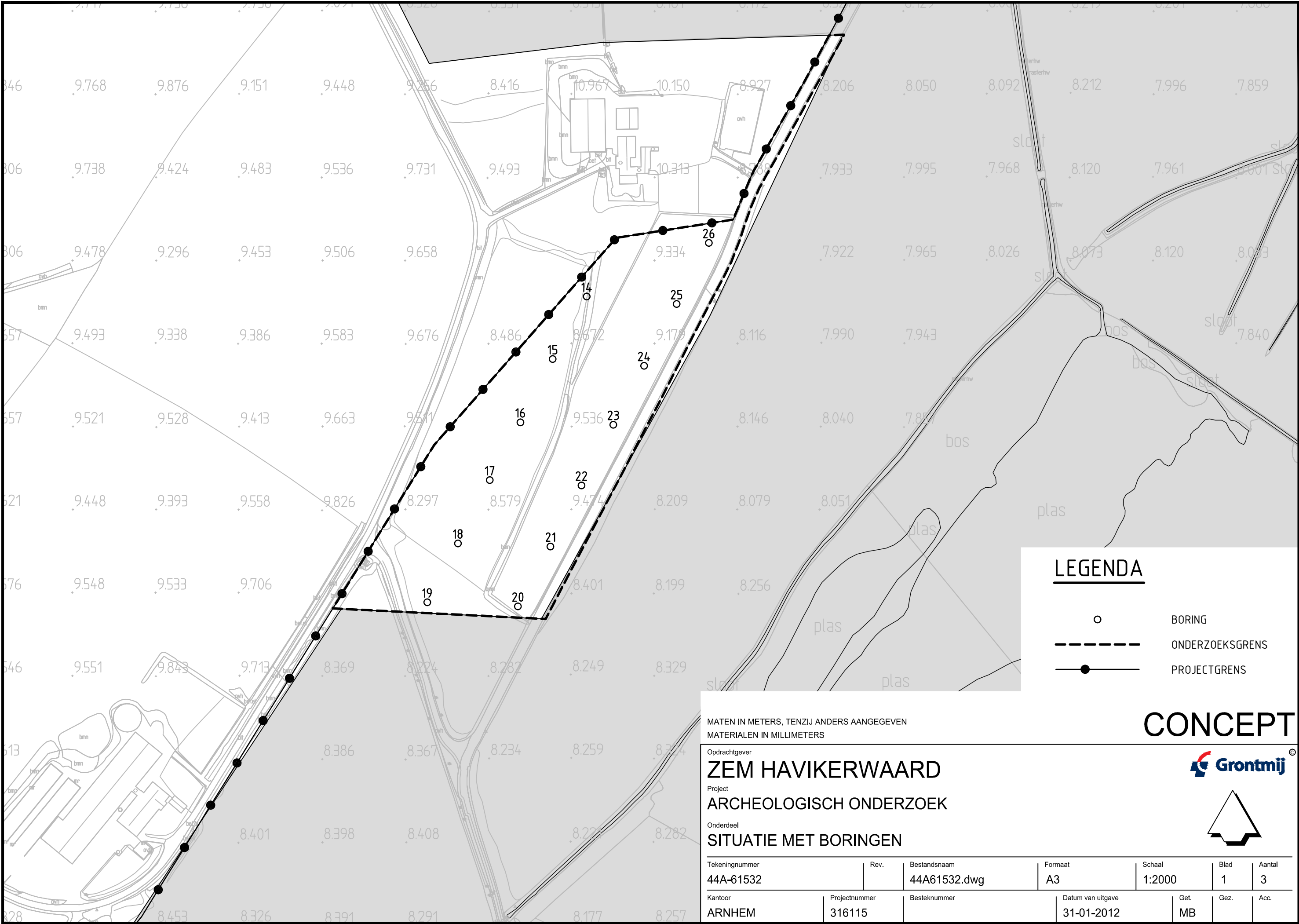
Bijlage 4

Toekomstige situatie

Bijlage 5

Locatie Boringen





LEGENDA

-  BORING
-  ONDERZOEKSGRENS
-  PROJECTGRENS

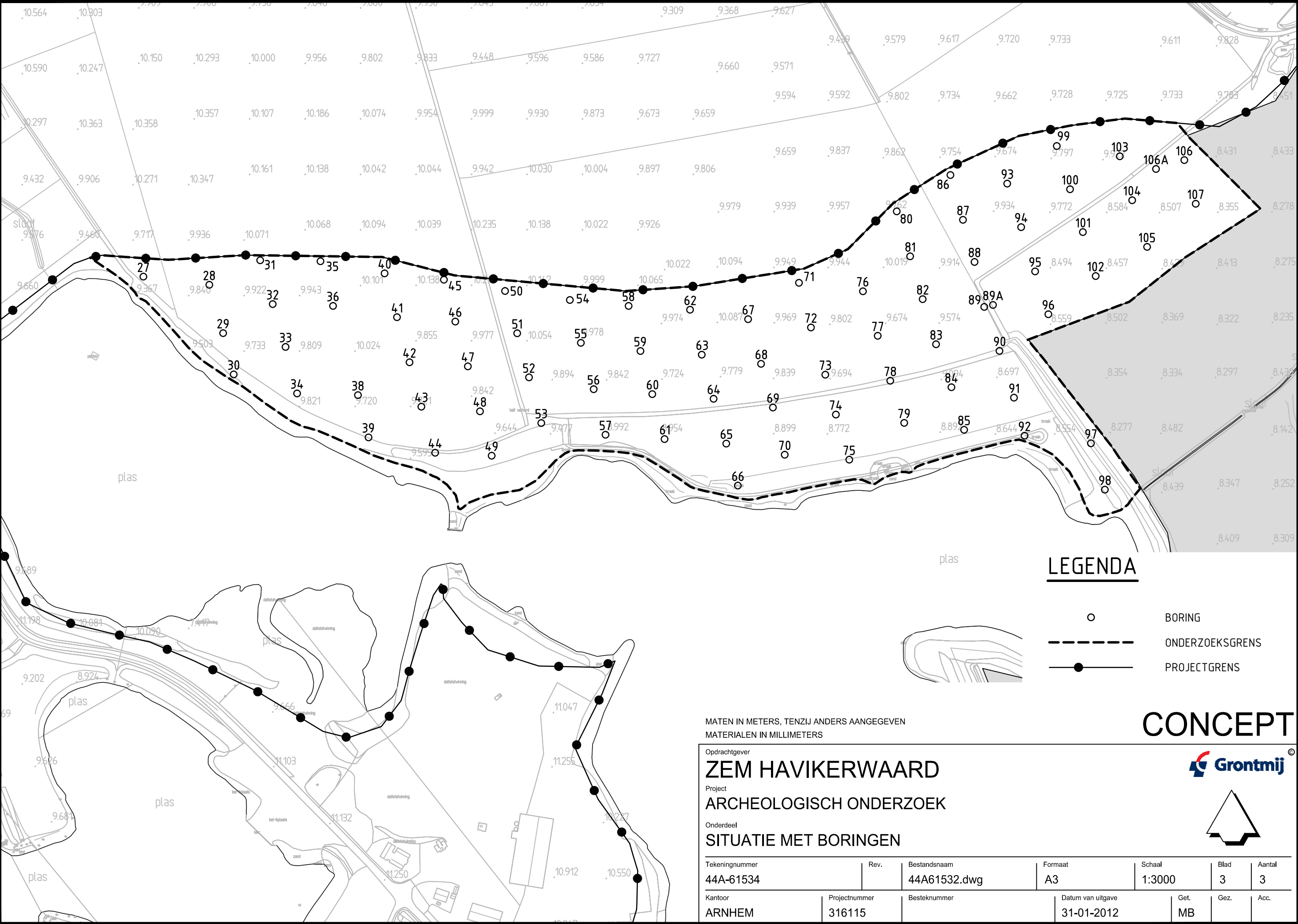
CONCEPT



MATEN IN METERS, TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN
MATERIALEN IN MILLIMETERS

Opdrachtgever
ZEM HAVIKERWAARD
Project
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK
Onderdeel
SITUATIE MET BORINGEN

Tekeningnummer 44A-61532	Rev.	Bestandsnaam 44A61532.dwg	Formaat A3	Schaal 1:2000	Blad 1	Aantal 3
Kantoor ARNHEM	Projectnummer 316115	Besteknummer	Datum van uitgave 31-01-2012	Get. MB	Gez.	Acc.



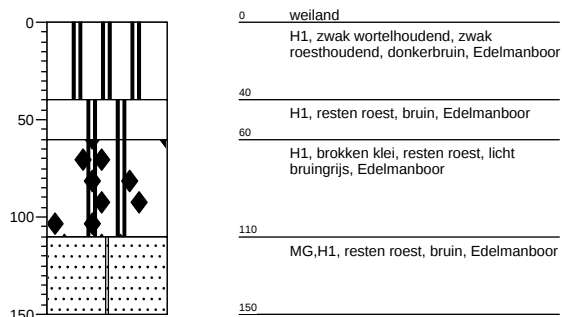
Bijlage 6

Boorprofielen

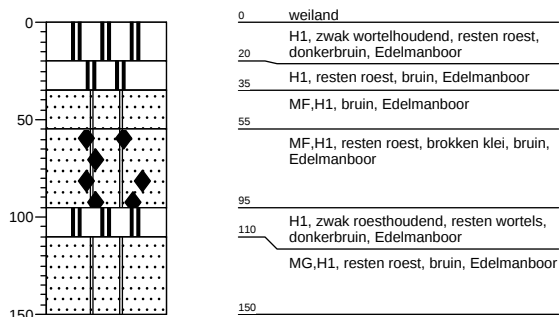
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

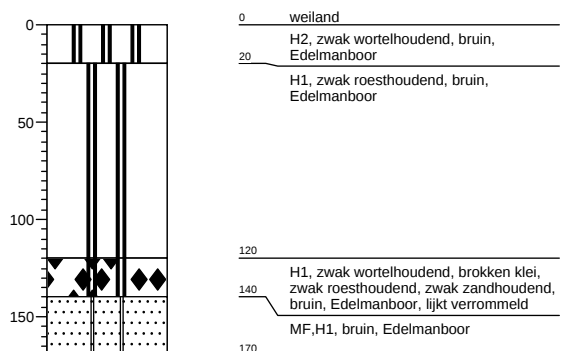
Boring: 01
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204083,92
 Y-coördinaat: 445904,29



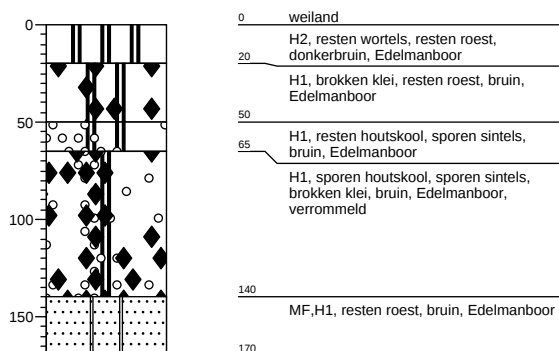
Boring: 02
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204089,94
 Y-coördinaat: 445866,89



Boring: 03
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204092,08
 Y-coördinaat: 445829,63



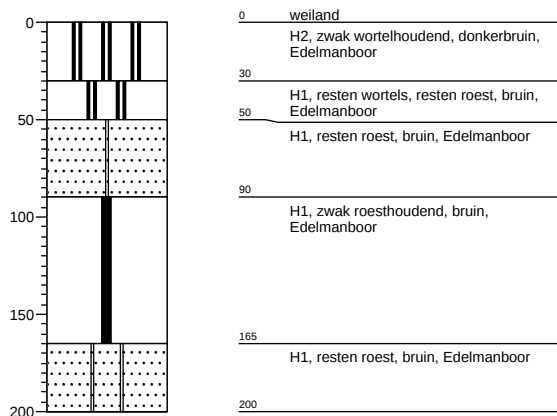
Boring: 04
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204100,76
 Y-coördinaat: 445794,98



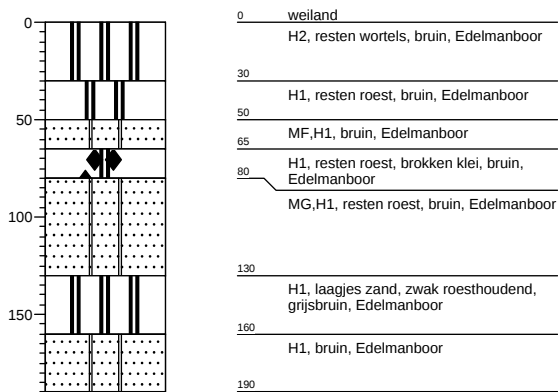
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

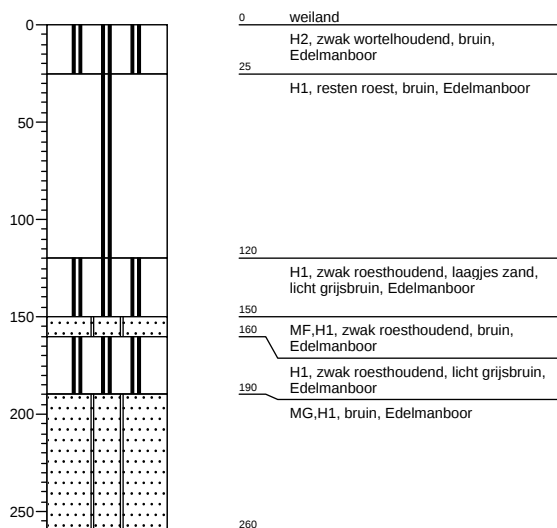
Boring: 05
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204106,98
 Y-coördinaat: 445753,5



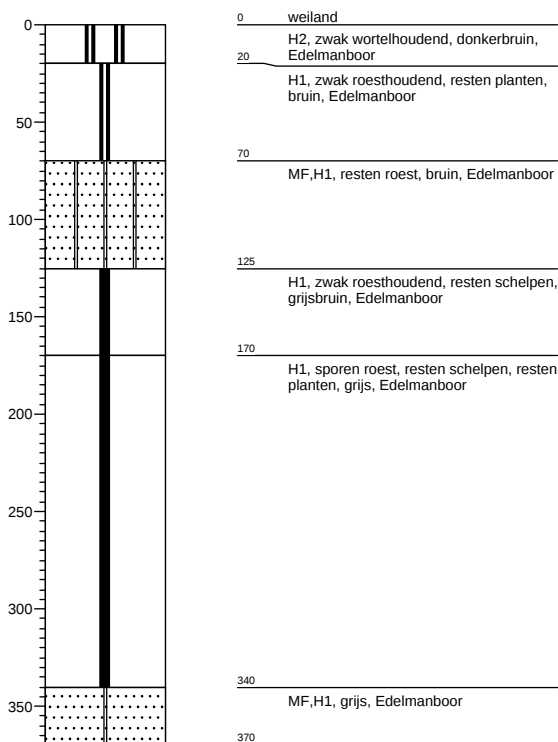
Boring: 06
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204120,84
 Y-coördinaat: 445713,73



Boring: 07
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204166,54
 Y-coördinaat: 445688,71



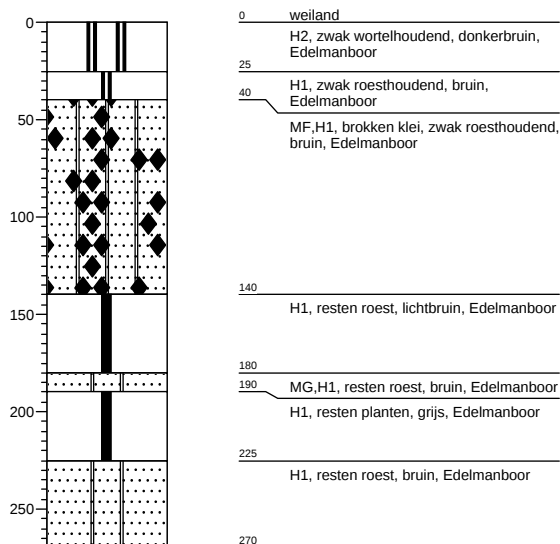
Boring: 08
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204163,13
 Y-coördinaat: 445729,61



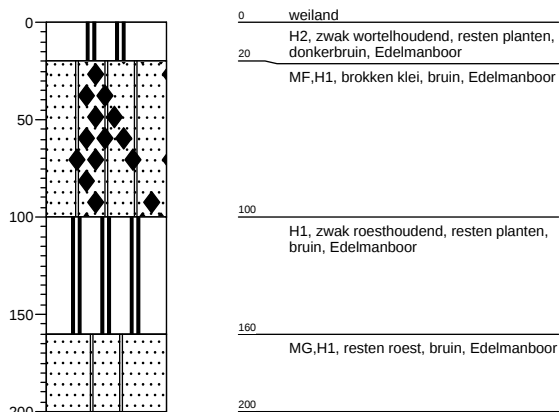
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

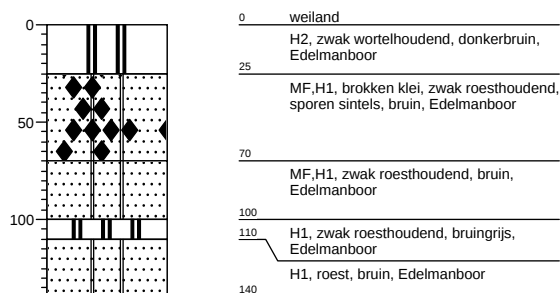
Boring: 09
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204154,85
 Y-coördinaat: 445762,95



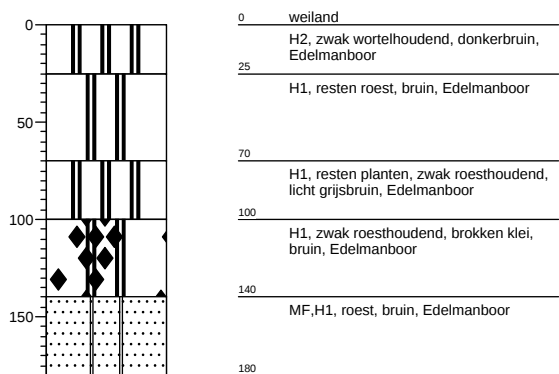
Boring: 10
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204151,41
 Y-coördinaat: 445802,54



Boring: 11
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204142,6
 Y-coördinaat: 445840,04



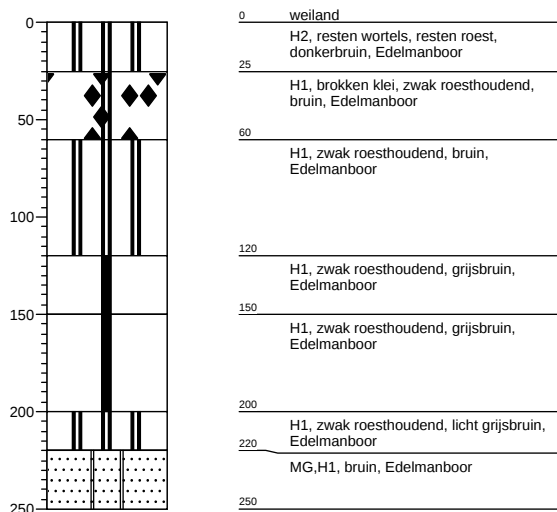
Boring: 12
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204206
 Y-coördinaat: 445801,22



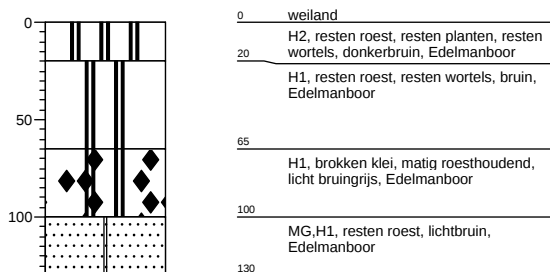
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

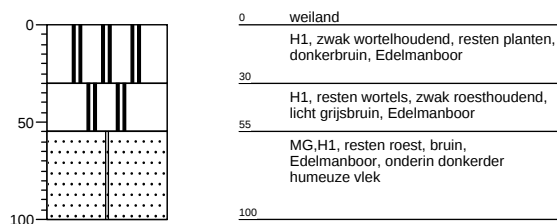
Boring: 13
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204206,28
 Y-coördinaat: 445762,1



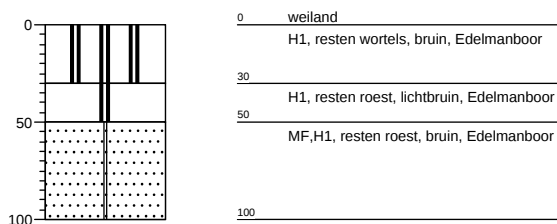
Boring: 14
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204210,07
 Y-coördinaat: 446785,13



Boring: 15
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204190,65
 Y-coördinaat: 446738,77



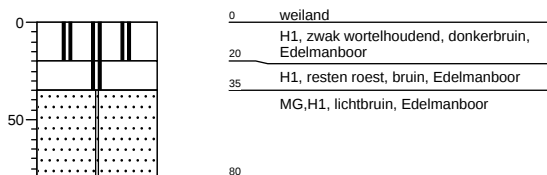
Boring: 16
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204168,74
 Y-coördinaat: 446701,24



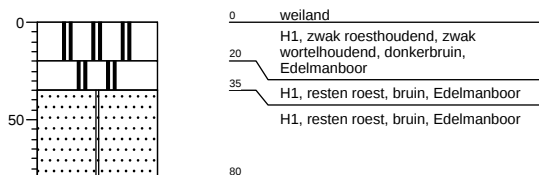
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

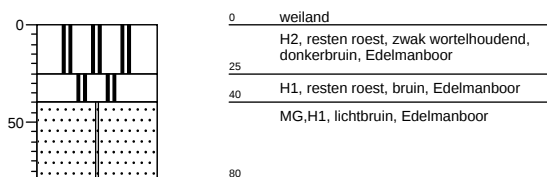
Boring: 17
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204151,44
 Y-coördinaat: 446664,11



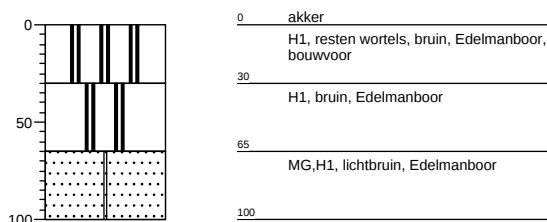
Boring: 18
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204133,06
 Y-coördinaat: 446629,67



Boring: 19
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204116,06
 Y-coördinaat: 446597,29



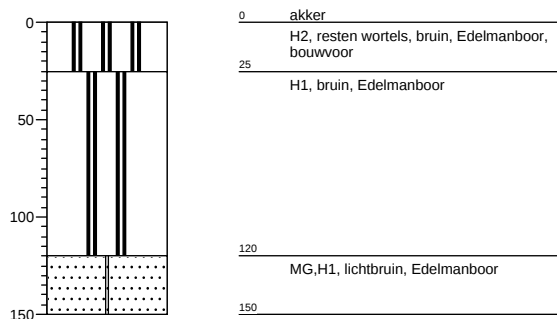
Boring: 20
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 204170,53
 Y-coördinaat: 446597,68



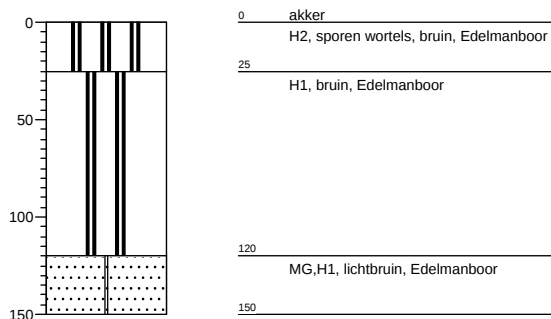
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

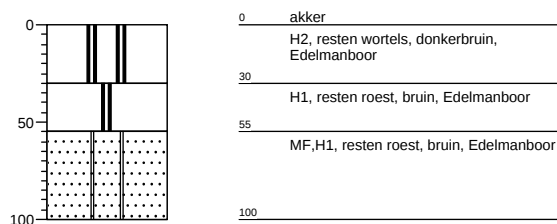
Boring: 21
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 204185,65
 Y-coördinaat: 446632,93



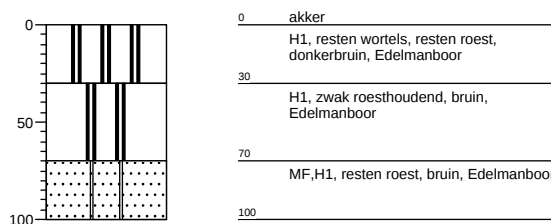
Boring: 22
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 204203,78
 Y-coördinaat: 446667,2



Boring: 23
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204219,02
 Y-coördinaat: 446699,75



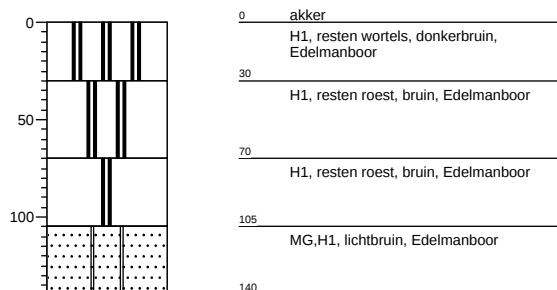
Boring: 24
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204236,15
 Y-coördinaat: 446738,27



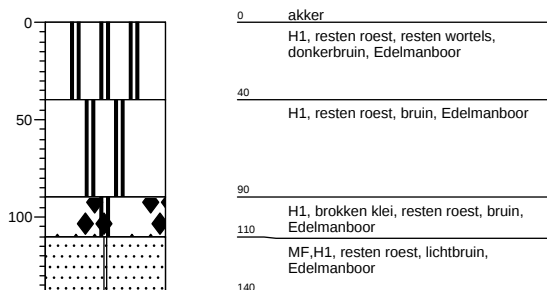
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

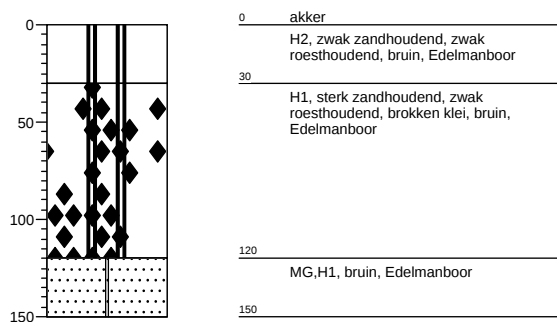
Boring: 25
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204252,24
 Y-coördinaat: 446771,57



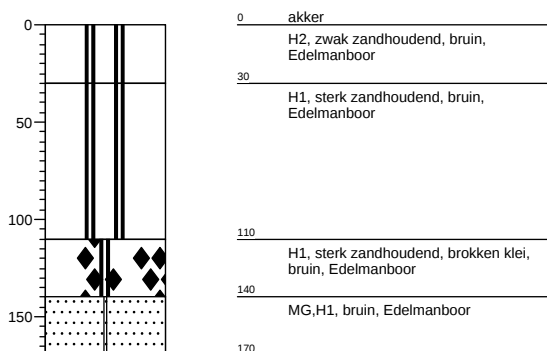
Boring: 26
 Datum: 8-2-2012
 X-coördinaat: 204272,23
 Y-coördinaat: 446809,86



Boring: 27
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 202868,14
 Y-coördinaat: 446213,34



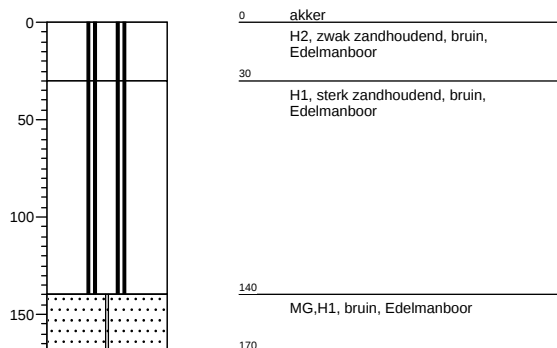
Boring: 28
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 202924,71
 Y-coördinaat: 446214,76



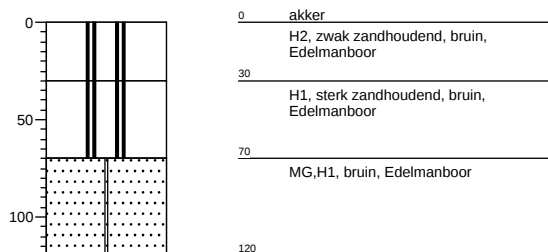
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

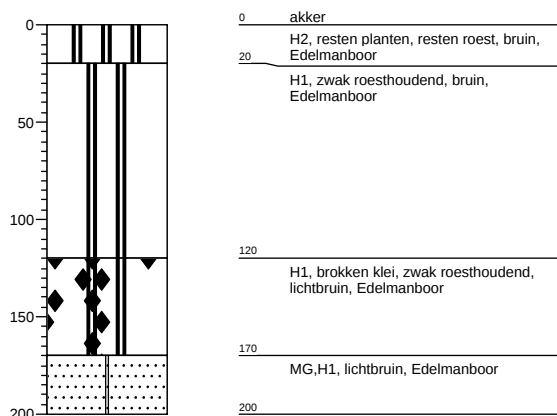
Boring: 29
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 202938,87
 Y-coördinaat: 446172,68



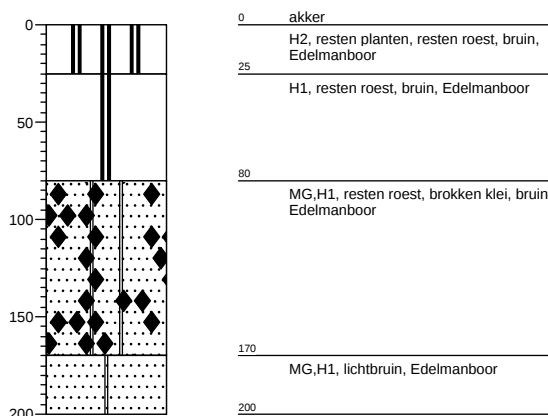
Boring: 30
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 202950,8
 Y-coördinaat: 446127,43



Boring: 31
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 202984,29
 Y-coördinaat: 446207,76



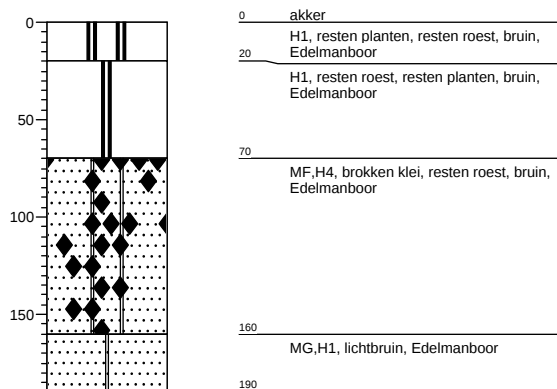
Boring: 32
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 202997,16
 Y-coördinaat: 446168,16



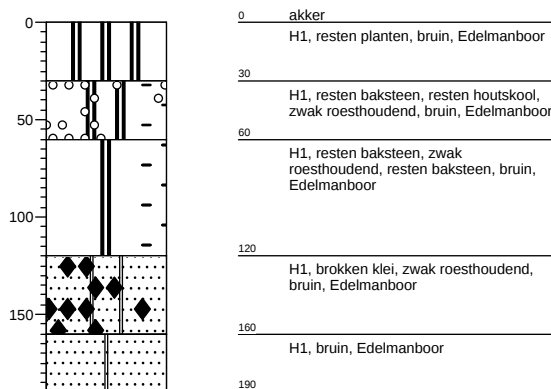
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

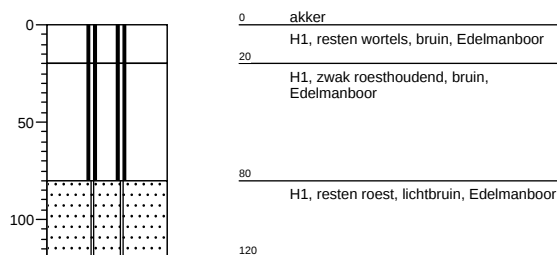
Boring: 33
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203006,57
 Y-coördinaat: 446125,83



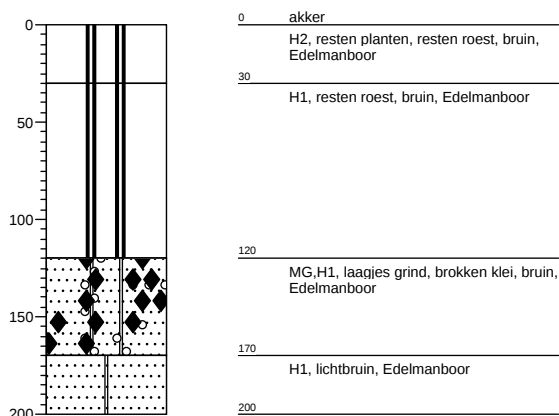
Boring: 34
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203017,44
 Y-coördinaat: 446085,52



Boring: 35
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203046,71
 Y-coördinaat: 446195,32



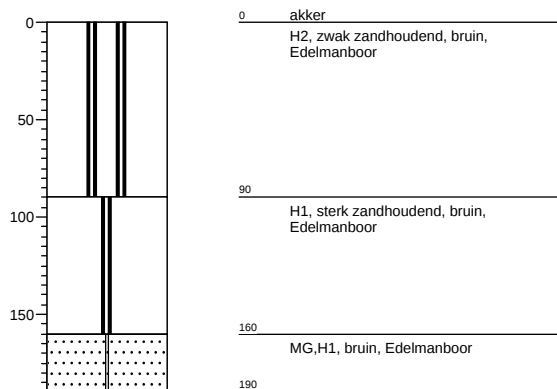
Boring: 36
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203056,9
 Y-coördinaat: 446152,56



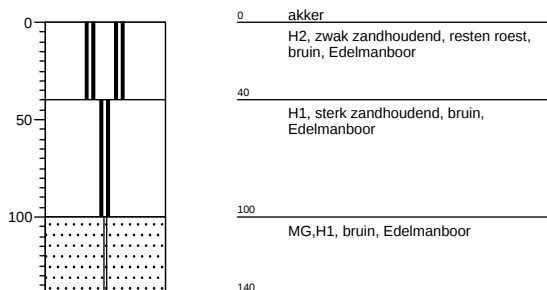
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

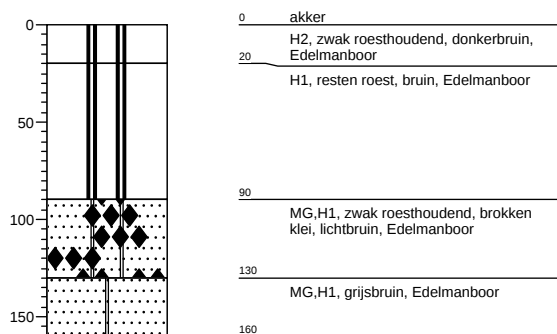
Boring: 38
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203069,77
 Y-coördinaat: 446105,81



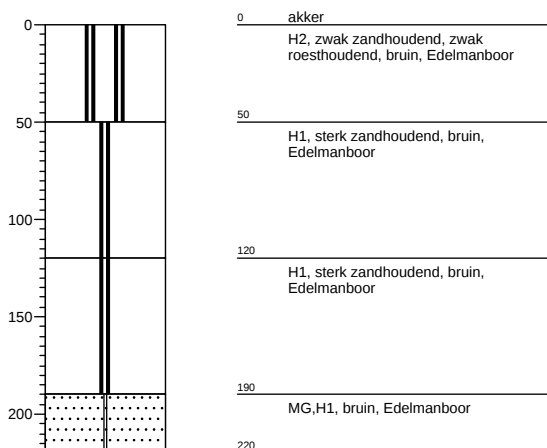
Boring: 39
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203081,37
 Y-coördinaat: 446067,59



Boring: 40
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203103,84
 Y-coördinaat: 446196,12



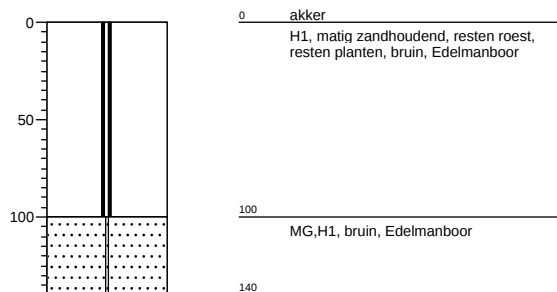
Boring: 41
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203112,51
 Y-coördinaat: 446163,31



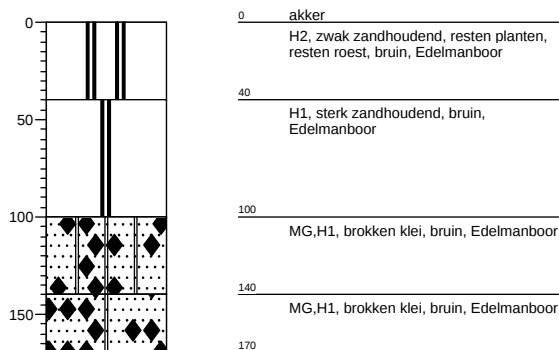
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

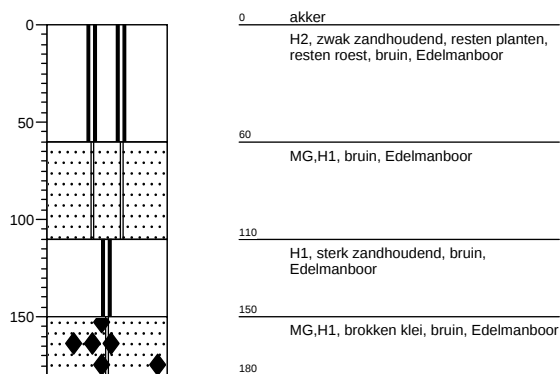
Boring: 42
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203122,34
 Y-coördinaat: 446131,92



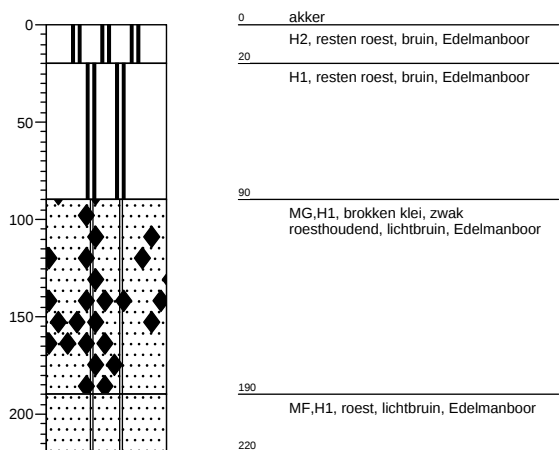
Boring: 43
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203135,08
 Y-coördinaat: 446076,62



Boring: 44
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203146,23
 Y-coördinaat: 446041,51



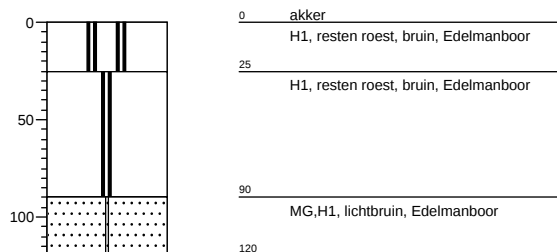
Boring: 45
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203149,81
 Y-coördinaat: 446194,79



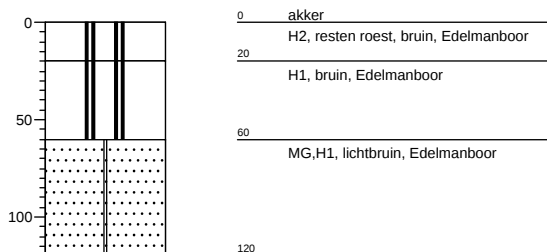
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

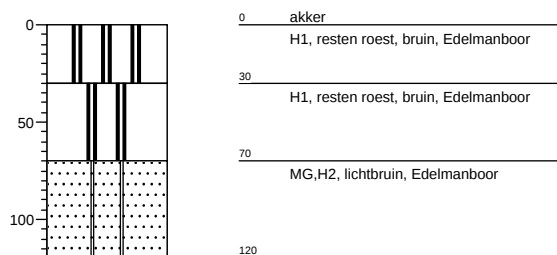
Boring: 46
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203160,49
 Y-coördinaat: 446160,84



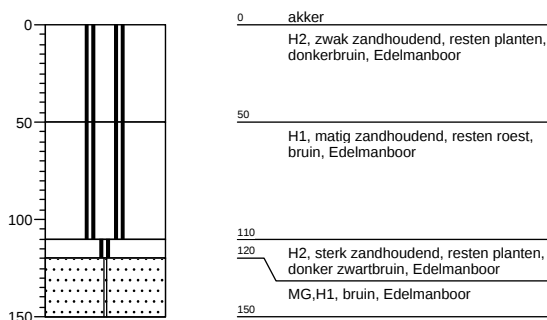
Boring: 47
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203172,92
 Y-coördinaat: 446123,77



Boring: 48
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203181,85
 Y-coördinaat: 446085,73



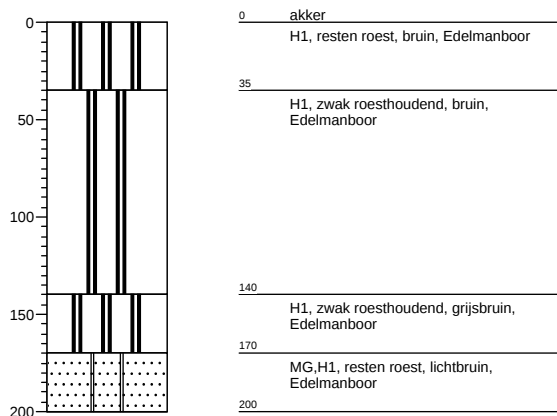
Boring: 49
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203194,78
 Y-coördinaat: 446049,41



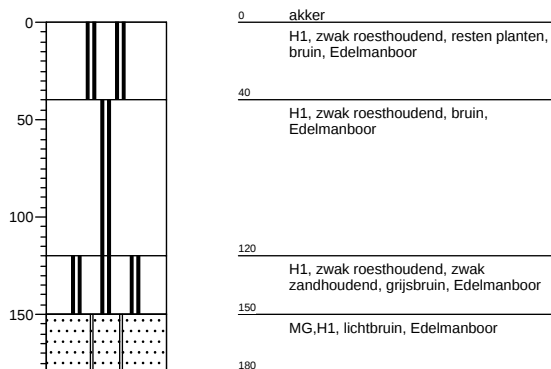
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

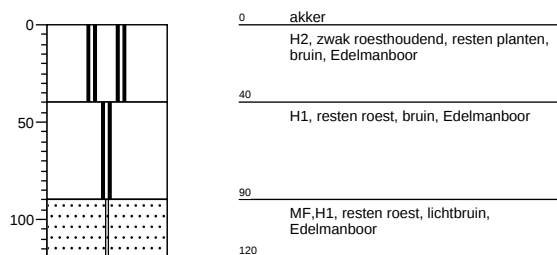
Boring: 50
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203206,58
 Y-coördinaat: 446184,04



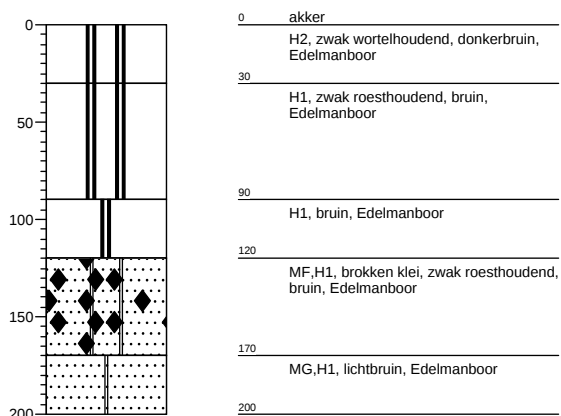
Boring: 51
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203217,35
 Y-coördinaat: 446141,99



Boring: 52
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203229,84
 Y-coördinaat: 446099,4



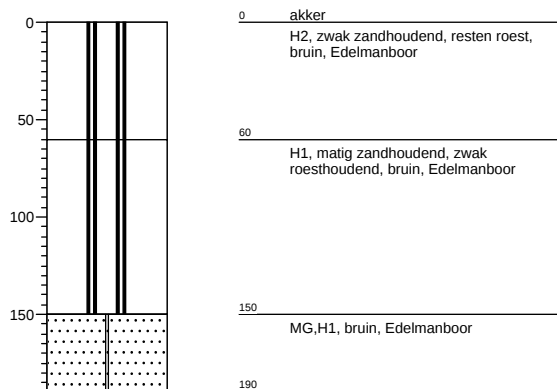
Boring: 53
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203238,94
 Y-coördinaat: 446059,6



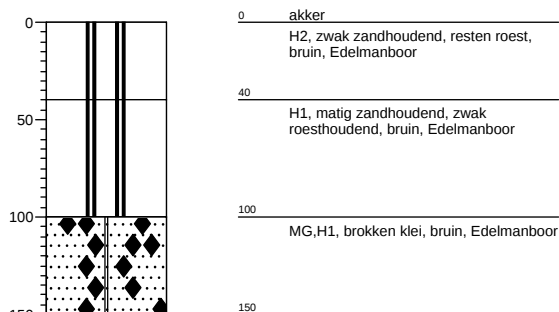
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

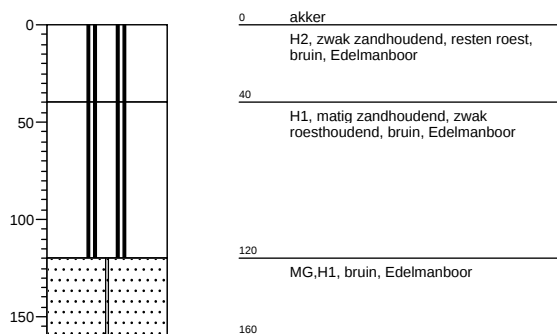
Boring: 54
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203259,48
 Y-coördinaat: 446178,42



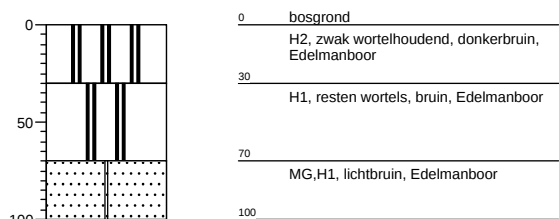
Boring: 55
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203274,59
 Y-coördinaat: 446131,42



Boring: 56
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203288,15
 Y-coördinaat: 446090,94



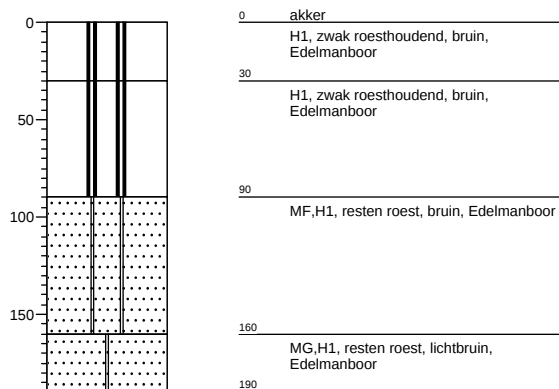
Boring: 57
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203288,27
 Y-coördinaat: 446053,82



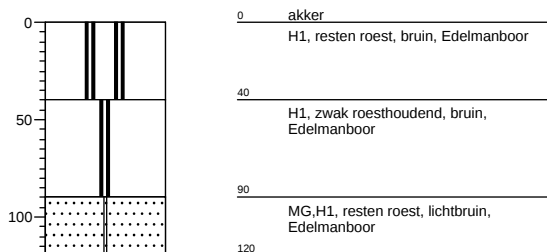
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

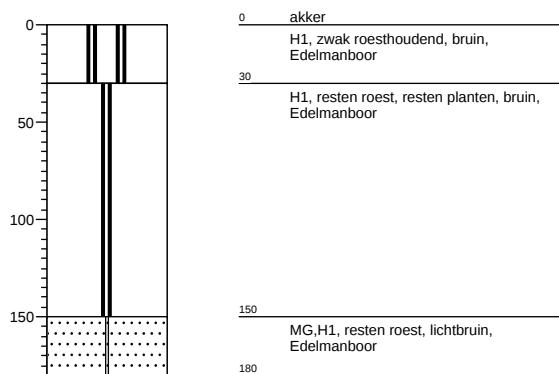
Boring: 58
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203321,08
 Y-coördinaat: 446169,41



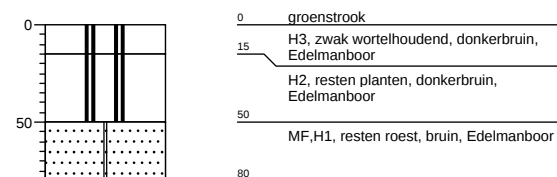
Boring: 59
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203332,1
 Y-coördinaat: 446128,07



Boring: 60
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203343,87
 Y-coördinaat: 446084,67



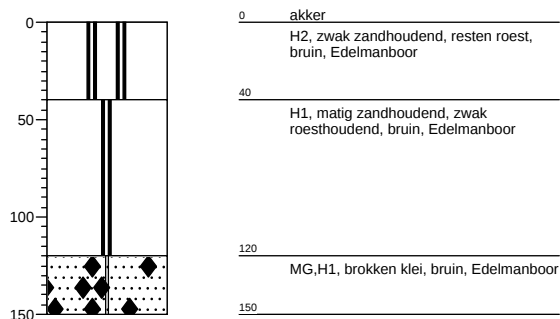
Boring: 61
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203344,62
 Y-coördinaat: 446045,99



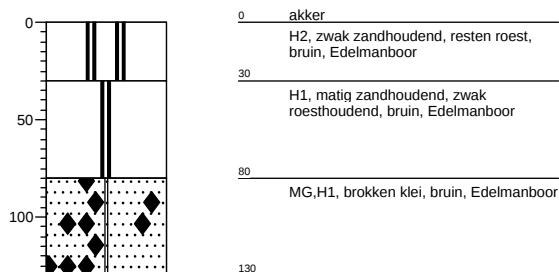
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

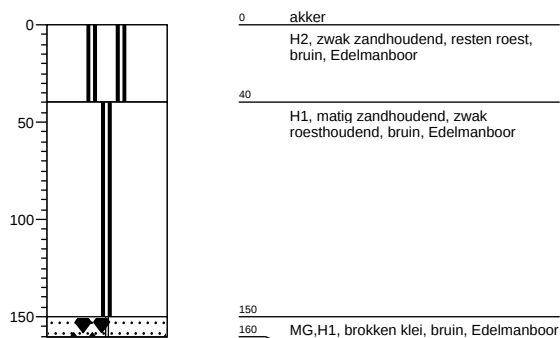
Boring: 62
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203380,4
 Y-coördinaat: 446182,24



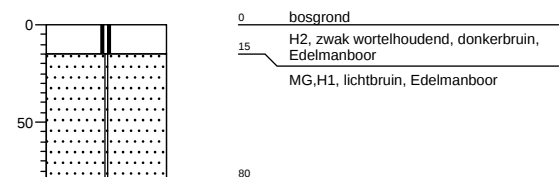
Boring: 63
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203386,76
 Y-coördinaat: 446125,11



Boring: 64
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203397,71
 Y-coördinaat: 446086,89



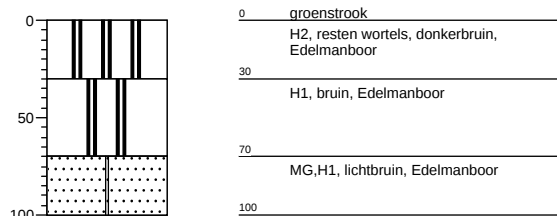
Boring: 65
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203416,55
 Y-coördinaat: 446045,99



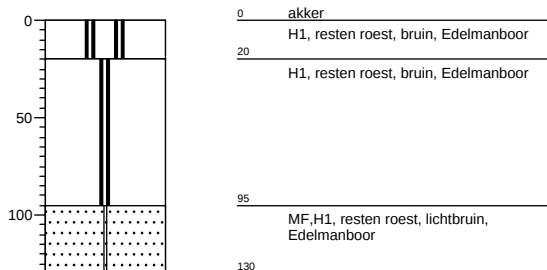
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

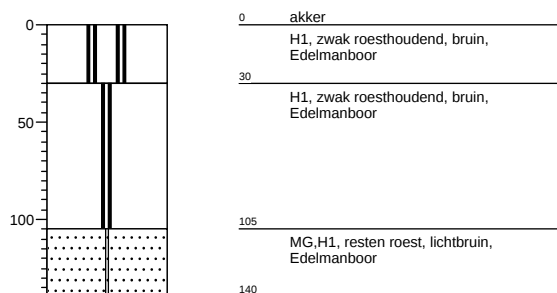
Boring: 66
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203432,28
 Y-coördinaat: 446003,49



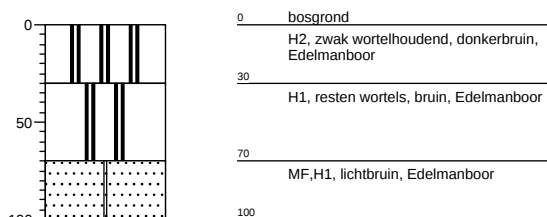
Boring: 67
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203435,24
 Y-coördinaat: 446161,8



Boring: 68
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203444,38
 Y-coördinaat: 446117,03



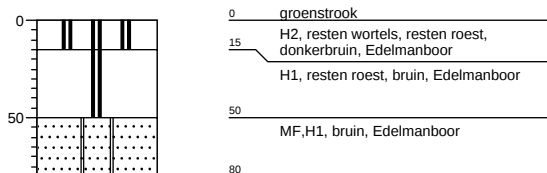
Boring: 69
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203446,44
 Y-coördinaat: 446083,85



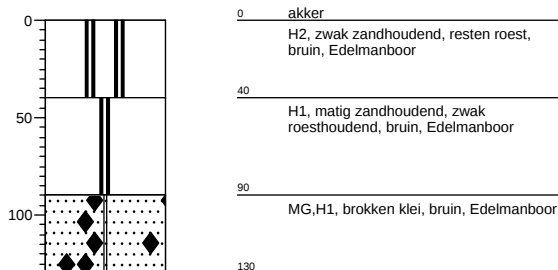
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

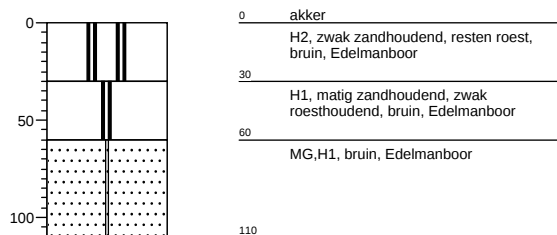
Boring: 70
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203463,43
 Y-coördinaat: 446032,61



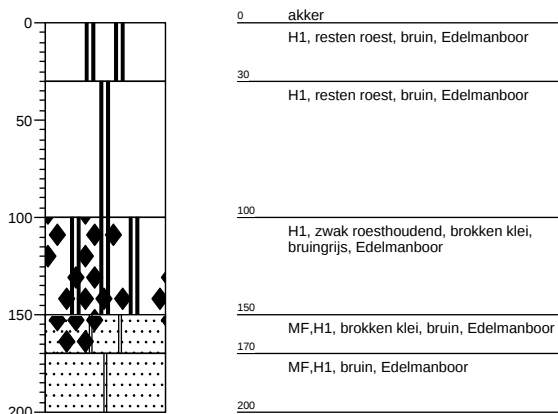
Boring: 71
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203477,73
 Y-coördinaat: 446196,39



Boring: 72
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203491,31
 Y-coördinaat: 446147,64



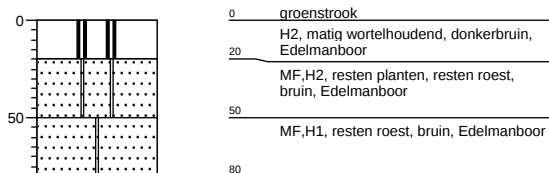
Boring: 73
 Datum: 6-2-2012
 X-coördinaat: 203501,52
 Y-coördinaat: 446109,68



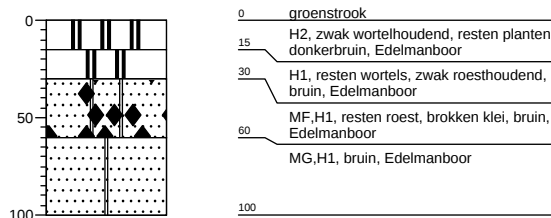
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

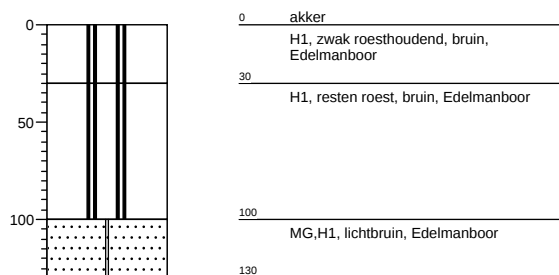
Boring: 74
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203505,66
 Y-coördinaat: 446068,69



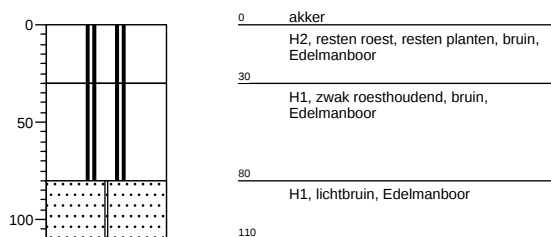
Boring: 75
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203504,38
 Y-coördinaat: 446020,09



Boring: 76
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203536,57
 Y-coördinaat: 446186,31



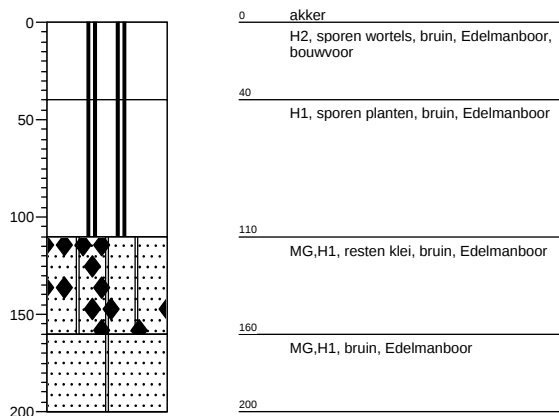
Boring: 77
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203546,69
 Y-coördinaat: 446146,02



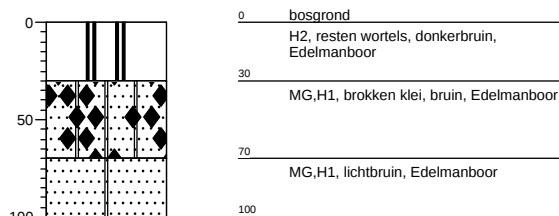
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

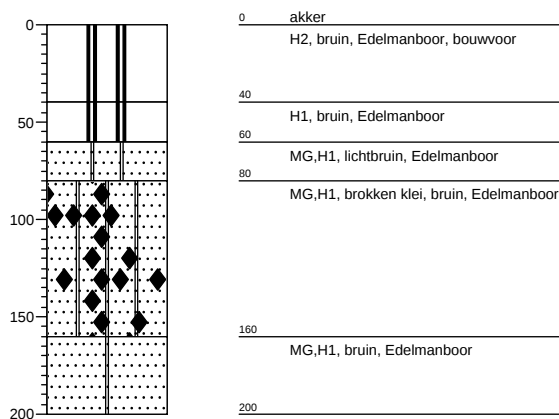
Boring: 78
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203602,12
 Y-coördinaat: 446134,18



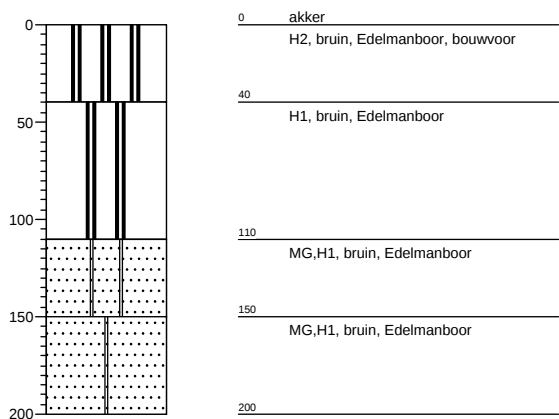
Boring: 79
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203566,61
 Y-coördinaat: 446056,09



Boring: 80
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203577,29
 Y-coördinaat: 446262,19



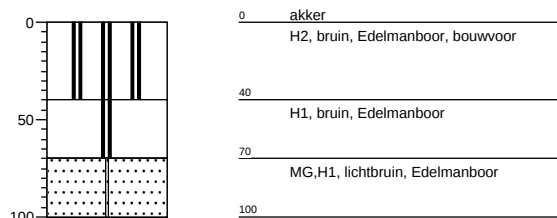
Boring: 81
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203582,7
 Y-coördinaat: 446216,12



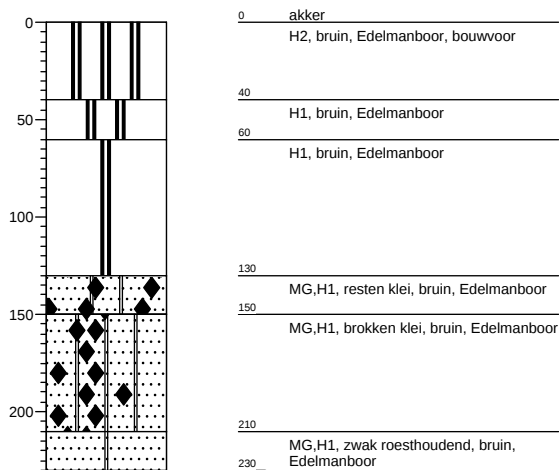
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

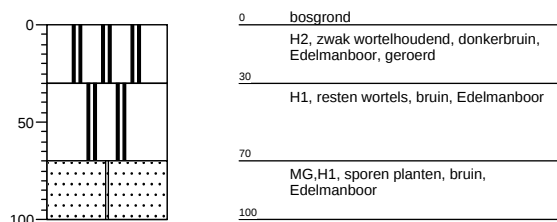
Boring: 82
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203598,1
 Y-coördinaat: 446185,64



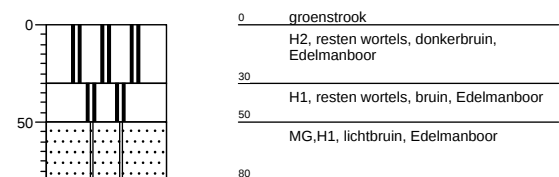
Boring: 83
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203553,94
 Y-coördinaat: 446103,74



Boring: 84
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203611,2
 Y-coördinaat: 446088,07



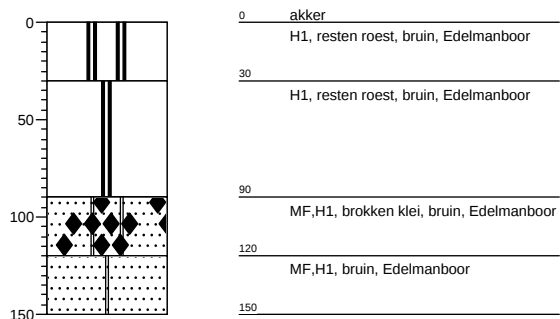
Boring: 85
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203622,21
 Y-coördinaat: 446048,31



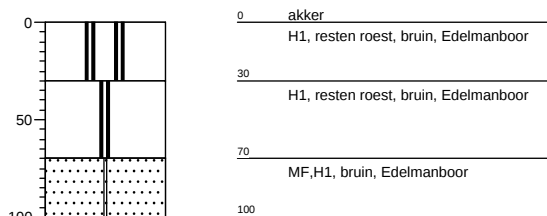
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

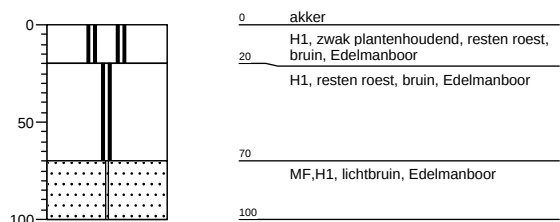
Boring: 86
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203599,68
 Y-coördinaat: 446297,08



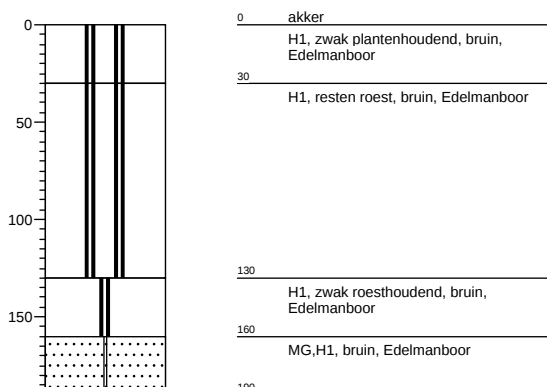
Boring: 87
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203614,53
 Y-coördinaat: 446253,62



Boring: 88
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203629,38
 Y-coördinaat: 446213,13



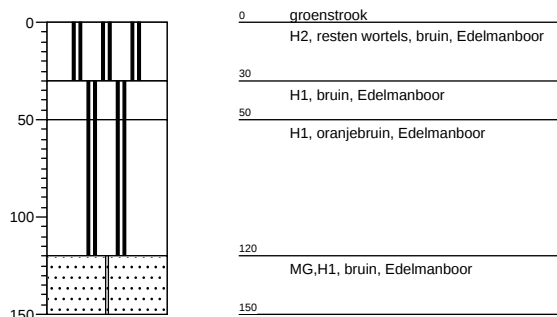
Boring: 89
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203638,02
 Y-coördinaat: 446176,26



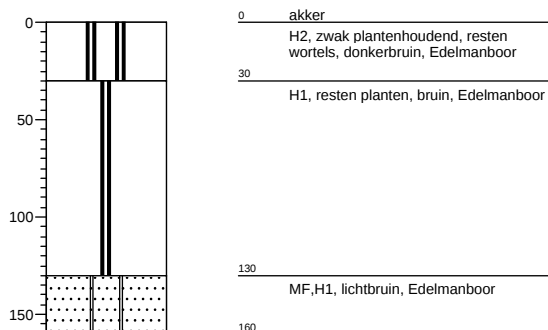
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

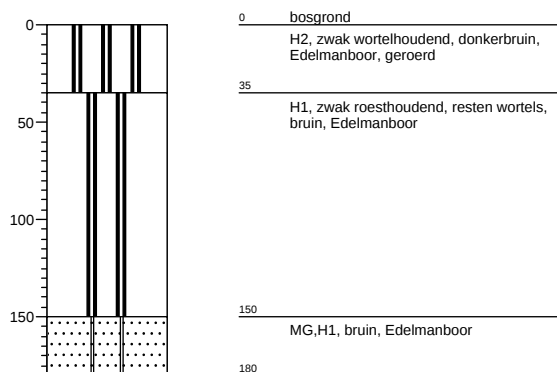
Boring: 89A
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203642,7
 Y-coördinaat: 446173,65



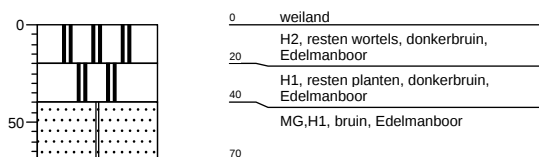
Boring: 90
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203658,56
 Y-coördinaat: 446131,13



Boring: 91
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203666,74
 Y-coördinaat: 446093,84



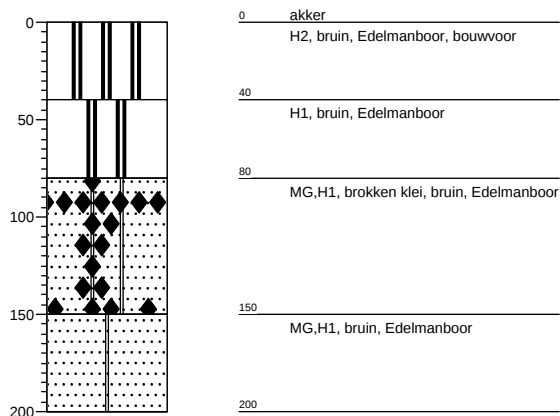
Boring: 92
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203678,57
 Y-coördinaat: 446048,25



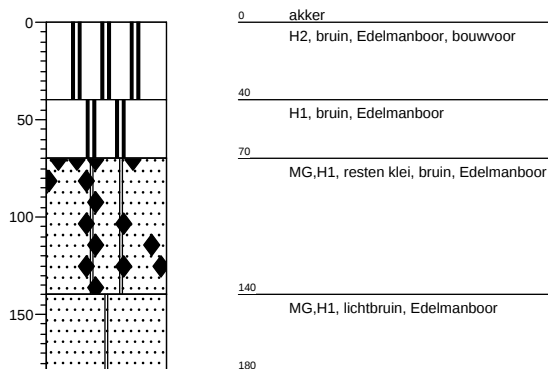
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

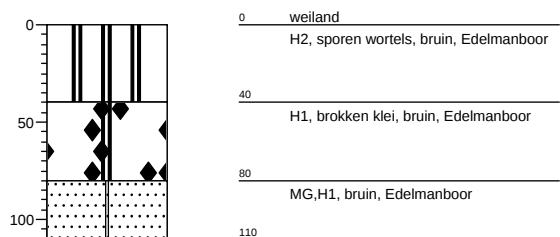
Boring: 93
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203656,41
 Y-coördinaat: 446278,59



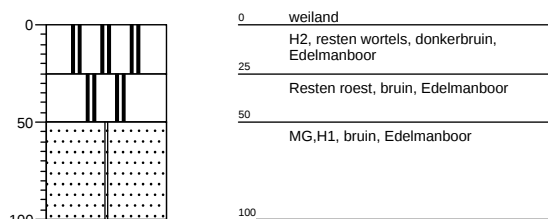
Boring: 94
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203670,66
 Y-coördinaat: 446237,13



Boring: 95
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203684,86
 Y-coördinaat: 446199,4



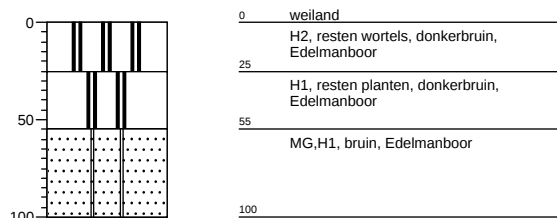
Boring: 96
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203699,97
 Y-coördinaat: 446162,93



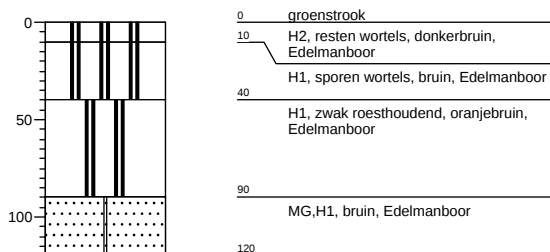
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

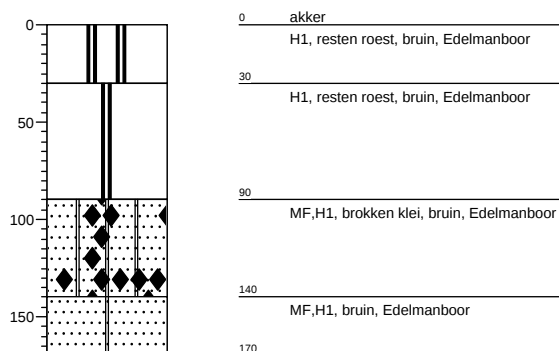
Boring: 97
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203722,28
 Y-coördinaat: 446045,02



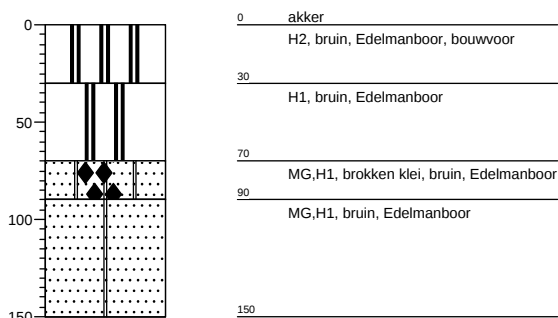
Boring: 98
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203727,11
 Y-coördinaat: 446006,24



Boring: 99
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203689,78
 Y-coördinaat: 446303,37



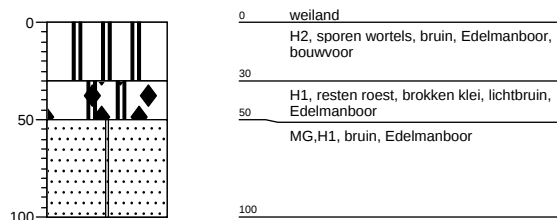
Boring: 100
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203714,31
 Y-coördinaat: 446263,67



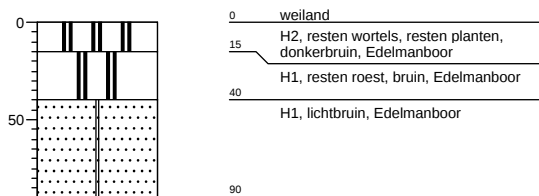
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

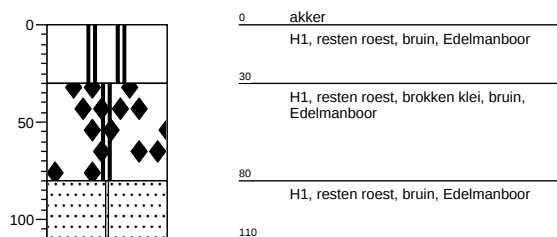
Boring: 101
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203732,65
 Y-coördinaat: 446227,07



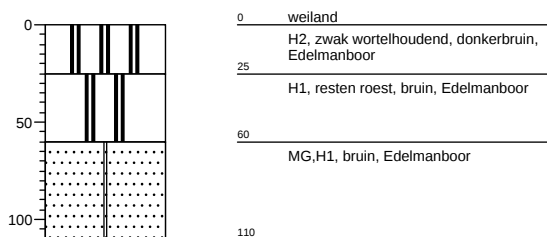
Boring: 102
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203748,83
 Y-coördinaat: 446197,59



Boring: 103
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203751,74
 Y-coördinaat: 446293,49



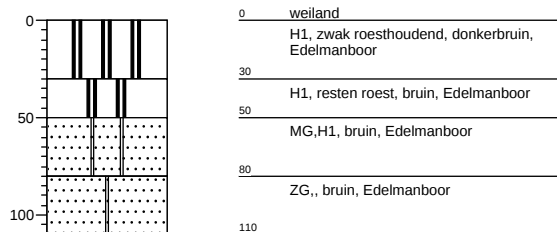
Boring: 104
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203772,08
 Y-coördinaat: 446259,47



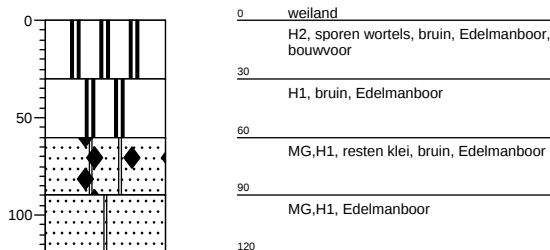
Projectnummer: 316115_ARCHEOLOGIE-C
 Projectnaam: Havikerwaard Archeologie
 Boormeester:

Opdrachtgever: ZEM Havikerwaard
 Projectleider: P. Fijma

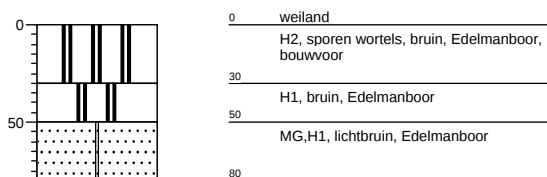
Boring: 105
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203793,06
 Y-coördinaat: 446230,89



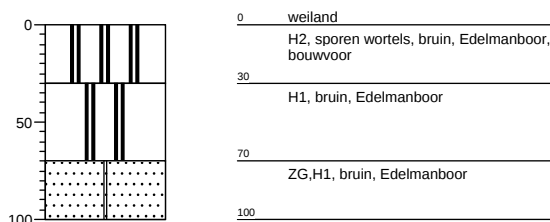
Boring: 106
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203813,56
 Y-coördinaat: 446292,33



Boring: 106A
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203777,77
 Y-coördinaat: 446279,21



Boring: 107
 Datum: 7-2-2012
 X-coördinaat: 203836,44
 Y-coördinaat: 446260,82



Legenda

Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)
(voor waterafzettingen)

	zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum)
	matig kleiarm zand (3 - 5% lutum)
	kleig zand (5 - 8% lutum)
	zeer lichte zavel (8 - 12% lutum)
	matig lichte zavel (12 - 18% lutum)
	zware zavel (18 - 25% lutum)
	lichte klei (25 - 35% lutum)
	matig zware klei (35 - 50% lutum)
	zeer zware klei (meer dan 50% lutum)

Veen

	veen
	kleig veen
	zandig veen

Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

UF	uiterst fijn zand	(M50-cijfer 50-105 µm)
ZF	zeer fijn zand	(M50-cijfer 105-150 µm)
MF	matig fijn zand	(M50-cijfer 150-210 µm)
MG	matig grof zand	(M50-cijfer 210-420 µm)
ZG	zeer grof zand	(M50-cijfer 420-2000 µm)

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)
(voor windafzettingen)

	zeer leemarm zand (0 - 5% leem)
	matig leemarm zand (5 - 10% leem)
	zwak lemig zand (10 - 18% leem)
	sterk lemig zand (18 - 33% leem)
	zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem)
	zandige leem (50 - 85% leem)
	siltige leem (meer dan 85% leem)

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

