KU LEUVEN

EENHEID PREHISTORISCHE ARCHEOLOGIE

Archeologienota

Verrebroekdok 3

Verslag van resultaten

Bart Vanmontfort

2017

Inhoud

1 Beschrijvend gedeelte ... 5

1.1 Administratieve gegevens ... 5
1.2 Onderzoekskader ... 12
1.3 Onderzoeksopdracht ... 18

2 Bureaustudie ... 19

2.1 Werkwijze en strategie ... 19
2.2 Assessmentrapport ... 19
2.2.1 Landschappelijke ligging ... 19
2.2.2 Archeologische context en historische beschrijving ... 26
2.2.3 Interpretatie van het onderzochte gebied en verwachting ... 42

3 Landschappelijk bodemonderzoek en geofysisch onderzoek ... 44

3.1 Doelstelling ... 44
3.2 Landschappelijk bodemonderzoek ... 44
3.2.1 Werkwijze en strategie ... 44
3.2.2 Resultaten ... 49
3.3 Geofysisch onderzoek ... 59
3.3.1 Werkwijze en strategie ... 59
3.3.2 Resultaten ... 60
3.4 Interpretatie van het onderzochte gebied en verwachting ... 66
3.5 Antwoord op de onderzoeksvragen ... 69

4 Samenvatting ... 71

5 Bibliografie ... 72

6 Lijst van figuren ... 76

Bijlage 1: Plannenlijst ... 80

Bijlage 2: Grondplan en dwarsprofiel van de geplande ontwikkeling ... 89

Bijlage 3: Rapport geofysisch onderzoek (3DSoil) ... 90

Bijlage 4: Beschrijving van de boorprofielen ... 91

Bijlage 5: Inventaris van de foto's ... 122

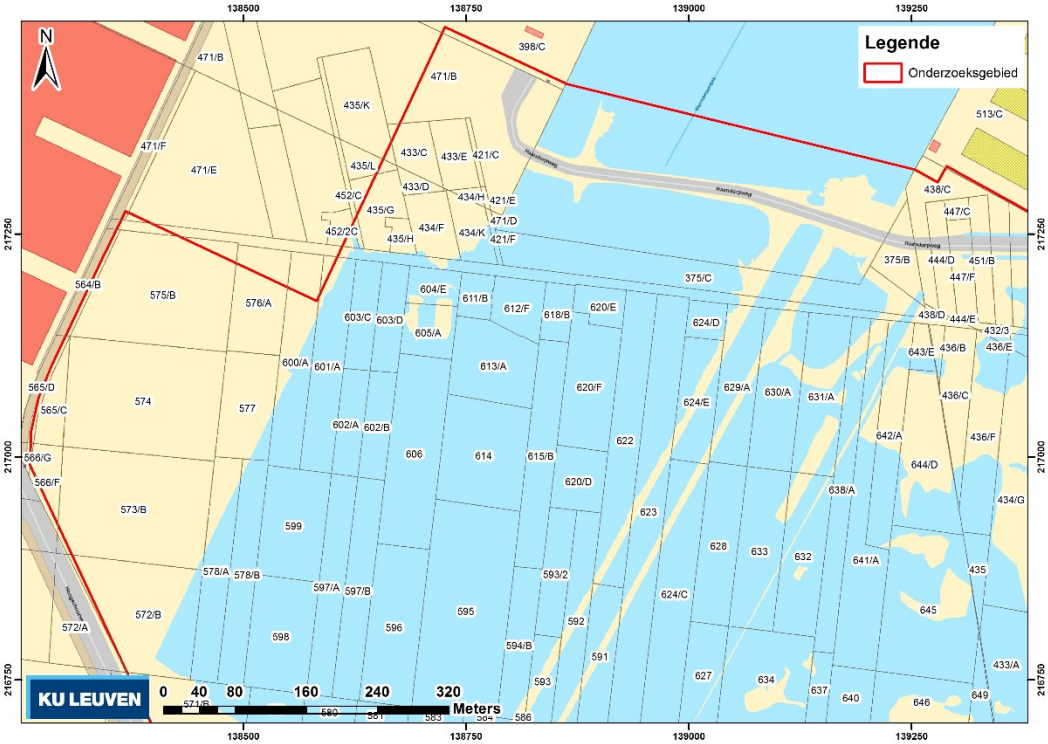
1 Beschrijvend gedeelte

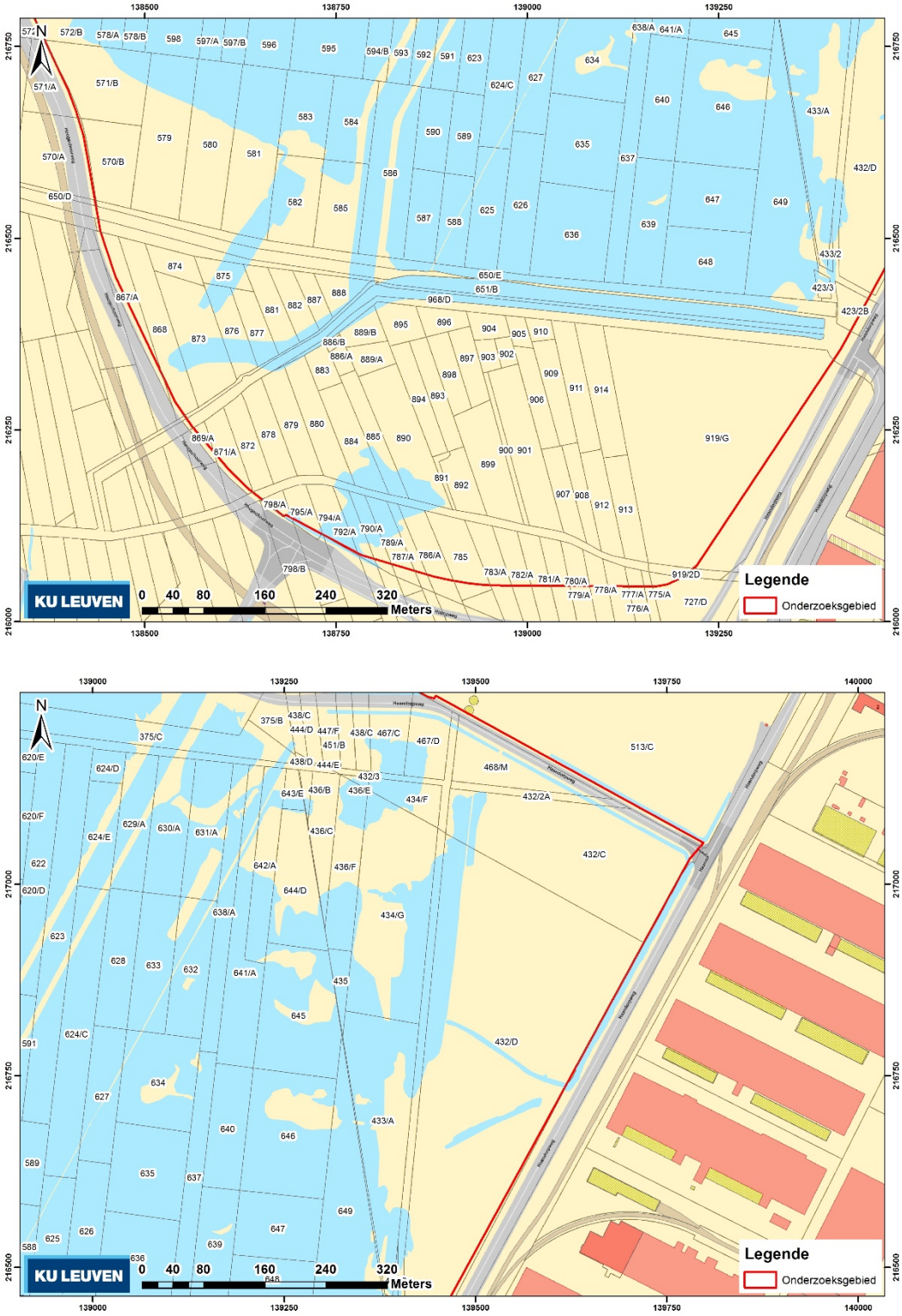
1.1 Administratieve gegevens

- Bureauonderzoek
  - Projectcode 2016I14
  - Betrokken actoren: Bart Vanmontfort (Erkend archeoloog OE/ERK/Archeoloog/2016/100, veldwerkleider)
- Landschappelijk bodemonderzoek
  - Projectcode 2016I85
  - Betrokken actoren: Bart Vanmontfort (Erkend archeoloog OE/ERK/Archeoloog/2016/100, veldwerkleider & aardkundige), Johan Claeys (Erkend archeoloog OE/ERK/Archeoloog/2017/180, archeoloog-assistent)
- Geofysisch onderzoek
  - Projectcode 2016J120
  - Betrokken actoren: Bart Vanmontfort (Erkend archeoloog OE/ERK/Archeoloog/2016/100, veldwerkleider), Timothy Saey (geofysicus)
- Geraadpleegd voor algemene wetenschappelijke advisering: Prof. Dr. Philippe Crombé (Universiteit Gent).
- Locatie: Gemeente Beveren, Kapelstraat - Haandorpweg - Hoogschoorweg - Blikken - Verrebroekdok
- Lambert coördinaten (Lambert 72 projectie, bounding box):
  - punt 1: x=138260,3 / y=216045,7
  - punt 2: x=139797,8 / y=217482,4
- Kadaster (Figuur 1):
  - Beveren, Afd. 8 (Kallo), Sectie D: 46010D0423/02B000; 46010D0423/03_000; 46010D0432/00C000; 46010D0432/00D000; 46010D0432/02A000; 46010D0432/03_000; 46010D0433/00A000; 46010D0433/02_000; 46010D0434/00F000; 46010D0434/00G000; 46010D0435/00_000; 46010D0436/00B000; 46010D0436/00C000; 46010D0436/00E000; 46010D0436/00F000; 46010D0438/00C000; 46010D0438/00D000; 46010D0444/00D000; 46010D0444/00E000; 46010D0447/00C000; 46010D0447/00F000; 46010D0451/00B000; 46010D0467/00C000; 46010D0467/00D000; 46010D0468/00M000; 46010D0513/00C000;
  - Beveren, Afd. 5 (Verrebroek), Sectie A: 46027A0375/00B000; 46027A0375/00C000; 46027A0398/00C000; 46027A0421/00C000; 46027A0421/00E000; 46027A0421/00F000; 46027A0433/00C000; 46027A0433/00D000; 46027A0433/00E000; 46027A0433/00F000; 46027A0434/00F000; 46027A0434/00H000; 46027A0434/00K000; 46027A0435/00G000; 46027A0435/00H000; 46027A0435/00K000; 46027A0435/00L000; 46027A0452/00C000; 46027A0452/02C000; 46027A0471/00B000; 46027A0471/00D000; 46027A0471/00E000; 46027A0471/00F000; 46027A0564/00B000; 46027A0565/00C000; 46027A0565/00D000; 46027A0566/00F000; 46027A0566/00G000; 46027A0570/00A000; 46027A0570/00B000; 46027A0571/00A000; 46027A0571/00B000; 46027A0572/00B000; 46027A0573/00B000;

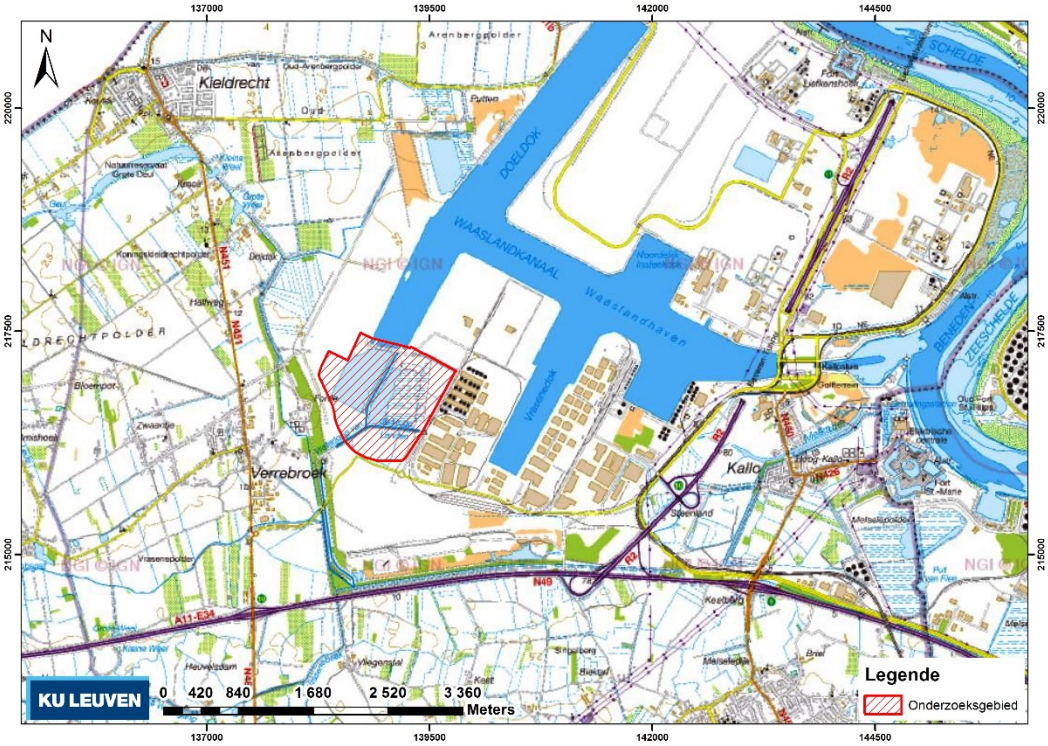
46027A0574/00_000; 46027A0575/00B000; 46027A0576/00A000; 46027A0577/00_000; 46027A0578/00A000; 46027A0578/00B000; 46027A0579/00_000; 46027A0580/00_000; 46027A0581/00_000; 46027A0582/00_000; 46027A0583/00_000; 46027A0584/00_000; 46027A0585/00_000; 46027A0586/00_000; 46027A0587/00_000; 46027A0588/00_000; 46027A0589/00_000; 46027A0590/00_000; 46027A0591/00_000; 46027A0592/00_000; 46027A0593/00_000; 46027A0593/02_000; 46027A0594/00B000; 46027A0595/00_000; 46027A0596/00_000; 46027A0597/00A000; 46027A0597/00B000; 46027A0598/00_000; 46027A0599/00_000; 46027A0600/00A000; 46027A0601/00A000; 46027A0602/00A000; 46027A0602/00B000; 46027A0603/00C000; 46027A0603/00D000; 46027A0604/00E000; 46027A0605/00A000; 46027A0606/00_000; 46027A0611/00B000; 46027A0612/00F000; 46027A0613/00A000; 46027A0614/00_000; 46027A0615/00B000; 46027A0618/00B000; 46027A0620/00D000; 46027A0620/00E000; 46027A0620/00F000; 46027A0622/00_000; 46027A0623/00_000; 46027A0624/00C000; 46027A0624/00D000; 46027A0624/00E000; 46027A0625/00_000; 46027A0626/00_000; 46027A0627/00_000; 46027A0628/00_000; 46027A0629/00A000; 46027A0630/00A000; 46027A0631/00A000; 46027A0632/00_000; 46027A0633/00_000; 46027A0634/00_000; 46027A0635/00_000; 46027A0636/00_000; 46027A0637/00_000; 46027A0638/00A000; 46027A0639/00_000; 46027A0640/00_000; 46027A0641/00A000; 46027A0642/00A000; 46027A0643/00E000; 46027A0644/00D000; 46027A0645/00_000; 46027A0646/00_000; 46027A0647/00_000; 46027A0648/00_000; 46027A0649/00_000; 46027A0650/00D000; 46027A0650/00E000; 46027A0651/00B000;
    - Beveren, Afd. 5 (Verrebroek), Sectie B: 46027B0727/00D000; 46027B0775/00A000; 46027B0776/00A000; 46027B0777/00A000; 46027B0778/00A000; 46027B0779/00A000; 46027B0780/00A000; 46027B0781/00A000; 46027B0782/00A000; 46027B0783/00A000; 46027B0785/00_000; 46027B0786/00A000; 46027B0787/00A000; 46027B0789/00A000; 46027B0790/00A000; 46027B0792/00A000; 46027B0794/00A000; 46027B0795/00A000; 46027B0798/00A000; 46027B0867/00A000; 46027B0868/00_000; 46027B0869/00A000; 46027B0871/00A000; 46027B0872/00_000; 46027B0873/00_000; 46027B0874/00_000; 46027B0875/00_000; 46027B0876/00_000; 46027B0877/00_000; 46027B0878/00_000; 46027B0879/00_000; 46027B0880/00_000; 46027B0881/00_000; 46027B0882/00_000; 46027B0883/00_000; 46027B0884/00_000; 46027B0885/00_000; 46027B0886/00A000; 46027B0886/00B000; 46027B0886/00C000; 46027B0887/00_000; 46027B0888/00_000; 46027B0889/00A000; 46027B0889/00B000; 46027B0890/00_000; 46027B0891/00_000; 46027B0892/00_000; 46027B0893/00_000; 46027B0894/00_000; 46027B0895/00_000; 46027B0896/00_000; 46027B0897/00_000; 46027B0898/00_000; 46027B0899/00_000; 46027B0900/00_000; 46027B0901/00_000; 46027B0902/00_000; 46027B0903/00_000; 46027B0904/00_000; 46027B0905/00_000; 46027B0906/00_000; 46027B0907/00_000; 46027B0908/00_000; 46027B0909/00_000; 46027B0910/00_000; 46027B0911/00_000; 46027B0912/00_000; 46027B0913/00_000; 46027B0914/00_000; 46027B0919/00G000; 46027B0919/02D000; 46027B0968/00D000
- Oppervlakte terrein: 140,33 ha
- Inplanting van het plangebied op de topografische kaart: zie Figuur 2 en Figuur 3.

- Gewestplan: Gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven (code 1044) en aan te leggen waterwegen (code 1505; Figuur 5).
- Gewestelijke Ruimtelijk Uitvoeringsplannen (Figuur 6): GRUP Waaslandhaven fase 1 en omgeving (16/12/2005). Dit GRUP legt de uitbreiding van het dok en de ontwikkeling van de haventerreinen omliggend aan het Verrebroekdok vast.
- Natuurgebied Verrebroekse Plassen, dat werd aangeduid als tijdelijke compensatie voor het verlies aan plas en oevers ten gevolge van de bouw van het Deurganckdok. Het werd als natuurgebied gerealiseerd en in beheer genomen in 2003. Het is de bedoeling om deze tijdelijke natuurwaarden elders een definitieve plaats te geven (Anteagroup 2013).

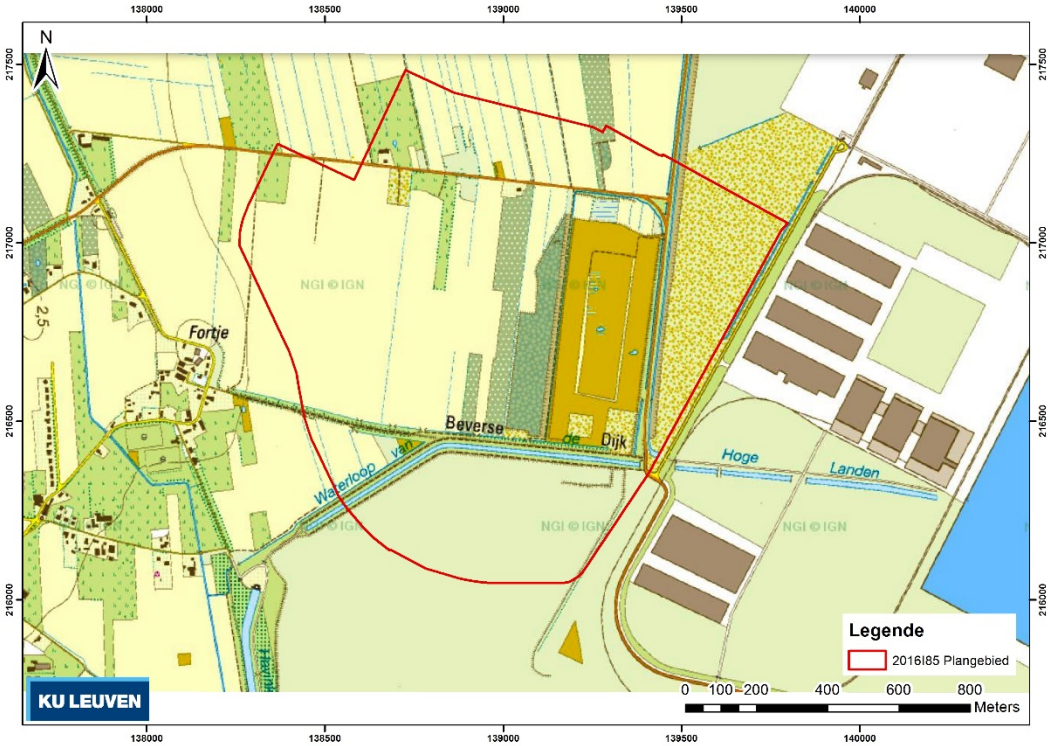




Figuur 1. Inplanting van het plangebied op de kadasterkaart (3 delen; © AGIV).

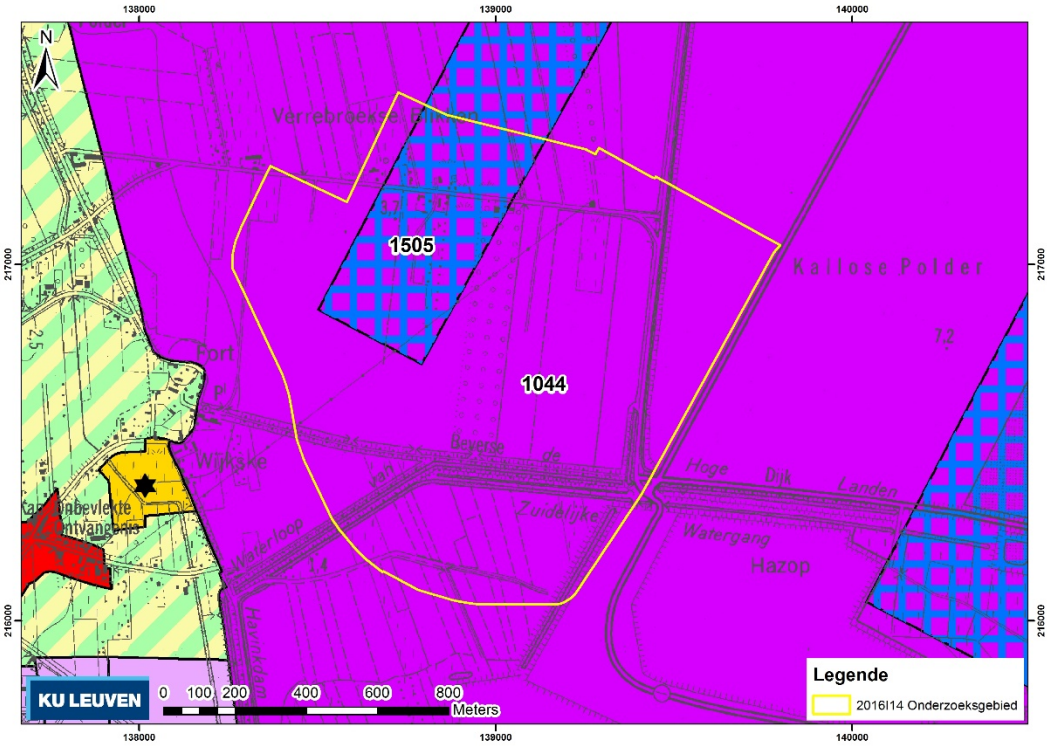


Figuur 2. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, schaal 1:50.000 (© NGI). Deze topografische kaart dateert van voor het dempen van het Doeldok en de aanleg van de Kieldrechtsluis en het Deurganckdok.

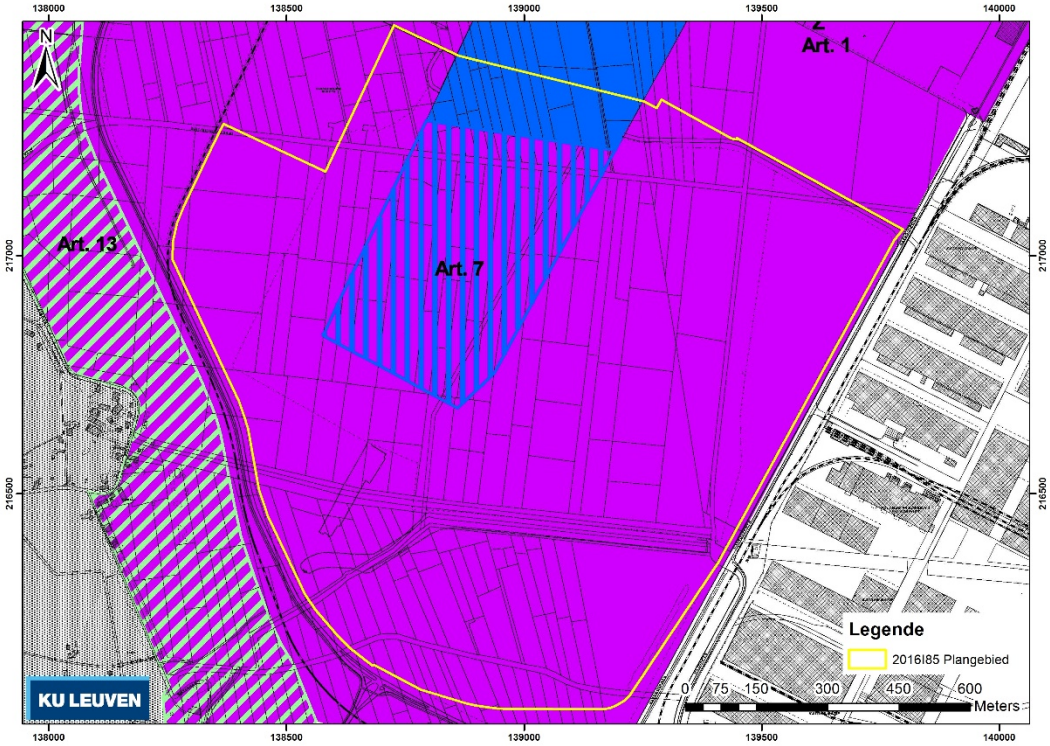


Figuur 3. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, schaal 1:10.000 (© NGI). Deze topografische kaart geeft de situatie weer van voor de aanleg van de vorige fasen van het Verrebroekdok.

Figuur 4. Inplanting van het plangebied op de de meest recente middenschalige orthofoto's (© Agiv).



Figuur 5. Inplanting van het plangebied op het gewestplan. Code 1044: gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven; code 1505: aan te leggen waterwegen.



Figuur 6. Inplanting van het plangebied op de afbakeningen van GRUP Waaslandhaven fase 1 en omgeving. Art. 1: Zone voor zeehaven- en watergebonden bedrijven; Art. 7: Reservatiezone voor aan te leggen waterwegeninfrastructuur; Art. 13: buffer.

Figuur 7. Zicht op de oostelijke rietplas vanop de Kapelstraat. De grens van de plas rechts op de foto wordt gevormd door de oostelijke dijk langs de centrale watergang.

1.2 Onderzoekskader

In het ca. 140 ha grote plangebied plant het Havenbedrijf Antwerpen de uitbreiding van het Verrebroekdok. Deze uitbreiding omvat naast de constructie van het dok zelf ook het verleggen van de watergang die de verbinding maakt tussen de 'Waterloop van de Hoge Landen' en het Verrebroekdok en de ophoging van het omliggende terminalterrein tot een hoogte van +6 m TAW. Aangezien de voorziene bodemingreep groter is dan 5000 m², dient een archeologienota te worden toegevoegd aan de omgevingsvergunningaanvraag.

De volgende ingrepen worden gepland:

- De constructie van de kaaimuren zal gebeuren in een droge bouwput. De kaaimuren zelf zijn ca. 23,5 m hoog: de basis is te situeren op ca. -17,5 m TAW en de top op +5,92 m TAW; de basis van het toekomstige dok is te situeren op -14,58 m TAW (Figuur 9);
- het verleggen van de watergang die de verbinding maakt tussen de 'Waterloop van de Hoge Landen' en het Verrebroekdok. Deze watergang wordt ca. 200 m naar het westen verplaatst;
- het uitgraven en uitbaggeren van de volledige dokzone. De basis van het dok zal te situeren zijn op ca. -14,58 m TAW;
- de ophoging van het omliggende terminalterrein tot een hoogte van +6 m TAW. Momenteel is een deel van het terrein binnen de grenzen van het plangebied reeds tot op +6 m TAW opgehoogd. De huidige ontwikkeling voorziet in de ophoging van het resterende deel van het plangebied, met name de zone buiten het toekomstige dok dat momenteel nog ingenomen wordt door de Verrebroekse plassen.

Deze werken zullen in fasen worden uitgevoerd (Figuur 12). De fasering voor de constructie van de kaaimuur werd afgestemd op het advies met betrekking tot het archeologisch erfgoed (zie verder):

1. de constructie van de westelijke kaaimuur;
2. de constructie van de (zuidelijke) kopmuur en het verleggen van de watergang;
3. de constructie van de oostelijke kaaimuur;
4. de ophoging van het terminalterrein.

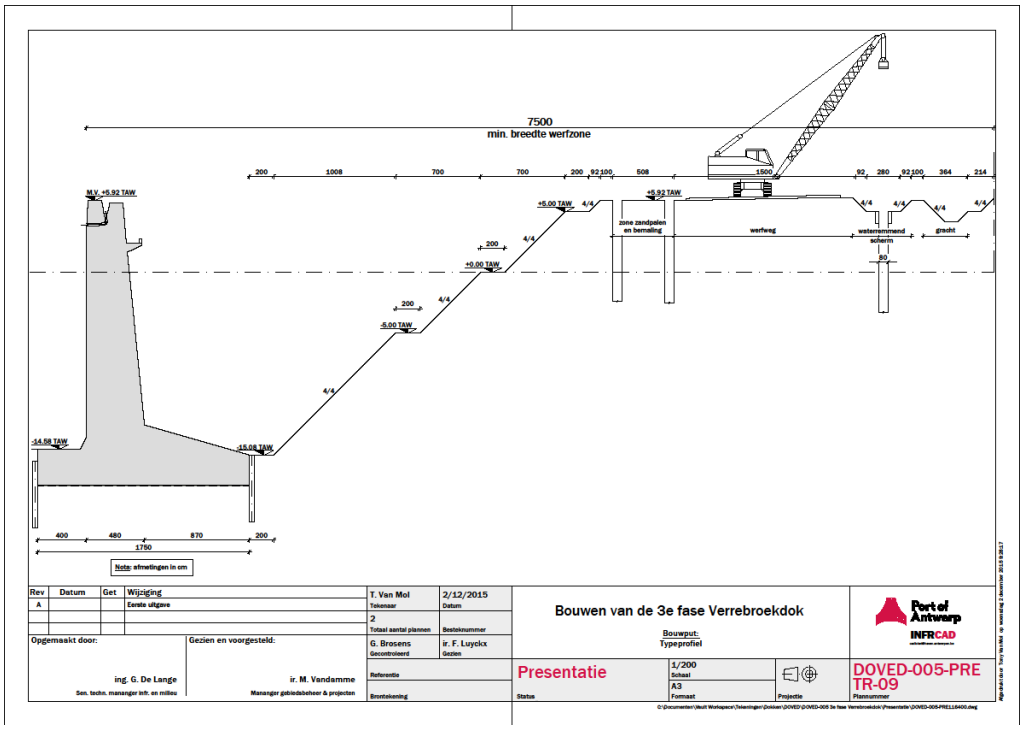
Voorafgaandelijk zal een werfzone worden ingericht. Deze werfzone zal een band van 75 m buiten de binnenkant van de te bouwen kaaimuur innemen (Figuur 9 en Figuur 11). Het grootste deel van de werfzone wordt ingenomen door de bouwput voor de kaaimuur. De buitenkant van de bouwput zal een schuine wand hebben die een hoogteverschil van 21 m (-15 m tot +6 m TAW) beslaat binnen een breedte van 27 m. De rest van de werfzone zal achtereenvolgens bestaan uit een zone waarin bemaling wordt aangebracht voor het droog houden van de bouwput, een werfweg van ca. 15 m breed, een waterremmend scherm en, ten slotte, een ca. 4 m brede gracht.

De impact van de werken kan als volgt worden ingeschat (Figuur 13):

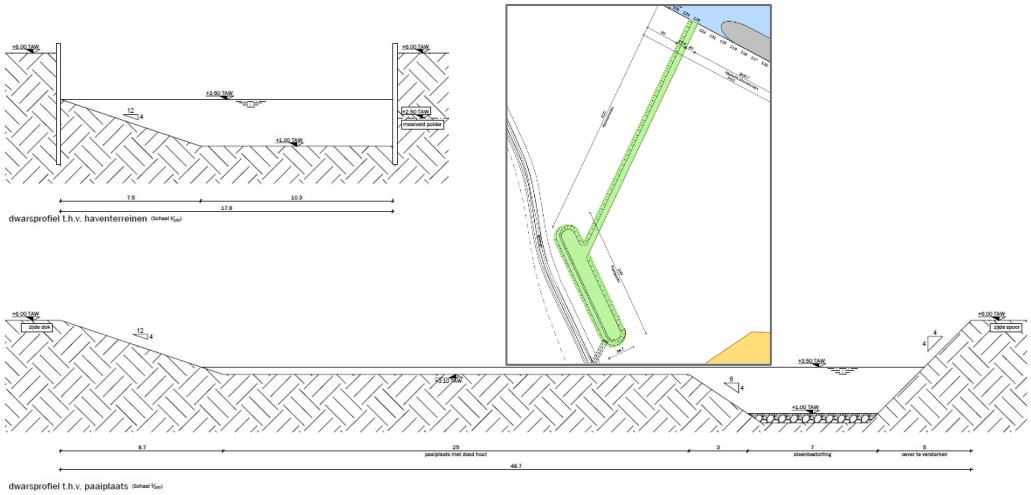
1. Zone die momenteel reeds is opgehoogd tot ca. +6 m TAW: hier worden geen nieuwe werkzaamheden voorzien en is er geen impact van de werkzaamheden te verwachten.

2. Zone tussen het reeds opgehoogde terrein en de bouwput van de nieuwe kaaimuren: Hier worden geen graafwerkzaamheden gepland, wel het ophogen van het terrein tot +6 m TAW. Het deel van de bestaande watergang dat buiten de toekomstige dokzone gelegen is zal eveneens worden opgenomen in het verhoogde terminalterrein. Ook het deel van de werfzone voor de bouw van de kaaimuren dat zich buiten de eigenlijke bouwput bevindt, zal eerst worden opgehoogd tot +6 m en hoort hierbij. De te verwachten impact op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed omvat het risico op verdichting van de ondergrond ten gevolge van het aanbrengen van ca. 3,5 m sediment (van ca. 2,5 m TAW tot 6 m TAW) en het wijzigen van de grondwaterhuishouding. Daarnaast wordt deze zone door het afdekken *de facto* ontoegankelijk voor toekomstig archeologisch onderzoek en kan het aldus ook als verloren worden beschouwd.
3. De nieuwe watergang die de verbinding maakt tussen de 'Waterloop van de Hoge Landen' en het Verrebroekdok zal worden uitgegraven tot op een diepte van +1 m TAW (Figuur 10). Archeologisch erfgoed dat zich binnen het gabarit van deze nieuwe watergang bevindt zal worden weggegraven. De oude watergang wordt afgesneden en opgehoogd of uitgegraven zoals de rest van het terrein. De zone van de bestaande watergang zelf is op het eind van de jaren 1990 reeds uitgegraven tot op ca. +1 m TAW (in het zuiden) tot +0,5 m TAW (aan de aansluiting op het Verrebroekdok). Dat gebeurde bij de aanleg ervan ten tijde van de vorige constructiefase van het Verrebroekdok.
4. Zone van het toekomstige dok, inclusief de bouwput van de toekomstige kaaimuur: hier wordt de ondergrond tot op grote diepte (ca. -14,5 m TAW) afgegraven of uitgebaggerd. Archeologisch erfgoed dat zich binnen deze zone bevindt zal weggegraven worden. Deze zone heeft een totale oppervlakte van ca. 22 ha.
5. Een laatste af te bakenen zone binnen het plangebied betreft de delen van de kaaimuren die reeds tijdens een vorige fase werden gebouwd. De bouwputten hiervan lopen deels verder binnen het huidige plangebied. In deze zone is het eventueel oorspronkelijk aanwezige archeologische erfgoed reeds weggegraven.

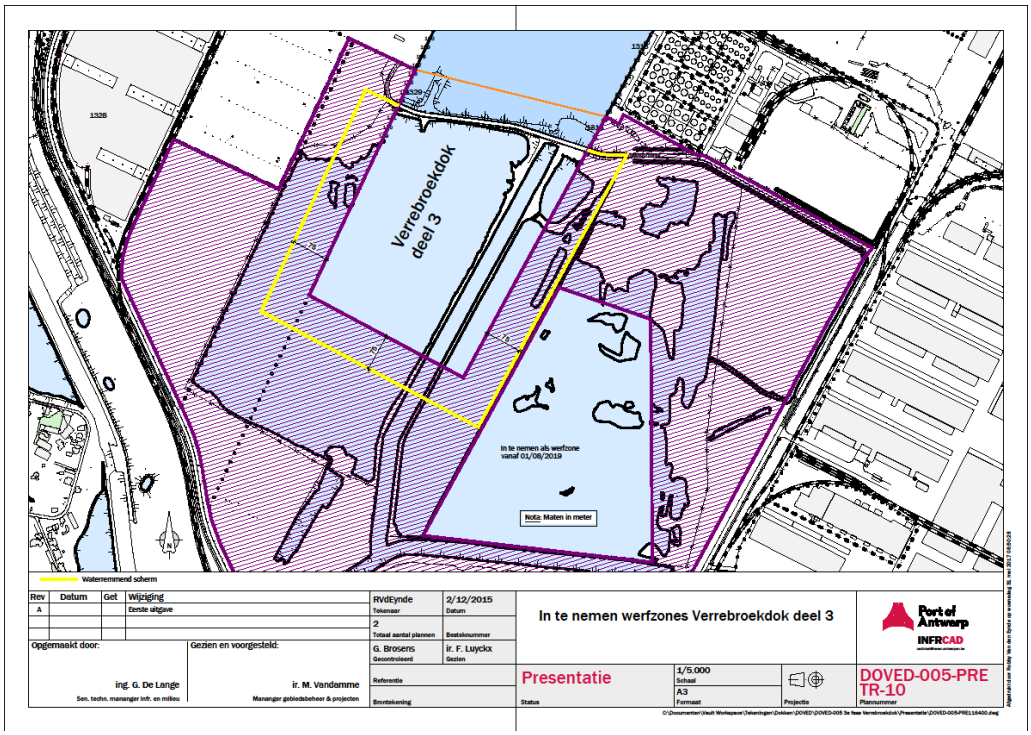
Figuur 8. Bouwplan van de geplande ingreep.



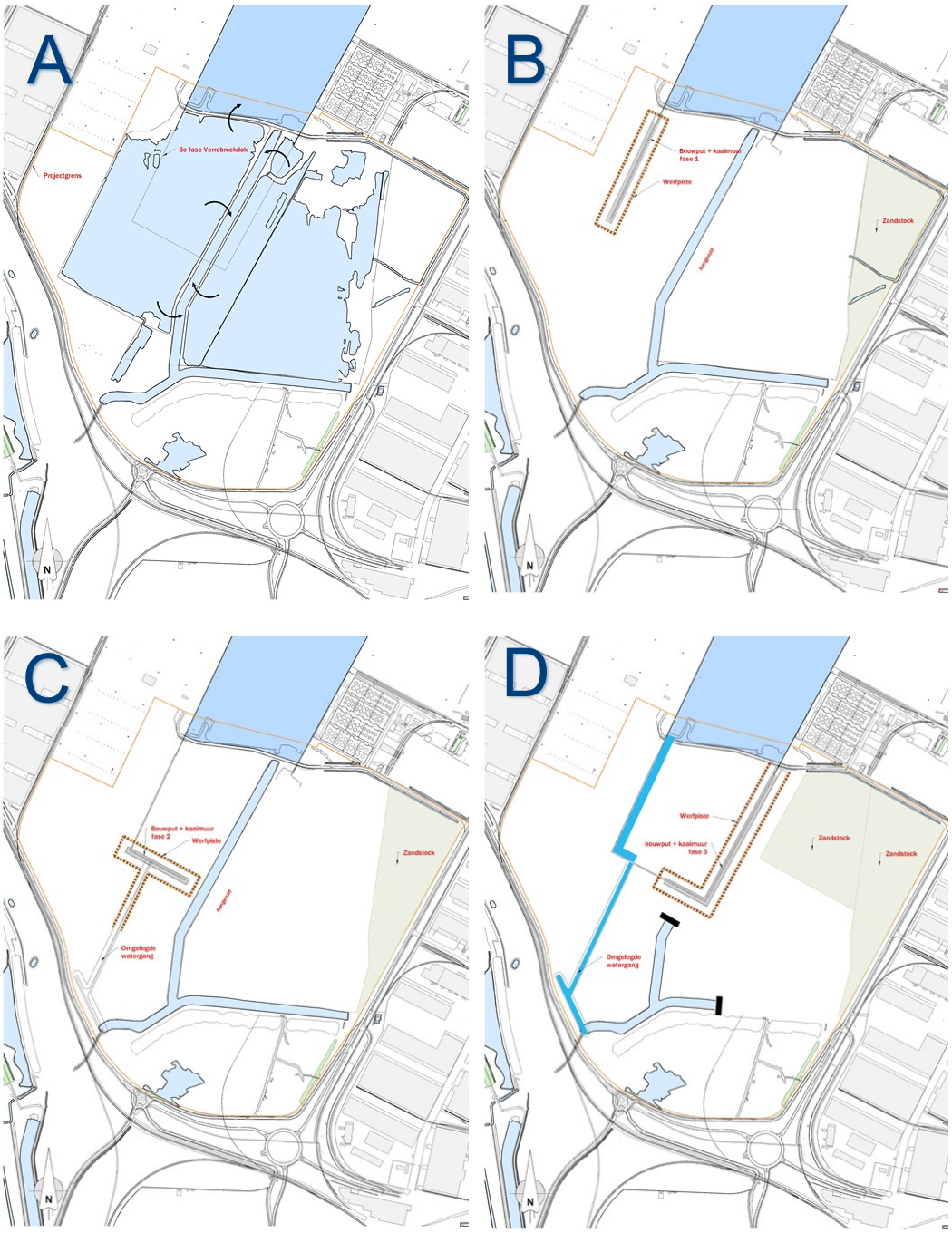
Figuur 9. Typeplan bouwput kaaimuur en werfzone.



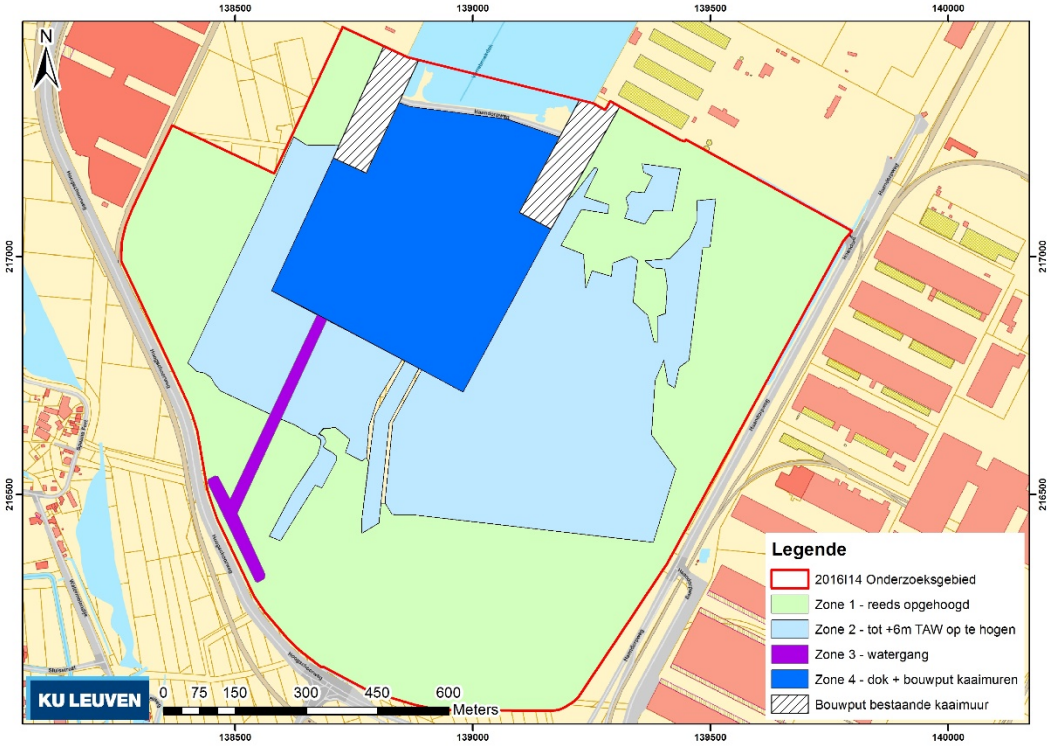
Figuur 10. Doorsnede van de verlegde watergang.



Figuur 11. Inplanting waterremmend scherm op het plan met de werfzones.



Figuur 12. Fasering van de geplande werkzaamheden. A: droog pompen van de Verrebroekse plassen, B. bouw westelijke kaaimuur, ca. bouw kopmuur en verleggen van de watergang, D. bouw oostelijke kaaimuur.



Figuur 13. Indeling van het plangebied in zones volgens de geplande ingrepen.

1.3 Onderzoeksopdracht

Het bureauonderzoek heeft tot doel om de archeologische verwachting binnen het plangebied te bepalen, aan- of afwezigheid van archeologische sites vast te stellen, de bewaringstoestand en de relatie met het landschap ervan te bepalen, de mate waarin het door de geplande werkzaamheden wordt bedreigd te bepalen en vast te leggen hoe met het terrein moet omgegaan worden bij de geplande bodemingrepen. De vraagstelling voor het bureauonderzoek kan als volgt geformuleerd worden

- Welke is de archeologische verwachting voor het plangebied?
- Wat is de kans op het aantreffen van archeologische sites die niet tijdens het reeds uitgevoerde vooronderzoek zijn geïdentificeerd?
- Indien nog waardevol archeologisch erfgoed aanwezig is, wat is de impact van de geplande werken daarop?
- Is verder vooronderzoek vereist en welke volgende stappen zijn nodig?

Deze archeologienota is een archeologienota met uitgesteld traject. De bureaustudie en een landschappelijk bodemonderzoek werden reeds uitgevoerd, de verdere archeologische prospectie met ingreep in de bodem bleek niet mogelijk voorafgaand aan het afwerken van de archeologienota en het indienen van de aanvraag omgevingsvergunning. Het grootste deel van het plangebied, en in het bijzonder van dat deel van het plangebied dat nog niet is opgehoogd en waar werkzaamheden gepland zijn, wordt momenteel ingenomen door het natuurgebied van de Verrebroekse plassen. Om de nodige voorbereidende werken uit te voeren, i.e. sonderingen in functie van de constructie van de kaaimuren en een landschappelijk bodemonderzoek, werd toelating verkregen om de plassen kortstondig (ca. 1 maand) en gedeeltelijk droog te pompen. Een dergelijke kortstondige en kleinschalige drooglegging binnen een welbepaald tijdsvenster garandeert de minimale impact op de aanwezige natuurwaarden en het behoud van deze laatste tot het moment van verplaatsen ervan. Een archeologische prospectie met ingreep in de bodem vereist echter een langdurige, grootschalige en diepe drooglegging van grote delen van het terrein. Die ingrepen zijn niet mogelijk in het bestaand natuurgebied en kunnen pas worden uitgevoerd na het verplaatsen van de natuurwaarden naar een nieuw gebied. Dat zal gebeuren voorafgaand aan de realisatie van fase 3 van het Verrebroekdok. Bovendien zal de zone van het toekomstige dok voor de realisatie van de kaaimuren in droge bouwputten opnieuw worden droog gelegd, ditmaal ingrijpender dan het wegpompen van het oppervlaktewater. Op voorwaarde dat de werkzaamheden optimaal op het archeologische traject worden afgestemd, zullen op dat moment de goede omstandigheden gerealiseerd worden voor de uitvoering van de archeologische prospectie met ingreep in de bodem en de eventuele definitieve opgraving van de bedreigde archeologische erfgoedwaarden.

2 Bureaustudie

2.1 Werkwijze en strategie

De beschikbare informatie over het terrein en zijn omgeving werd verzameld en onderzocht. Hiervoor werden zowel cartografische als fotografische bronnen en literatuur verzameld. Er kon in eerste instantie gebruik gemaakt worden van de bureaustudies van eerder archeologisch onderzoek in de regio, in het bijzonder door de Archeologische Dienst Waasland (ADW) en de Universiteit Gent in het kader van het archeologisch vooronderzoek bij de realisatie van de vorige fasen van het Verrebroekdok (o.a. Crombé 2005; Meersschaert *et al.* 2006; Van Roeyen & Crombé 2003) en door GATE in het kader van een onderzoek naar het ruraal erfgoed in de Wase polders (Soens *et al.* 2012) en het archeologisch vooronderzoek bij de realisatie van Logistiek Park Waasland Fase West (Crijns *et al.* 2014). Deze informatie werd verder aangevuld of aangepast aan de concrete situatie waarvoor deze archeologienota werd opgemaakt. De aardkundige gegevens en historische kaarten werden geraadpleegd via de bodemverkenner van de Databank Ondergrond Vlaanderen, via de generieke viewer van het Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) en via de ArcGIS plug-in van Geopunt Vlaanderen. De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) werd geraadpleegd om een inschatting te maken van de archeologische waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek, werd de gebruikte selectie voldoende geacht om de noodzaak voor een verder onderzoek in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek aan te tonen.

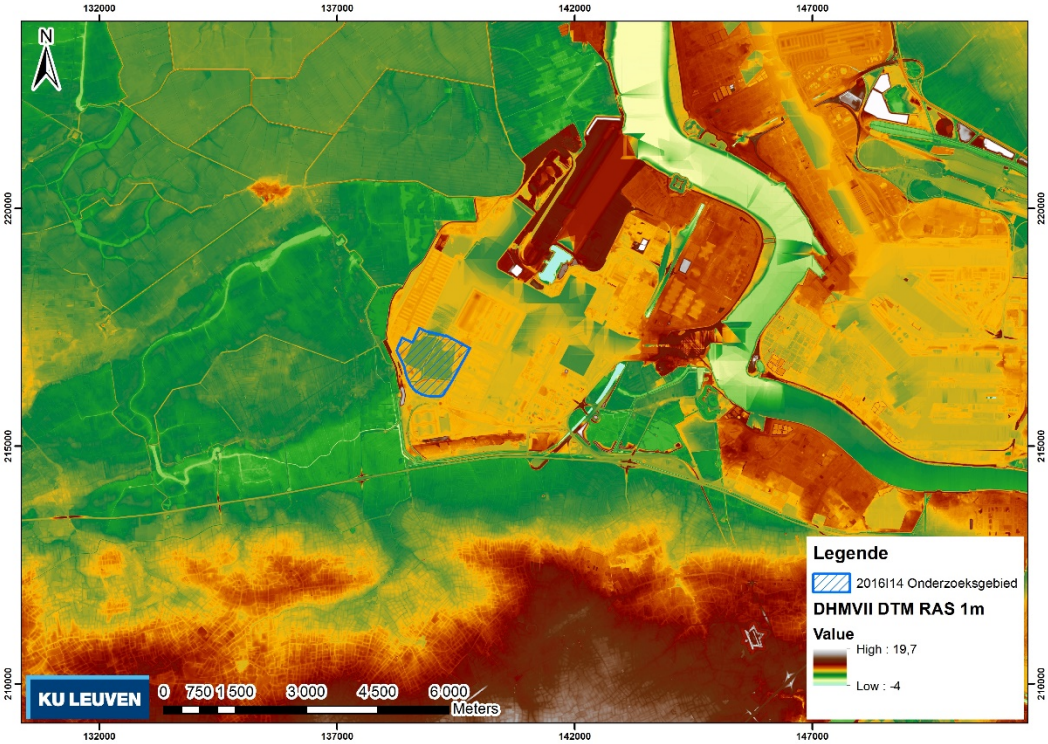
2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Landschappelijke ligging

Het plangebied is gelegen in de alluviale vlakte van de Schelde, aan de westkant van het Antwerpse havengebied. Het ligt binnen de grenzen van de archeoregio van de polders op de linkeroever van de huidige Schelde.

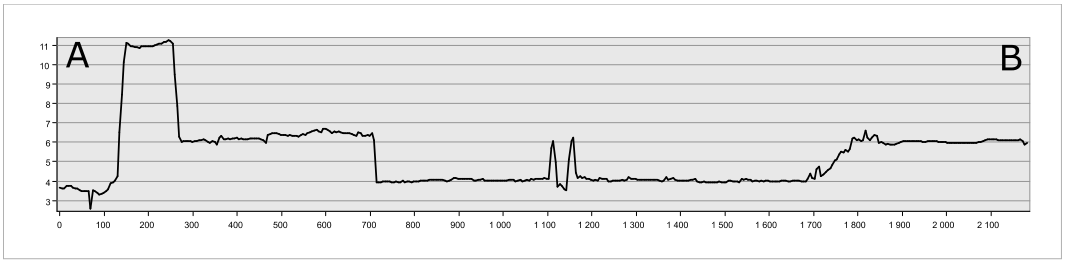
Op het meest gedetailleerde digitaal hoogtemodel dat voor Vlaanderen beschikbaar is (DHMV II, © GDI-Vlaanderen), is het plangebied gelegen in het lager gelegen poldergebied ten noorden van de Cuesta van het Waasland. De noordelijke rand van die Wase cuesta is in het zuiden van Figuur 14 te zien en loopt verder naar het zuiden op tot een absoluut niveau van +25 tot +30 m TAW (Jacobs *et al.* 2010). Binnen het polderlandschap is het plangebied gelegen binnen een scherp afgelijnde, hoger gelegen zone met een maaiveld op ca. 6 m TAW (Figuur 14). Dit is 2,5 tot 4,5 m hoger dan het omliggende, lager gelegen landschap ten noorden, westen en zuiden van het plangebied. Het betreft een artificiële ophoging van het havengebied. Het grootste deel van het plangebied zelf, echter, is niet opgehoogd en vertoont op het DHMV II hoogtewaarden van ca. 4 m TAW (Figuur 15). Dit is het gebied dat heden wordt ingenomen door het tijdelijke natuurgebied van de Verrebroekse plassen. De hoogtewaarde op het DHMV II

correspondeert met de hoogte van het waterniveau in de Verrebroekse plassen op het moment van de LiDAR opname. Het eigenlijke maaiveld van voor de verhoging van de grondwatertafel en de creatie van de Verrebroekse plassen ligt er op ongeveer 2,5 m TAW. De hoogteverschillen tussen het oorspronkelijk maaiveld ten westen van het plangebied, de ophoging tot +6 m TAW en de hoogte van het waterpeil van de Verrebroekse plassen is duidelijk af te lezen op het west-oost hoogteprofiel van het terrein (Figuur 16). Op ditzelfde hoogteprofiel is eveneens de westelijke dijk, die het havengebied scheidt van het polderlandschap, en de door dijken begrensde centrale watergang tussen de 'Waterloop van de Hoge Landen' en het Verrebroekdok herkenbaar. Ook het zuid-noord hoogteprofiel van het terrein toont het verschil tussen artificieel opgehoogd terrein en het natuurgebied van de Verrebroekse plassen (Figuur 17). Het reliëf ter hoogte van de plassen is in dit profiel heel wat onregelmatiger dan bij het west-oost profiel. Dit is te wijten aan de aanwezigheid van onder meer restanten van een oude en niet gerooide boomgaard die op het moment van de meting boven het waterpeil uit kwamen. In het zuiden bereikt een deel van het opgehoogd terrein een absoluut hoogteniveau van minder dan 5,5 m. Dit is de zone die op het grondplan van de ontwikkeling is aangeduid als 'overstock op slibcel' Daarnaast zijn op dit profiel nog een verhoogde dijk, de met dijken begrensde centrale watergang en de verhoging van de huidige Kapelstraat te zien.

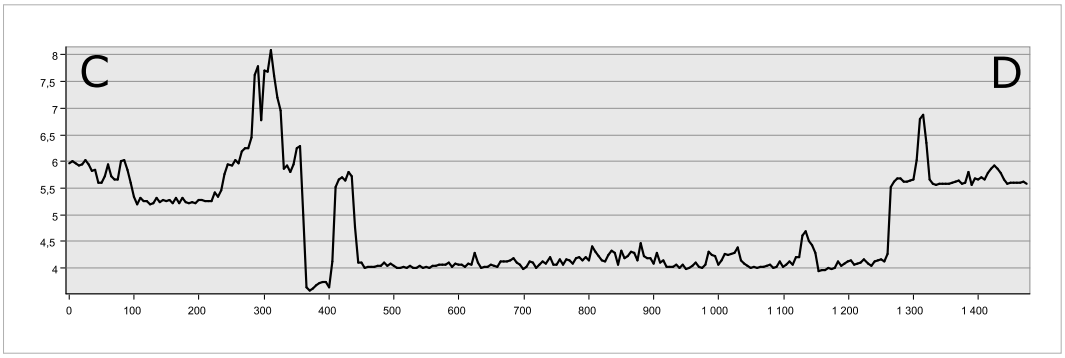


Figuur 14. Inplanting van het plangebied op een uittreksel van het DHM-Vlaanderen (© GDI-Vlaanderen).

Figuur 15. Inplanting van het plangebied op een uittreksel van het DHM-Vlaanderen, detail (© GDI-Vlaanderen).



Figuur 16. West-oost hoogteprofiel van het terrein (reliëfdoorsnede AB op Figuur 15).



Figuur 17. Zuid-noord hoogteprofiel van het terrein (reliëfdoorsnede CD op Figuur 15).

De verwachting met betrekking tot de profielopbouw binnen het plangebied kan worden bepaald op basis van de observaties op de geologische kaarten van het tertiair en quartair. Deze worden in onderstaande beschrijving afgetoetst aan de profielopnames binnen en rondom het plangebied die uitgevoerd werden als deel van het archeologisch onderzoek voorafgaand aan de vorige fasen van het Verrebroekdok door de

Archeologische Dienst Waasland en de Universiteit Gent (Ampe & Langohr 2006; Van Roeyen & Crombé 2003; Meersschaert *et al.* 2006; Van Roeyen 2004).

Het tertiair substraat bestaat ter hoogte van het plangebied uit het groen tot grijsbruin fijn, weinig glauconiethoudend zand, met schelpen aan de basis, van de Formatie van Lillo (Figuur 18). De top van het tertiair is volgens de Isohypsenkaart gelegen op ca. 0 m TAW, ofwel ca. 2,5 m onder het maaiveld van het polderlandschap. Ten zuiden van het plangebied, ter hoogte van de noordkant van de Wase cuesta, komen afzettingen van de Formatie van Kattendijk voor. Dit zijn groengrijze tot grijze fijne glauconiethoudende zanden die plaatselijk kleihoudend zijn. Verder zuidelijk, ter hoogte van de zuidelijke cuestarand, zijn de klei afzettingen van de Formatie van Boom aanwezig.

Het plangebied bevindt zich binnen de grenzen van de Vlaamse vallei, een in het middenpleistoceen uitgeschuurde en vervolgens opgevulde depressie die het diepst en het breedst is ten noorden van Gent en uitlopers kent langs de rivieren van de Leie en de Schelde in het zuidwesten en langs de Demer tot ca. Aarschot in het oosten (Tavernier & De Moor 1974; De Moor & Heyse 1978; Bogemans 2007). De voornaamste opvulling van deze Vlaamse vallei gebeurde door zandige, vlechtende rivierafzettingen die een dikte kunnen hebben van enkele tientallen m. Daarnaast werden tijdens het pleniglaciaal ook zandige eolische sedimenten in de regio van het plangebied afgezet door winden met een dominante westelijke en noordwestelijke windrichting. Op die manier werd een complex van west-oost georiënteerde duinruggen afgezet in een gebied dat zich in grote lijnen uitstrekt tussen Maldegem en Stekene. Dit duincomplex is ook gekend onder de naam ‘grote dekzandrug Maldegem-Stekene’ (Jacobs *et al.* 2001). Ze zorgde ervoor dat de toenmalige Schelde ter hoogte van het huidige Gent naar het oosten werd afgeleid. Daar ontstond het doorbraakdal van Hoboken doorheen de Wase en Boomse cuesta, waardoor ook de huidige Schelde loopt. Het plangebied is gelegen ten noorden van dit doorbraakdal.

Op het einde van de Weichsel, na ca. 15.000 jaar geleden, werd een algemene klimaatverzachting aangekondigd door wisselende periodes van extreme koude en zachte, vochtige klimaatomstandigheden. Tijdens deze periode evolueerde de Schelde naar een meanderende rivier en werden organische sedimenten gevormd in de laagste, natste delen van het landschap. De verzachting van het klimaat en de vernatting door de stijging van de zeespiegel zette zich verder tijdens het vroegholoceen. Daardoor werd in nagenoeg het hele poldergebied veen gevormd die de zandige opvulling van de Vlaamse vallei bedekt. Wanneer het Schelde-estuarium zich later vormde, werd dit veen bedekt door alluviale sedimenten (stroombeddingen, oeverwallen, kronkelwaarden en komkleien) en later ook door perimariene afzettingen met schorre- en slikkeklei (Jacobs *et al.* 2001). Op het eind van de 16de eeuw werd het gebied om strategische redenen onder water gezet, wat resulteerde in mariene klei afzettingen.

Op de profieltypenkaart van het quartair zijn drie profieltypen gekarteerd binnen de grenzen van het plangebied (Figuur 19). Het grootste deel van het gebied is gekarteerd als ‘mvH’, ofwel een opeenvolging van mariene klei, bovenop veen en hellingafzettingen. In de noordoostelijke hoek van het terrein en binnen een band ter hoogte van de westelijke Lepelaarsplas zijn de mariene afzettingen bovenop het veen eerder zandig. In een westelijke hoek sluit het plangebied aan op een zone waar geen veen gekarteerd is tussen de mariene klei en de hellingafzettingen.

De onderste hellingafzettingen die voor het volledige plangebied worden gekarteerd zijn volgens Jacobs *et al.* (2001) sedimenten die een herwerking zijn van het lokale tertiaire of quartaire substraat door afspoeling of massabewegingen. Lokaal verschillen deze afzettingen weinig van het tertiair substraat. Ze worden aangetroffen tot ver onder de polderafzettingen ten noorden van de Wase cuesta (Jacobs *et al.* 2001). Ampe en Langohr (2006), die ook profielen beschrijven die binnen de grenzen van het plangebied gelegen zijn, interpreteren deze afzettingen als pleniglaciale dekzanden bovenop het tertiair substraat. Naast restanten van de holocene Podzol bodem, die aan de top van deze afzettingen wordt aangetroffen, herkennen ze ook een ouder niveau van bodemontwikkeling in de natte delen van het landschap. Deze oudere bodem wordt geïnterpreteerd als een natte faciës van de Usselo bodem en dus gedateerd in de Allerød. Vernieuwde eolische activiteit tijdens de Jonge Dryas zorgen voor een erosie van de hogere delen van het duinenlandschap en de begraving van lager gelegen laatglaciale niveaus, waardoor deze tot op vandaag in de profielopbouw bewaard zijn gebleven. In het begin van het holoceen ontstond een nieuw stabiel oppervlak waarin eerst een bruine bodem en later een Podzol bodem tot ontwikkeling komt.

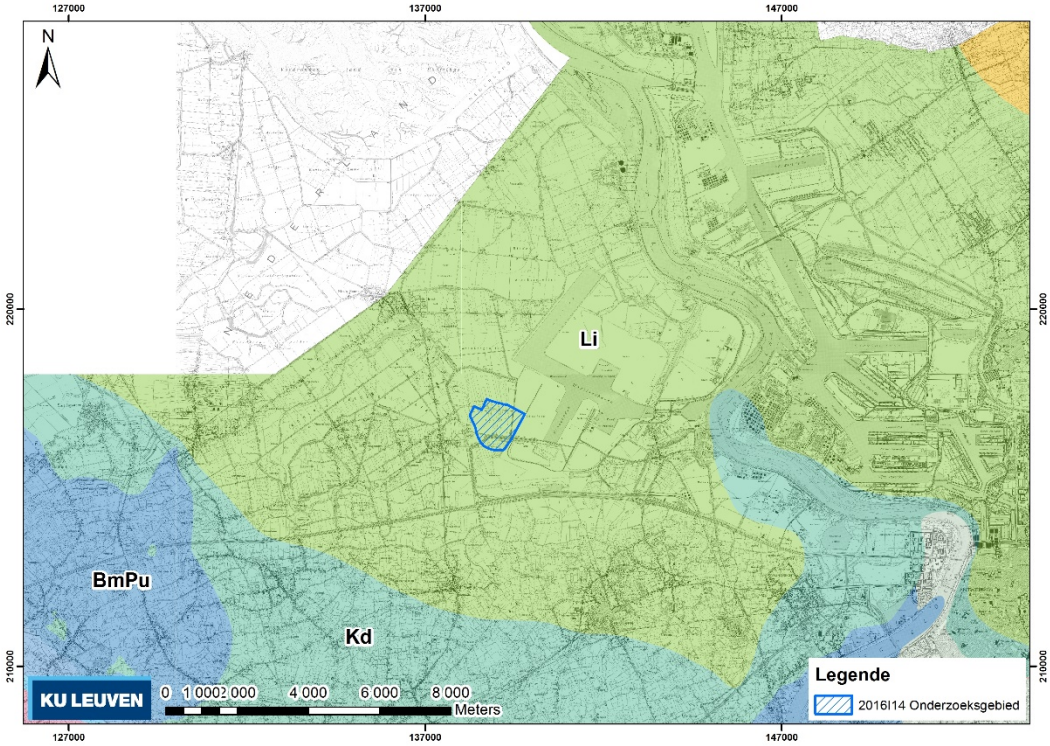
Het veen dat op de quartairgeologische kaart gekartarteerd is, vertegenwoordigt de volgende stap in de vernatting van het landschap. Het ontwikkelt zich in eerste instantie in de laagste landschapsdelen, maar zal op termijn ook in hogere landschapsposities de vroegholocene bodem bedekken. Aan de top van dit veen, of van de pleistocene zanden op de hoogste delen van het landschap, wordt een middeleeuwse bewerkingslaag aangetroffen. Deze komt voor als een vermenging van veen en zand in een bruine, gehomogeniseerde horizont.

De bovenste mariene afzettingen op de quartairgeologische kaart corresponderen met de ontwikkeling van het polderlandschap na de middeleeuwen, door perimariene afzettingen enerzijds en de artificiële overstroming van de 16de eeuw anderzijds. Na de inpoldering van het gebied via de aanleg van dijken ontwikkelde een bruine B-horizont zich, alsook een subrecente ploeglaag (Ampe & Langohr 2006).

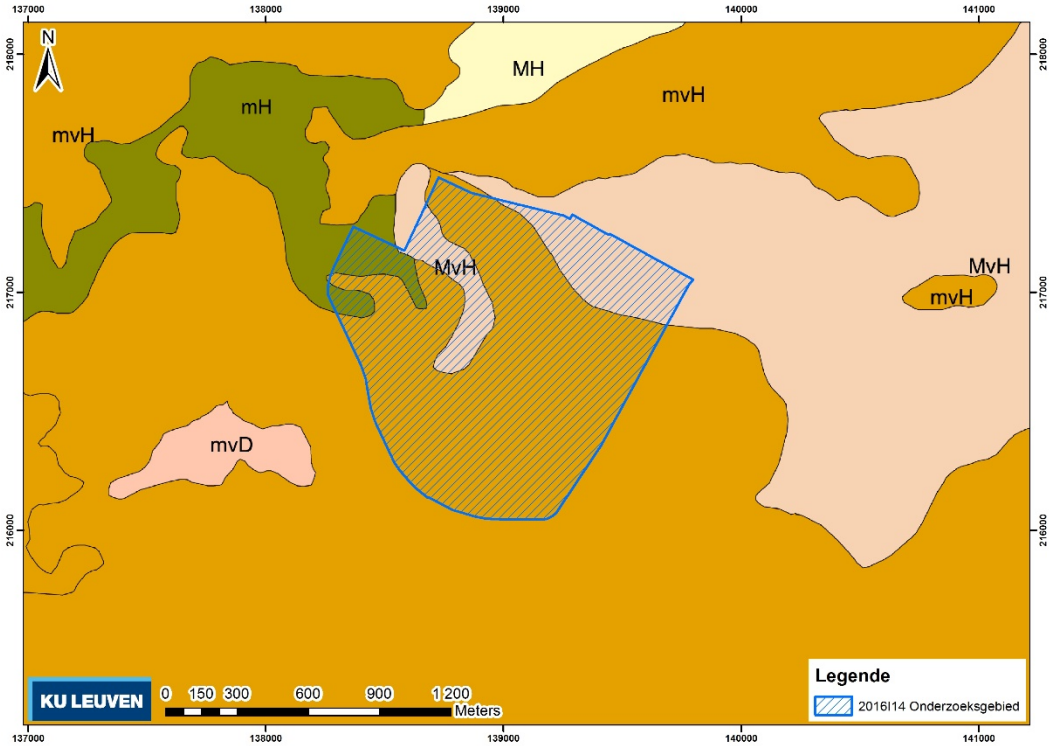
Op de bodemkaart van België zijn binnen de grenzen van het plangebied voornamelijk natte kleigronden gekarteerd (Figuur 20). Het betreft voornamelijk sterk gleyige klei- en zware kleibodems zonder profiel (Edp, Eep, Efp, Udp). In het noordwesten wordt bij deze bodemtypes ook vaak een ondiep zand substraat (ondieper dan 75 cm) vastgesteld. In het zuidelijk deel van het plangebied zijn de bodems vaak gekarteerd met een sterke antropogene invloed (variant (o)).

In de noordoostelijke hoek van het plangebied zijn matig natte licht zandleembodems zonder profiel gekarteerd (Pep). Dergelijke bodems komen ook elders binnen het plangebied voor, maar steeds binnen kleinere zones en variërend van matig nat tot zeer nat met sterke antropogene invloed.

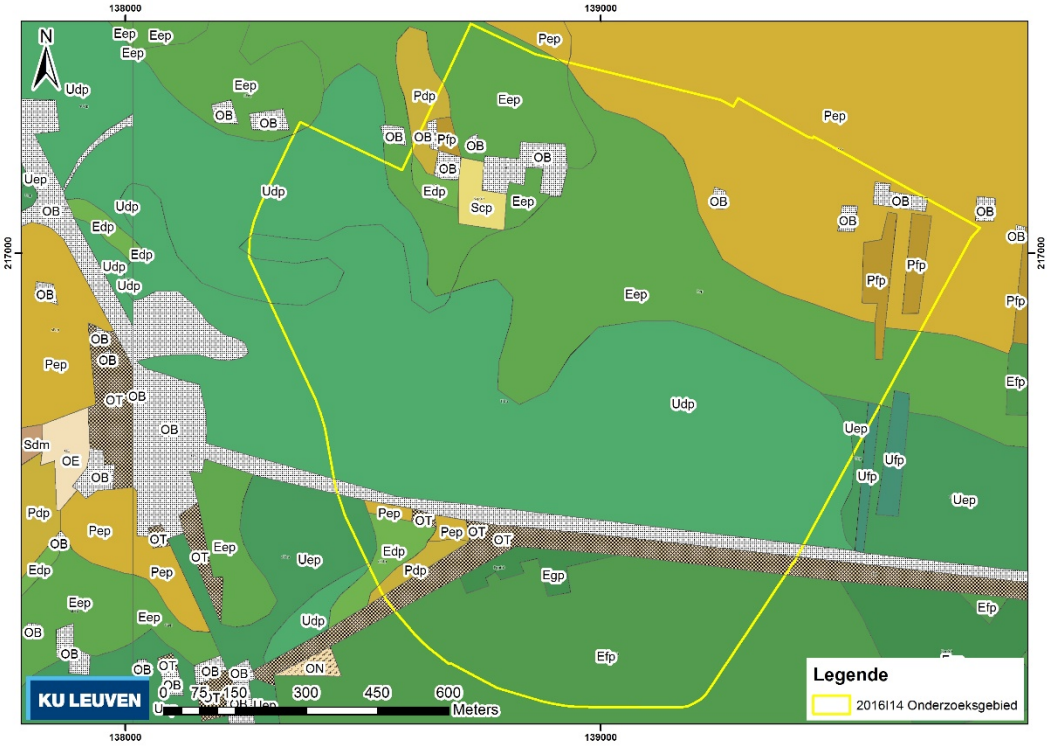
Op ruimere schaal maken de zandleembodems, maar ook het voorkomen van een ondiep zandsubstraat, deel uit van west-oost georiënteerde banden (Figuur 21) die verder naar het westen aansluiting vinden op de zandbodems van de grote dekzandrug Maldegem-Stekene. Ze kunnen dan ook geïnterpreteerd worden als iets lager gelegen, ingepolderde, uitlopers van die dekzandrug. De bewoningskern van het huidige Verrebroek bevindt zich op de oostelijke rand van een dergelijke uitloper.



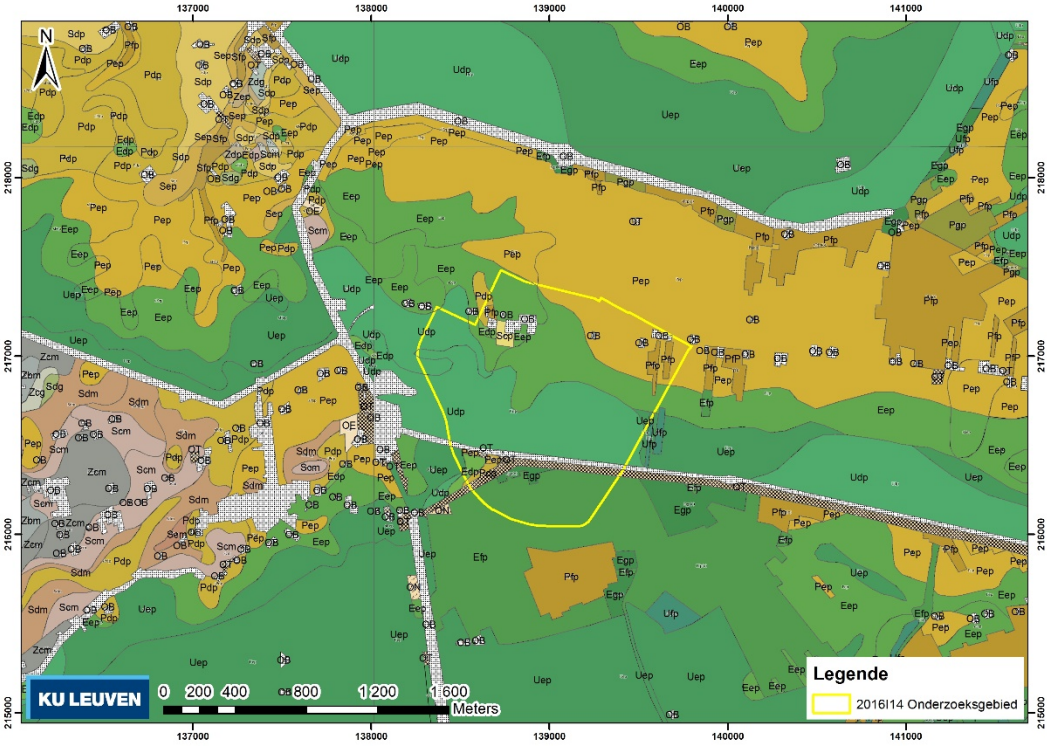
Figuur 18. Inplanting van het plangebied op de Tertiairgeologische kaart van België (© AGIV). Li: Formatie van Lillo, Kd: Formatie van Kattendijk, BmPu: Formatie van Boom, Lid van Putte. Onderlaag: topografische kaart van België, schaal 1:10.000 (© NGI).



Figuur 19. Inplanting van het plangebied op de Quartairgeologische kaart van België (© AGIV). m/M: fijn en grof holoceen marien en perimarien klastische afzettingen, v: veen, H: grof pleistoceen of holoceen hellingssediment, D: grof laatglaciale eolische afzettingen.



Figuur 20. Inplanting van het plangebied op de Bodemkaart van België, detail (© AGIV).



Figuur 21. Inplanting van het plangebied op de Bodemkaart van België (© AGIV).

2.2.2 Archeologische context en historische beschrijving

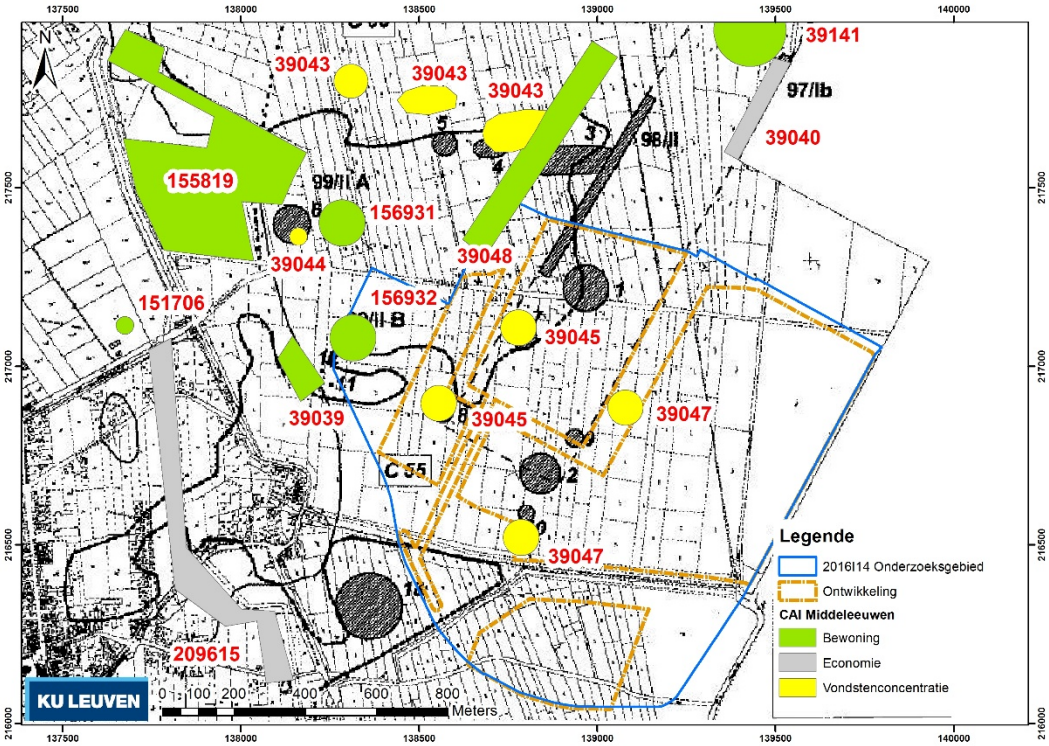
Zowel binnen de grenzen van het plangebied als in de onmiddellijke omgeving ervan, zijn heel wat archeologische waarnemingen gekend. Tabel 1 bevat het overzicht van de waarnemingen die binnen een straal van ca. 3 km rondom het plangebied zijn opgenomen in de CAI. De 93 waarnemingen zijn afkomstig van in totaal 63 individuele CAI locaties.[1] Een belangrijk deel ervan zijn afkomstig van een preventief archeologietraject dat vanaf het begin van de jaren 1980 werd uitgevoerd in het kader van de havenuitbreiding. Zoals toen gangbaar was, werd dit traject niet door de overheid opgelegd aan een ontwikkelaar in het kader van een veroorzakersprincipe, maar werd het op initiatief van enkele archeologische instellingen uitgevoerd. In dit specifieke geval betrof het de Archeologische Dienst Waasland (ADW), als intergemeentelijke archeologische dienst, en de vakgroep archeologie van de Universiteit Gent (Van Roeyen 1998; 1999; Van Roeyen & Crombé 2003). Tijdens het preventieve traject werden naast een bureaustudie ook veldkarteringen, landschappelijke en archeologische boringen, mechanische prospectie door middel van proefputten, werfbegeleidingen en archeologische opgravingen uitgevoerd. Aangezien op dat moment rekening werd gehouden met de huidige, derde fase van het Verrebroekdok, werd het onderzoek ook in het plangebied uitgevoerd.

Tijdens de bureaustudie werd voor de vondstlocaties een belangrijke afwijking, tot ca. 150 m, vastgesteld tussen de huidige versie van de CAI en de synthesekaart die door Van Roeyen & Crombé (2003, fig. 14) werd gepubliceerd (Figuur 22). Een opvallende waarneming is dat, terwijl de archeologische waarneming ter hoogte van de reeds gerealiseerde oostelijke kaaimuur van het Verrebroekdok (CAI 39040) wel correspondeert, de archeologische waarneming ter hoogte van de westelijke kaaimuur (CAI 39048 en ADW 98/II) zowel onderling verschilt als in beide gevallen afwijkt van de reële situatie. Die laatste is op Figuur 22 af te lezen op basis van de grenzen van de dokzone van de huidige ontwikkeling. Voor de waarnemingen die binnen de grenzen van het plangebied vallen, wordt in onderstaande tekst zo goed mogelijk de werkelijke situatie gereconstrueerd.

Meer dan de helft van de CAI waarnemingen zijn restanten van sites uit de steentijd (N = 46). Met uitzondering van 5 waarnemingen die niet nader gedateerd zijn, dateren alle andere waarnemingen uit de middeleeuwen of postmiddeleeuwse periode. Sites uit de metaaltijden en de Romeinse tijd ontbreken volledig. Dit houdt verband met de vernatting van het gebied, dat vanaf ca. 5000 BP in grote mate bedekt werd door veengroei. Zoals Crijns *et al.* (2014: 52 e.v.) aangeven, is het niet uitgesloten dat de natte en venige poldergebieden tijdens deze perioden geëxploiteerd werden of het decor waren van deposities. Tot nog toe werden daar echter nog geen resten van aangetroffen in de Wase Scheldepolders. Pas vanaf de 12de eeuw wordt opnieuw menselijke activiteit vastgesteld in het gebied, in de vorm van veenontginningen (zie ook Van Roeyen & Crombé 2003: 442).

[1] Het verschil in aantal waarnemingen en locaties is te wijten aan het feit dat op een vondstlocatie verschillende types site of dateringen kunnen aangetroffen worden.

In onderstaand overzicht worden de archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied besproken volgens de chronologische opdeling tussen de vondsten van voor 5000 BP en de vondsten vanaf de 12de eeuw n.Chr.



Figuur 22. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de middeleeuwen, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris en geprojecteerd op de kaart met waarnemingen geregistreerd tijdens het preventief archeologisch traject door ADW (Van Roeyen & Crombé 2003, fig. 14).

Tabel 1. Onderverdeling van de archeologische waarnemingen in de omgeving van het plangebied naar type vindplaats en datering.

	Steentijd	Paleolithicum	Mesolithicum	Neolithicum	Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	Onbepaald	Totaal
Bewoning			2		8	3	3	16
Nederzettingstype					1			1
Economie					5	1		6
Infrastructuur/lijnelementen					10	2	1	13
Begraving							1	1
Religie					1	1		2
Versterking						1		1
Vondstenconcentratie	3	1	13		6	1		24
Losse Vondst	25			2		1		28
Onbekend					1			1
Totaal	28	1	15	2	32	10	5	93

2.2.2.1 Steentijd

Steentijd sites in de omgeving van het plangebied

Veruit de meeste van de archeologische waarnemingen uit de steentijd zijn losse vondsten van lithisch materiaal die niet nader gedateerd kunnen worden. Deze bevinden zich voornamelijk langsheen de zuidrand van de zandige uitloper van de grote dekzandrug Maldegem-Stekene ten zuidwesten van het plangebied. Deze uitloper is eveneens zichtbaar op de bodemkaart, in de vorm van zand- en zandleembodems (grijze en bruine kleuren op Figuur 21). De meeste van deze locaties zijn losse vondsten van steentijdmateriaal die het resultaat zijn van de systematische veldkartering van het gebied door Hubert De Bock en Marc De Meireleir vanaf de jaren 1980 (CAI 39630 tot en met 39655 op Figuur 23; zie o.a. De Bock & De Meireleir 2005). Een tweede reeks vondstlocaties op dezelfde zuidrand zijn zes vondstconcentraties die het resultaat zijn van systematische prospecties door de Universiteit Gent in het kader van het PLANARCH project (CAI 159607 tot en met 159609; Cordemans *et al.* 2001). Deze vondstconcentraties werden alle gedateerd in het mesolithicum. We kunnen ervan uit gaan dat ze deel uitmaken van een enorm sitecomplex dat zich langs de zuidelijke rand van de grote dekzandrug uitstrekt. Het lijdt geen twijfel dat ook de meeste van de niet nader gedateerde losse vondsten of vondstconcentraties uit de collecties van De Bock en De Meireleir hiertoe behoren. Hetzelfde geldt voor de ca. 7000 lithische artefacten die werden aangetroffen tijdens een opgraving in het begin van de jaren 1980 bij de ontwikkeling van een ambachtelijke zone langs de Verrebroekstraat (CAI 39049; Van Hove & Van Roeyen 1988). Minstens enkele vondsten wijzen daarnaast op menselijke aanwezigheid op de dekzandrug tijdens het finaalpaleolithicum, maar een *in situ* kampplaats uit deze periode is er nog niet aangetroffen.

Ten zuiden van de vondstconcentraties op de dekzandrug, liggen enkele vondstlocaties die door middel van prospecties met ingreep in de bodem en opgravingen in kaart werden gebracht. Het betreft de vindplaatsen Verrebroek *Aven Ackers* (CAI 150275 en 150276; Bats *et al.* 2004, Sergant & Wuyts 2006; Sergant *et al.* 2007; Van Roeyen 2005) en *Logistiek Park Waasland* (CAI 210259; Crijns *et al.* 2014; Noens *et al.* 2015) die in het kader van de uitbreiding en aanleg van een KMO- en industriezone werden onderzocht in een preventief archeologietraject. Ter hoogte van deze vindplaatsen is het pleistoceen landschap door mariene afzettingen afgedekt en zijn de bodems op de bodemkaart gekarteerd als kleibodems (groene kleuren op Figuur 21). Het booronderzoek op deze locaties kon aantonen dat de oostelijke uitlopers van de grote dekzandrug er onder de historische klei afzettingen doorlopen. Op basis van de vondstdichtheid op beide vindplaatsen blijkt ook het sitecomplex, dat zich uitstrekt over de zuidelijke flank van de grote dekzandrug, zich verder naar het zuiden en oosten door te zetten. De concentraties die er werden opgegraven dateren voornamelijk uit het mesolithicum. Op de site van Aven Ackers werden enkele middenmesolithische concentraties opgegraven, maar is ook het vroegmesolithicum en het vroeg- of middenneolithicum vertegenwoordigd. Op de site van Logistiek Park Waasland werd de prospectie met ingreep in de bodem intussen afgerond, maar loopt de definitieve opgraving van geselecteerde delen van het vondstcomplex nog. De voorlopige resultaten wijzen er op voornamelijk vindplaatsen uit het (vroeg)mesolithicum en een aanwezigheid tijdens het neolithicum (Perdaen *et al.* 2015; 2016).

Ter hoogte van het plangebied zelf, waar de bodemkaart voornamelijk kleibodems toont, al dan niet met een zandsubstraat op beperkte diepte, kon eerder landschappelijk en

archeologisch onderzoek uitwijzen dat de polderafzettingen oostelijke uitlopers van de grote dekzandrug afdekken. Ook in deze zone werd bij nagenoeg elke archeologische prospectie lithisch materiaal aangetroffen. Meestal betreft het vindplaatsen die aan het licht zijn gekomen tijdens de systematische prospecties door de ADW en Universiteit Gent in het kader van de archeologische begeleiding van de aanleg van de eerdere fasen van het Verrebroekdok (CAI 39033, 30289, 30056, 39048, 39039 en 39040). In een uitzonderlijk geval, waar de top van het pleistocene landschap zich erg ondiep bevindt, betreft het oppervlaktemateriaal (CAI 39033: Verrebroek "Dok 3"), maar de meeste vindplaatsen zijn aan het licht gekomen of gekarteerd door archeologisch booronderzoek. Ook ten noordwesten van het plangebied kwamen dergelijke vindplaatsen aan het licht tijdens veldkarteringen (CAI 39656 en 39657) of gravend archeologisch onderzoek (CAI 155819).

Al deze vindplaatsen maken in feite deel uit van een en hetzelfde sitecomplex van steentijd kampplaatsen op de grote dekzandrug Maldegem-Stekene en haar oostelijke uitlopers. De meeste van deze vindplaatsen bevinden zich in de bovenste decimeters van het pleistoceen dekzand. De archeologische sites bestaan voornamelijk uit lithisch materiaal met geassocieerd ecologisch materiaal in de vorm van verkoolde plantenresten. De site types zoals ze in de CAI zijn opgenomen, zijn voornamelijk losse vondsten en vondstconcentraties, naast enkele locaties waar 'bewoning' is geïdentificeerd. We kunnen er echter van uit gaan dat het telkens om hetzelfde fenomeen gaat: concentraties van lithisch materiaal die het restant zijn van een recurrente occupatie op de grote dekzandrug door jager-verzamelaars tijdens de eerste helft van het holoceen. Deze concentraties vormen doorgaans een palimpsest, dat meestal ruimtelijk of cumulatief is. Dit betekent dat de herhaalde occupatie over een periode van millennia resulteerde in een door lithisch materiaal bezaaid oppervlak waarin in specifieke gevallen nog individuele bewoningsgebeurtenissen te herkennen zijn. De grotere concentraties zijn meestal het resultaat van een vermenging van materiaal afkomstig van verschillende, chronologisch van elkaar gescheiden bewoningsfasen (zie Crombé 1998; Crombé *et al.* 2003; 2006 voor het voorbeeld van Verrebroek "dok 1", binnen de grenzen van het plangebied).

Op basis van het diagnostisch materiaal, dat echter niet op elk van de vindplaatsen wordt aangetroffen, kunnen de meeste van deze vindplaatsen in het vroegmesolithicum gedateerd worden. Een uitzondering vormt de zone ter hoogte van Verrebroek *Aven Ackers*, waar voornamelijk vindplaatsen uit het middenmesolithicum zijn aangetroffen en ook een vroeg- of middenneolithische aanwezigheid is aangetoond. Ook op de vindplaats Logistiek Park Waasland duiden enkele vondsten op een neolithische aanwezigheid. Het lopende onderzoek op die site heeft onder meer als doel om de precieze aard van de neolithische aanwezigheid te bepalen. Slechts een van de vindplaatsen is duidelijk ouder en dateert uit de periode van het finaalpaleolithicum (CAI 30056; Crombé *et al.* 1999; Van Strydonck *et al.* 2000). Ze werd aangetroffen op een niveau dat tijdens de Jonge Dryas is afgedekt met eolische sedimenten. Het ensemble bevat geen diagnostische elementen, maar de ruwe kenmerken van de debitage sluiten aan bij een vroege Federmesser uit de late Bolling of vroege Allerød, wat overeenkomt met de resultaten van de koolstofdatering en botanie (Perdaen & Ryssaert 2002). Deze vindplaats bevindt zich net buiten de grenzen van het plangebied, in het westelijke reeds tot ca. +6 m TAW opgespoten deel van het terminalterrein (Figuur 24). Samen met de losse vondsten van finaalpaleolithisch materiaal, wijst ze erop dat er binnen het plangebied ook rekening moet worden gehouden met mogelijke archeologische sites uit het laatglaciaal.

Eerder archeologisch onderzoek op steentijdsites binnen de grenzen van het plangebied

De sites van Verrebroek “Dok 1” (CAI 30289) en “Dok 3” (CAI 39033) zijn gelegen binnen de grenzen van het plangebied (Figuur 24). Deze sites werden in de jaren 1990 en begin 2000 reeds uitgebreid onderzocht door middel van veldkarteringen, landschappelijke boringen, archeologische boringen en een archeologische opgraving. Het onderzoek werd uitgevoerd als onderdeel van het preventief archeologietraject in het kader van de havenuitbreiding.

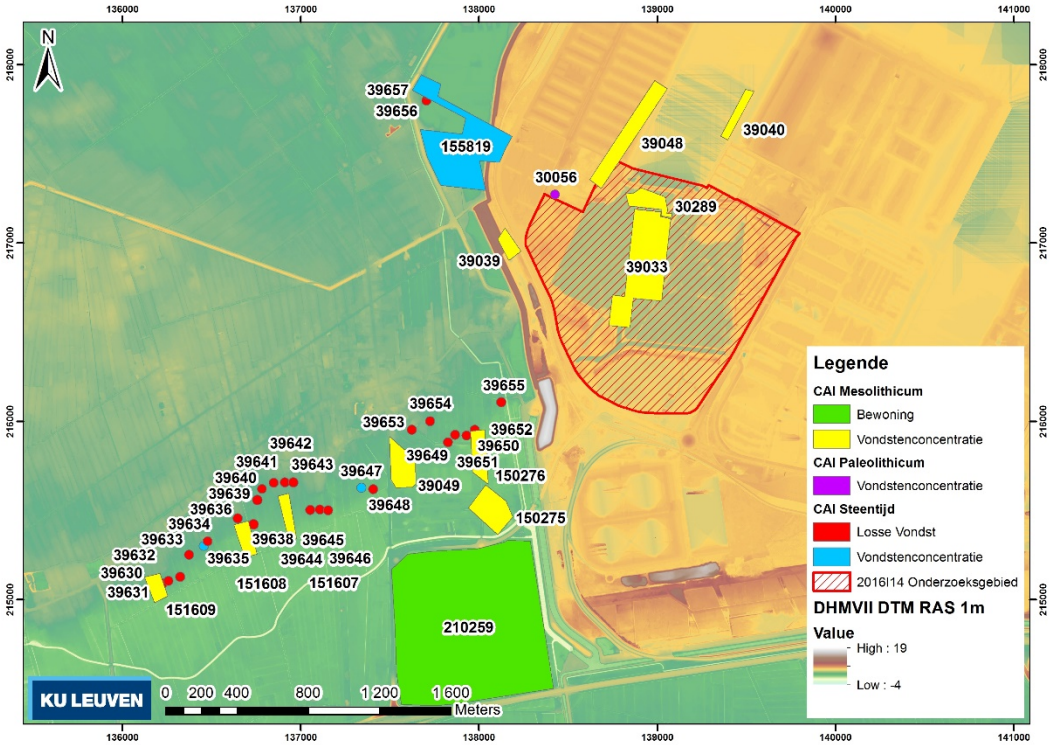
Niettegenstaande deze locaties door de toenmalige onderzoekers een aparte naam kregen (“Dok 1” en “Dok 3”) en ze ook als dusdanig apart in de CAI zijn opgenomen, kunnen we ze in het licht van bovenstaande argumentatie benoemen als onderdeel van een en hetzelfde sitecomplex. Terwijl de naam “Dok 1” betrekking heeft op de vondsten die ter hoogte van de toenmalige Sint-Michielsstraat aanleiding gaven tot het aanleggen van enkele grotere opgravingsputten tussen 1992 en 2000, werd “Dok 3” in eerste instantie gebruikt voor de locatie ca. 500 m naar het zuidwesten waar oppervlaktemateriaal was aangetroffen tijdens veldkarteringen door ADW (Figuur 25). In de zomer van 1996 werd ter hoogte van “Dok 1” een eerste archeologische booronderzoek uitgevoerd met het oog op het karteren van de vindplaats (Crombé & Meganck 1996). Tussen 1998 en 2000 werd ook ter hoogte van “Dok 3” een boorcampagne uitgevoerd (Bats 2001, Cordemans *et al.* 2001). In totaal werd zo ca. 10,5 ha van het huidige plangebied onderworpen aan een archeologisch booronderzoek (zie ook Sergant & Perdaen 2005). Het booronderzoek werd uitgevoerd met behulp van een Edelman boor met diameter 15 cm. De boringen werden geplaatst in een 20 m driehoeksgrid dat in specifieke zones werd verdicht tot 10 of 5 m. Het opgeboorde sediment werd uitgezeefd op een zeef met maaswijdte 1 of 2 mm. Op deze manier werden 1468 boringen uitgevoerd, verspreid over een gebied van ca. 12 ha (Figuur 25 en Figuur 26; Bats & Cordemans 2005). Over het volledige onderzochte gebied werden lithische artefacten opgeboord uit de top van de pleistocene afzettingen. Het patroon in lithische vondsten rechts op Figuur 26 wordt sterk beïnvloed door de variatie in dichtheid van het toegepaste boorgrid (links op Figuur 26). Toch lijken de vondsten sterk gelinkt aan een noord-zuid georiënteerde zandrug en worden lagere vondstdichtheden vastgesteld in het zuidwestelijk deel van het onderzochte gebied.

Door het archeologisch booronderzoek, kon vastgesteld worden dat het gebied tussen sites “Dok 1” en “Dok 3” eveneens vondstconcentraties bevat en dat beide ‘sites’ in feite deel uitmaken van een en hetzelfde sitecomplex op een noordoost-zuidwest georiënteerde zandrug (Bats & Cordemans 2005). Op basis van het feit dat in de zuidelijke zone het lithisch materiaal aan het toenmalige oppervlak aangetroffen werd, kan er van uit gegaan worden dat de bodembewaring daar minder goed is. Of die mindere bodembewaring ook bevestigd werd tijdens het archeologisch booronderzoek is niet bekend.[2]

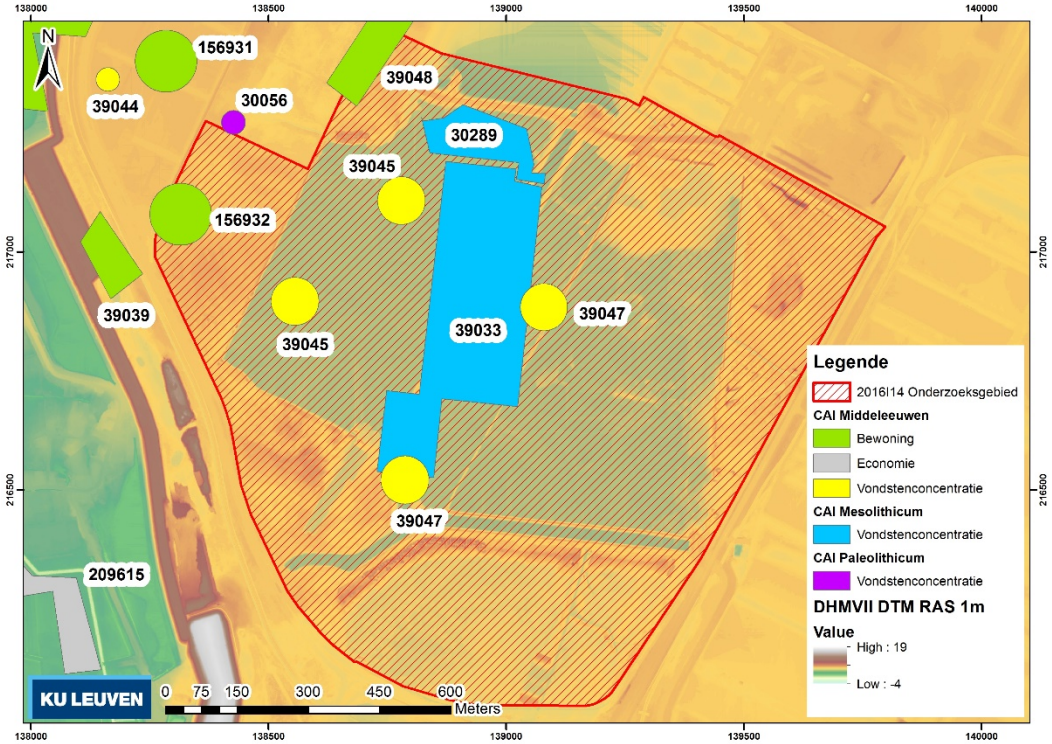
Tussen 1992 en 2000 werd een deel van de site ook opgegraven. In totaal werd ca. 6210 m² opgravingsput aangelegd waarbinnen enkele tientallen concentraties lithisch materiaal

[2] De originele boorgegevens zijn niet gepubliceerd en werden niet ter beschikking gesteld door de Universiteit Gent.

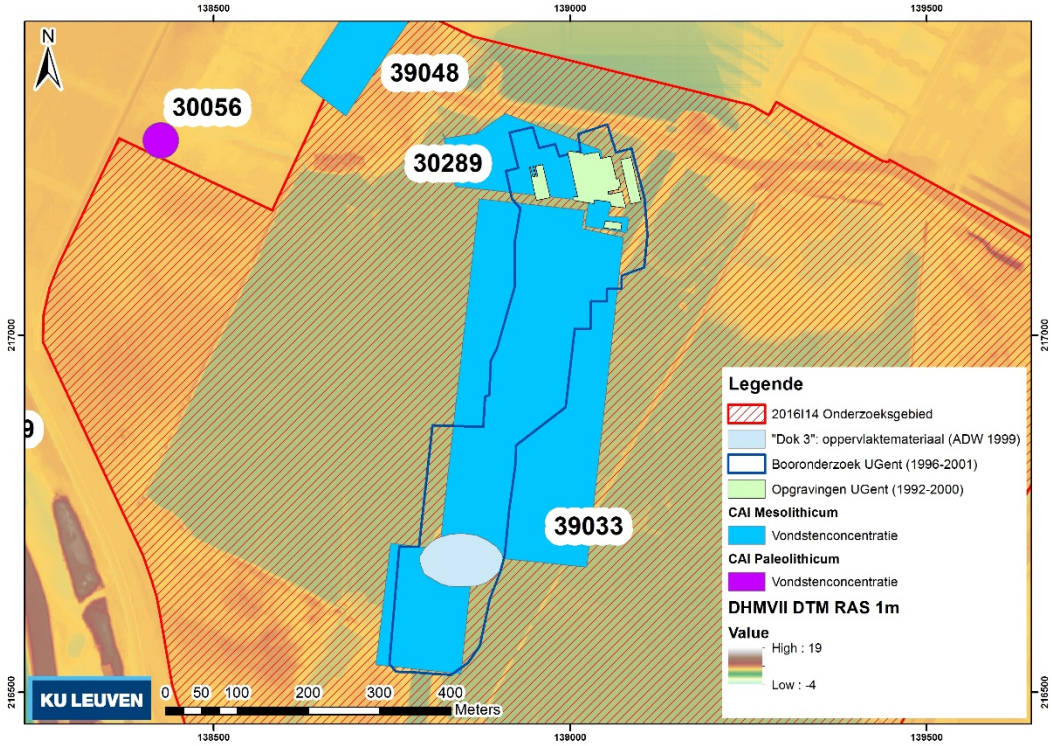
werden aangetroffen (zie ook Sergant & Perdaen 2005). Het materiaal van de site vormde de basis of een belangrijk onderdeel van verschillende licentiaats- en doctoraatsverhandelingen (o.a. Crombé 1996; Perdaen 2004; Sergant 2004). Het betreft in hoofdzaak concentraties die in het vroegmesolithicum gedateerd kunnen worden (Crombé 2006). Een mogelijk laatglaciaal niveau werd wel in de referentieprofielen ter hoogte van “Dok 1” beschreven, maar de archeologische boorcampagne die later is uitgevoerd vermeldt geen archeologische sites ter hoogte van dit laatglaciale niveau, noch de intentie om deze op te sporen.



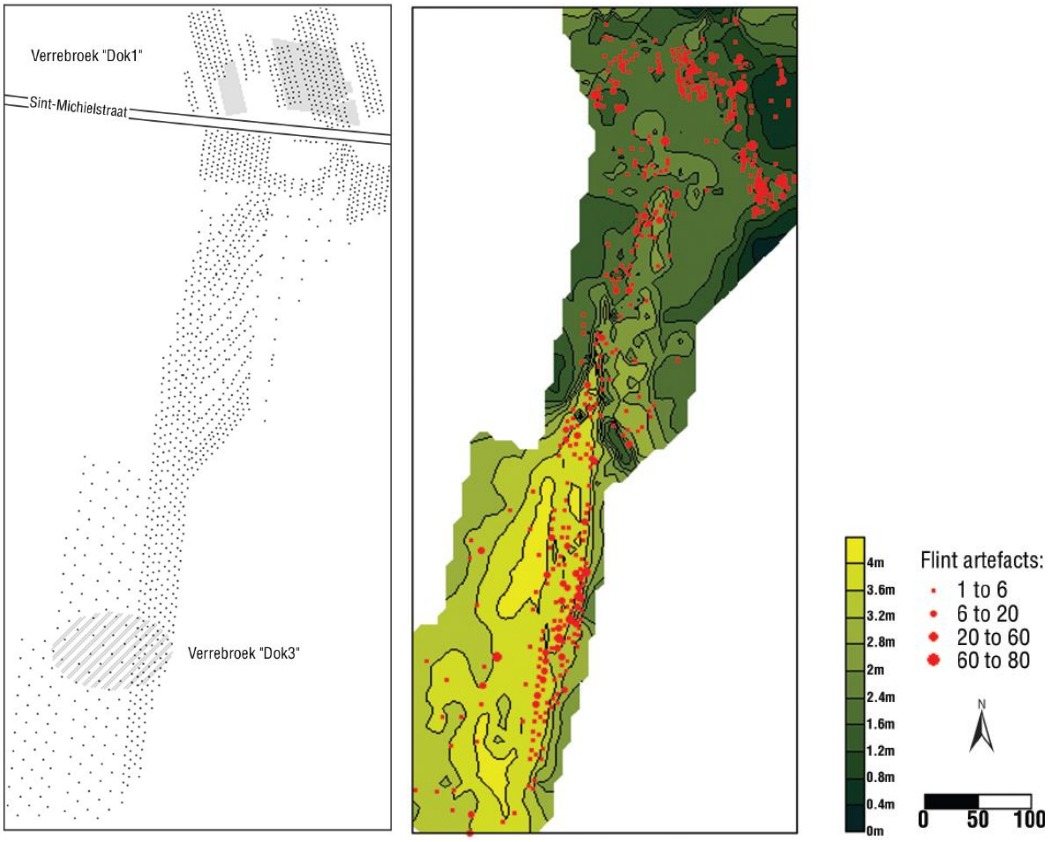
Figuur 23. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de steentijd, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).



Figuur 24. Waarnemingen binnen de grenzen van het plangebied, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).



Figuur 25. Inplanting van het archeologisch onderzoek door ADW en Universiteit Gent met betrekking tot de steentijd binnen de grenzen van het plangebied.



Figuur 26. Resultaten van het archeologisch booronderzoek door de Universiteit Gent (1996-2001) met aanduiding van de boorlocaties (links) en de aantallen artefacten per boorlocatie bovenop een hoogtemodel van de top van het afgedekte pleistoceen landschap in m TAW (rechts; Bats & Cordemans 2005, fig. A.1 en A.2).

2.2.2.2 Middeleeuwen & Nieuwe Tijd

Na een betrekkelijk lange periode waarvoor geen archeologische waarnemingen gekend zijn in het gebied, start in de middeleeuwse en postmiddeleeuwse periode de ontginning van het veengebied en de latere inpoldering. Het plangebied zelf is gelegen in de westelijke helft van de zogenaamde Haendorppolder die is aangelegd in de periode 1442-1448 (Van Roeyen en Crombé 2003). In het midden van de 12de eeuw, toen Verrebroek gesticht werd door de heer van Beveren, was het veen nog niet afgedekt door mariene afzettingen, maar begroeid met heide, bossen en struwelen (Van Roeyen & Crombé 2003). De afdekking met mariene klei sedimenten start pas vanaf de 14de eeuw, wellicht met de stormvloed van 1334. Door de aanleg van de Crommelededijk en de Haendorpdijk in 1355 kon verdere mariene invloed in het gebied geweerd worden tot de strategische overstromingen van 1584 tot 1653 (*ibid.*).

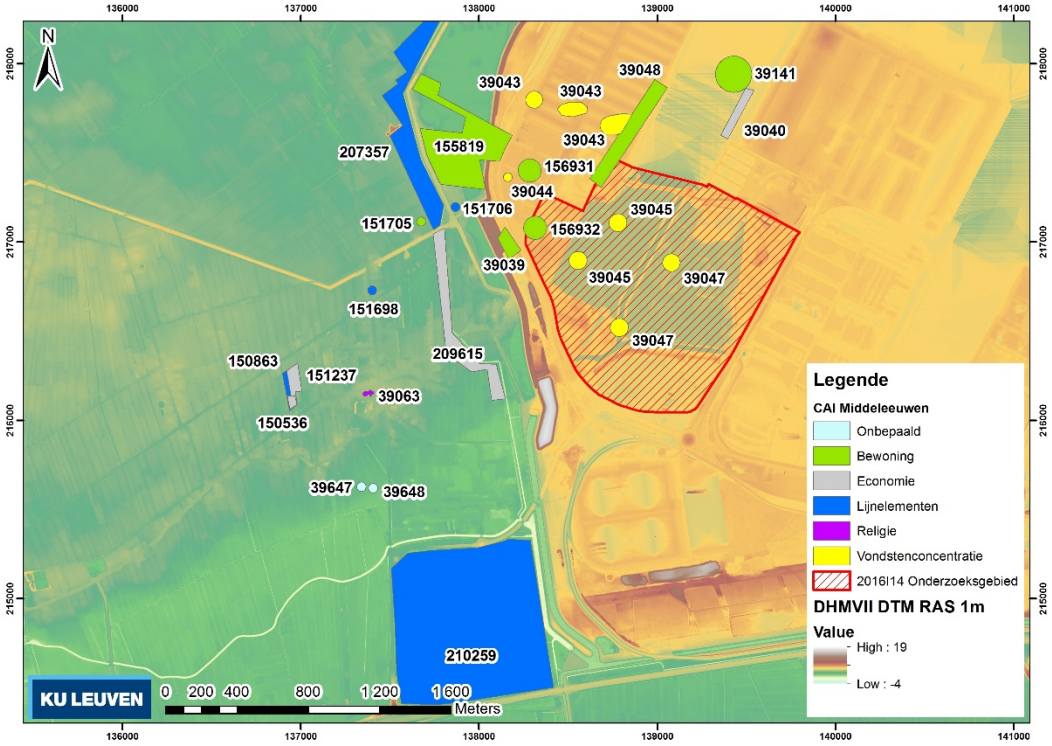
In grote lijnen kunnen de archeologische waarnemingen uit deze perioden onderverdeeld worden in sporen van bewoning en sporen van de ontginning van het gebied. Ontginningssporen zijn voornamelijk bekend in de vorm van greppels en wegen. Dat geldt voor 18 van de in totaal 42 waarnemingen die uit deze periode dateren en waarvan de structuren in de CAI als ‘economie’ of ‘infrastructuur/lijnelementen’ zijn opgenomen (Tabel 1 en Tabel 2). De meeste van deze sporen zijn perceelsgrachten en drainagegreppels. Recente prospecties in Logistiek Park Waasland (Crijns *et al.* 2014) en Drijdijk (voor de Konings Kieldrechtpolder; Willems & Vanmontfort 2014) bevestigen

eerdere modellen van twee grote fasen van drainagegreppels: een systeem van voor de stormvloed van 1334 en een systeem met een verschillende oriëntatie van erna (zie ook Jacops *et al.* 2012). Ook in het opgravingsvlak van de mesolithische site “Dok 1” werden middeleeuwse drainagegreppels gedocumenteerd. Daarnaast werd op verschillende locaties ook een systeem van kuilen en greppels aangetroffen die werden geïnterpreteerd als ‘grondverbetering’ (De Smaele *et al.* 2010; Schynkel & Gierts 2010; Willems & Vanmontfort 2015) of als zandwinningskuilen (Van Roeyen & Van Hove 1996). Sporen van veenwinning zijn doorgaans moeilijk te identificeren, in het bijzonder aangezien de middeleeuwse veenontginning vaak het volledige veenpakket verwijderde tot aan de top van het pleistoceen zand en processen van bewerking nadien voor een homogenisering van de toplaag zorgden (Van Roeyen & Crombé 2003). Wel gaan Van Roeyen en Crombé (*ibid.*) uit van een belangrijke veenontginning in het gebied van de Haendorppolder tot minstens het begin van de 16de eeuw. Directe sporen van veenontginning, in de vorm van vergraven veenpakketten met archeologisch materiaal uit de tweede helft van de 15de en de eerste helft van de 16de eeuw, werden aangetroffen bij de archeologische opvolging van de graafwerken voor de constructie van de oostelijke kaaimuur van het Verrebroekdok (Van Roeyen & Crombé 2003).

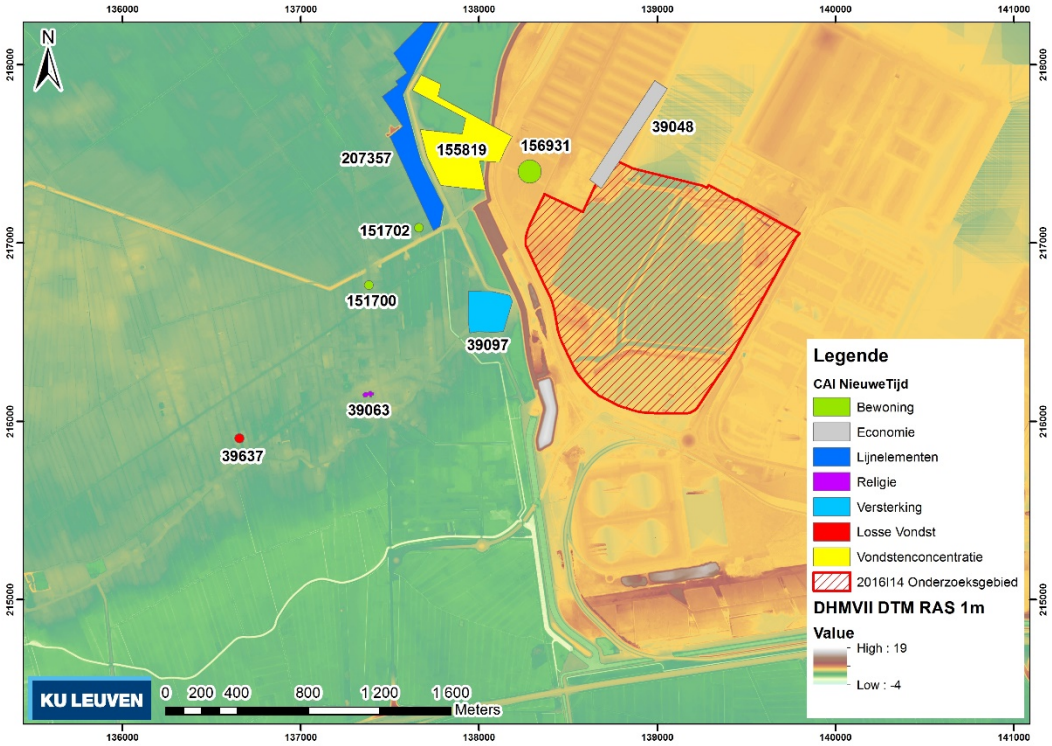
In totaal 12 waarnemingen in de CAI, 9 uit de middeleeuwen en 3 uit de nieuwe tijd, houden verband met bewoning in de regio. De vroegste bewoning binnen het plangebied kan op basis van archeologische waarnemingen gedateerd worden in de 15de en 16de eeuw (Van Roeyen 1999; Van Roeyen & Crombé 2003). Deze aanwezigheid is gedocumenteerd op basis van verschillende vondstconcentraties aardewerk (CAI 39043, 39044, 39045 en 39047 overeenkomend met vondstnummers 3 tot en met 10 op Van Roeyen & Crombé 2003 fig. 14). Directe archeologische indicaties voor bewoning tijdens de middeleeuwen en nieuwe tijd werd enkel aangetroffen buiten de grenzen van het plangebied. Vanaf de 17de eeuw zou de bewoning in de regio verschuiven van de dijken naar de Sint-Michielsstraat (Van Roeyen & Crombé 2003). Dat blijkt ook uit het historische kaartmateriaal dat voor het plangebied beschikbaar is. De bewoning langs de Sint-Michielsstraat, ook binnen de grenzen van het plangebied, is aanwezig op de Ferrariskaart uit de tweede helft van de 18de eeuw (Figuur 29) maar ook op de latere kadasterkaarten van de Atlas der Buurtwegen (Figuur 30), Popp (Figuur 31) en de topografische kaart van Vandermaelen (Figuur 32). Een cluster van bewoning concentreert zich op al deze kaarten in het noordwestelijk deel van het plangebied, ter hoogte van de aansluiting op de reeds gebouwde westelijke kaaimuur. Enkele huizen zijn aanwezig centraal, ter hoogte van de oostelijke kaaimuur, en een tweede concentratie van bewoning is aanwezig in het oostelijke deel van het plangebied. De situatie blijft in de daaropvolgende tijd betrekkelijk stabiel, met enkel na 1950 nog de toevoeging van enkele bijkomende woningen langs de Sint-Michielsstraat (Figuur 33 tot Figuur 35). De kans is dan ook reëel dat latere constructieactiviteit oudere bewoningsresten deels verstoorde.

Ten slotte dienen volledigheidshalve ook nog de CAI waarneming van een versterking, het fort van Verrebroek (CAI 39097), een kerk (CAI 39063) en een ongedateerde begraving (CAI 154922) vermeld te worden. Geen van deze vondstlocaties ligt binnen de grenzen van het plangebied en is van bijzonder belang voor het bepalen van de archeologische verwachting binnen het plangebied.

Wel van belang is de bouwactiviteit eind jaren 1990 voor de constructie van de vorige fasen van het Verrebroekdok. De kaaimuren van dat dok werden immers een stuk doorgetrokken ter voorbereiding van de huidige constructiefase (Figuur 36).



Figuur 27. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de middeleeuwen, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).



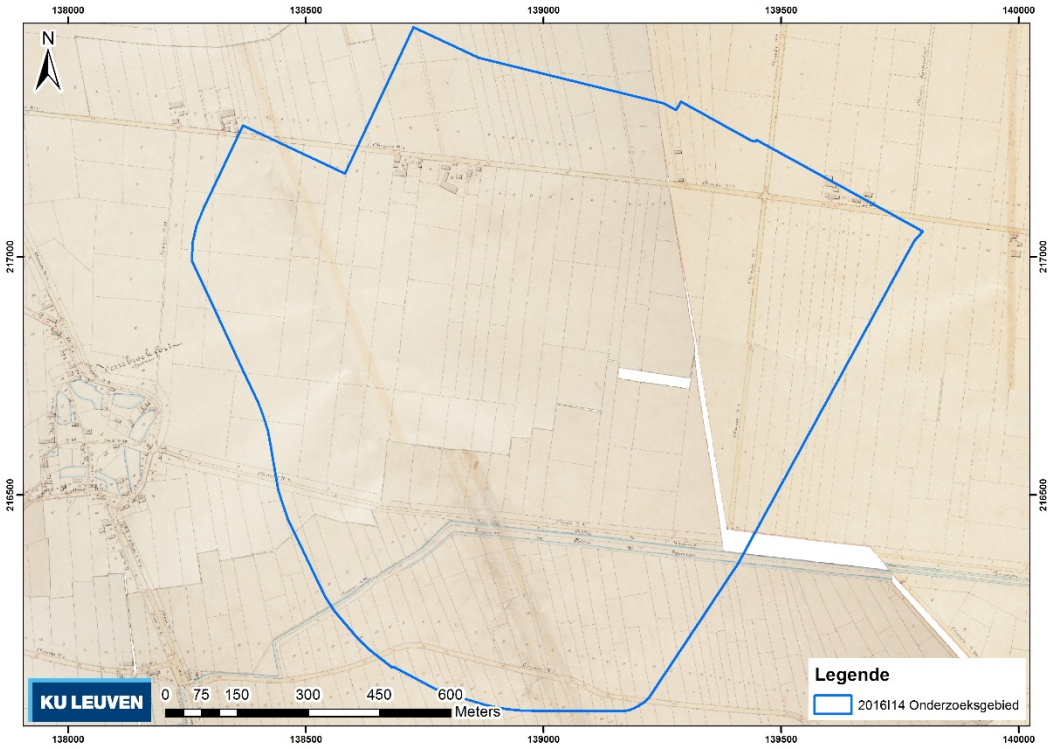
Figuur 28. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de nieuwe tijd, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).

Tabel 2. Overzicht van archeologische waarnemingen in de omgeving van het plangebied zoals opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris.

CAI ID	Naam site	Datering	Type site		Beschrijving
30056	Verrebroek "Dok 2"	Finaal-paleolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
30289	Verrebroek "Dok 1"	Vroeg-mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	minstens 50 ruimtelijk van elkaar gescheiden artefactenclusters, gelegen op een zandduin
39033	Verrebroek "Dok 3"	Vroeg-mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	concentratie vastgesteld door oppervlaktevondsten ADW & archeologische boringen UGent
39039	Bufferzone	Late middeleeuwen	Bewoning	Hoeve	bakstenen vloer van een hoeve (15de E)
39039	Bufferzone	Late middeleeuwen	Economie	Zandontginning	100-den kuilen (N-Z oriëntatie) voor zandwinning
39039	Bufferzone	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		perceelsgrachten
39039	Bufferzone	Mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	80 artefacten uit het dekzand, maar eveneens gerecupereerd uit middeleeuwse kuilen en grachten
39040	Verrebroekdok, oostelijke kaaimuur	Late middeleeuwen	Economie	Veenwinning	
39040	Verrebroekdok, oostelijke kaaimuur	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		perceelsgrachten
39040	Verrebroekdok, oostelijke kaaimuur	Mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	2 concentraties op de top van het dekzand
39043	Verrebroekdok 3-4-5	Late middeleeuwen	Vondstenconcentratie	Aardewerk	
39044	Verrebroekdok 6	Late middeleeuwen	Vondstenconcentratie	Aardewerk	
39045	Verrebroekdok 7-8 (Haendorp)	Late middeleeuwen	Vondstenconcentratie	Aardewerk	
39047	Verrebroekdok 9-10	Late middeleeuwen	Vondstenconcentratie	Aardewerk	
39048	Verrebroekdok, westelijke kaaimuur	16de eeuw	Economie	Veeteelt	twee mestkuilen
39048	Verrebroekdok, westelijke kaaimuur	Late middeleeuwen	Bewoning		constructiesporen en grachten
39048	Verrebroekdok, westelijke kaaimuur	Mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	3 vuursteenconcentraties
39049	Ambachtelijke zone	Vroeg-mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
39063	Sint-Laurentius parochiekerk	17de eeuw	Religie	Kerk	
39063	Sint-Laurentius parochiekerk	Volle middeleeuwen	Religie	Kerk	
39097	Fort van Verrebroek	16de eeuw	Versterking	Fort	
39141	Waterhoef	Late middeleeuwen	Bewoning	Site met Walgracht	hoeve op Ferraris
39142	Blauw hoef	Onbepaald	Bewoning	Hoeve	op Ferraris
39630	Verrebroek DMDB 5	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39631	Verrebroek DMDB 6	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39632	Verrebroek DMDB 7	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39633	Verrebroek DMDB 8	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39634	Verrebroek DMDB 9	Steentijd	Vondstenconcentratie	Lithisch Materiaal	
39635	Verrebroek DMDB 10	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39636	Verrebroek DMDB 11	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39637	Verrebroek DMDB 12	17de eeuw	Losse Vondst	Munten	
39638	Verrebroek DMDB 13	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39639	Verrebroek DMDB 14	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39640	Verrebroek DMDB 15	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39641	Verrebroek DMDB 16	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39642	Verrebroek DMDB 17	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39643	Verrebroek DMDB 18	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39644	Verrebroek DMDB 19	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39645	Verrebroek DMDB 20	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39646	Verrebroek DMDB 21	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39647	Verrebroek DMDB 22	Late middeleeuwen	Nederzettingstype		waarschijnlijk een bewoningslaag
39647	Verrebroek DMDB 22	Steentijd	Vondstenconcentratie	Lithisch Materiaal	
39648	Verrebroek DMDB 23	Late middeleeuwen	Onbekend		
39648	Verrebroek DMDB 23	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39649	Verrebroek DMDB 24	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39650	Verrebroek DMDB 25	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	

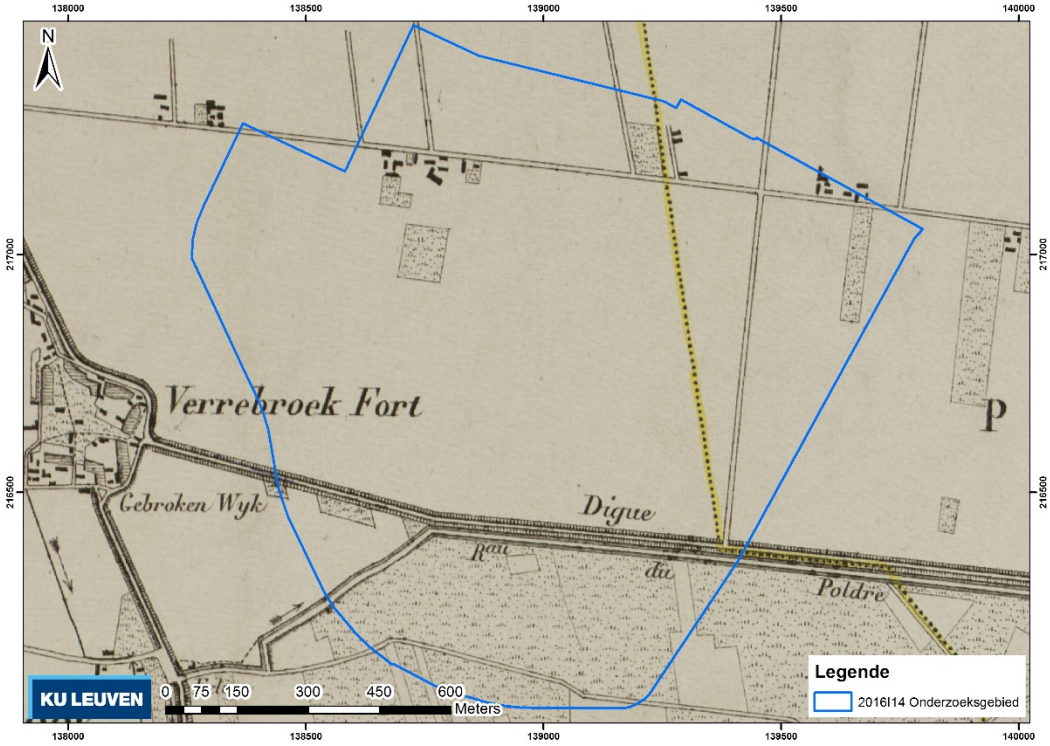
CAI ID	Naam site	Datering	Type site		Beschrijving
39651	Verrebroek DMDB 26	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39652	Verrebroek DMDB 27	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39653	Verrebroek DMDB 28	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39654	Verrebroek DMDB 29	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39655	Verrebroek DMDB 30	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39656	Verrebroek DMDB 31	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
39657	Verrebroek DMDB 32	Steentijd	Losse Vondst	Lithisch Materiaal	
150275	Verrebroek - Aven Ackers (campagne 2006)	Midden-mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
150276	Verrebroek - Aven Ackers (campagne 2007)	Laat-mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
150276	Verrebroek - Aven Ackers (campagne 2007)	Midden-mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
150276	Verrebroek - Aven Ackers (campagne 2007)	Vroeg-mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
150536	Groothuiswijk (Soresma)	Onbepaald	Bewoning	Waterput	waterput of waterkuil (geen datering)
150536	Groothuiswijk (Soresma)	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		drainagesysteem of systeem voor grondverbetering (greppels en grachten)
150863	Sporthal	Late middeleeuwen	Economie	Landbouw	netwerk van drainagegrachten
151237	Groothuiswijk (BEV-GRO)	Late middeleeuwen	Economie	Landbouw	systeem voor grondverbetering (greppels en kuilen), drainagegreppels en perceelsindeling
151607	Binnendijk I (zone C)	Mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	4 concentraties
151608	Binnendijk II (zone B)	Mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
151609	Binnendijk III (zone A)	Mesolithicum	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
151698	VD II/99/gracht 1	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		gracht
151700	VD II/99/kuil 1	16de eeuw	Bewoning	Gegroepeerd	kuil: vierkant spoor
151702	VDII/98/kuil 6	16de eeuw	Bewoning		min of meer rechthoekige kuil met resten van een vlechtwerkbeschoeiing
151705	VDII/98/kuil 15	Late middeleeuwen	Bewoning	Gegroepeerd	kuilencomplex: twee elkaar oversnijdende kuilen
151706	VDIb/97/gracht	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		gracht, waarschijnlijk in functie van veenontginning
154922	Fort Circulaire structuur 623	Onbepaald	Begraving	Grafheuvel	circulaire structuur
155819	Plas Drijdyck	Nieuwe Tijd	Vondstenconcentratie	Aardewerk	
155819	Plas Drijdyck	Late middeleeuwen	Bewoning	Alleenstaand	resten van een baksteentegelvloer in situ
155819	Plas Drijdyck	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		laatmiddeleeuwse perceelsstructuur
155819	Plas Drijdyck	Late middeleeuwen	Vondstenconcentratie	Bouwmateriaal	
155819	Plas Drijdyck	Late middeleeuwen	Vondstenconcentratie	Aardewerk	
155819	Plas Drijdyck	Steentijd	Vondstenconcentratie	Lithisch materiaal	
156931	Verrebroek Zone 99A	Onbepaald	Bewoning	Gegroepeerd	enkele moeilijk te dateren kuilen
156931	Verrebroek Zone 99A	17de eeuw	Infrastructuur/lijnelementen		gracht
156931	Verrebroek Zone 99A	16de eeuw	Bewoning	Gegroepeerd	een aantal kuilen
156931	Verrebroek Zone 99A	Late middeleeuwen	Bewoning	Gegroepeerd	3-tal greppels en een aantal kuilen
156932	Verrebroek Zone 99B	Onbepaald	Infrastructuur/lijnelementen	Onbepaald	een gracht en enkele greppels
156932	Verrebroek Zone 99B	Late middeleeuwen	Bewoning		kuil
156932	Verrebroek Zone 99B	Late middeleeuwen	Bewoning	Gebouw plattegrond	3 rechthoekige plattegronden van bakstenen constructies (16de E)
156932	Verrebroek Zone 99B	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		4 grachten
207357	Noord- Zuidverbinding	Nieuwe Tijd	Infrastructuur/lijnelementen		drainagegreppels
207357	Noord- Zuidverbinding	Late middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		greppels, te associeren met drainage van het gebied
209615	Beveren Noord- Zuidverbinding 2	Late middeleeuwen	Economie	Landbouw	systeem voor grondverbetering
210259	Logistiek Park Waasland	Middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen		greppelsporen
210259	Logistiek Park Waasland	Middeleeuwen	Infrastructuur/lijnelementen	Weg	verhoogd wegtracé
210259	Logistiek Park Waasland	Neolithicum	Losse Vondst		twee losse vondsten
210259	Logistiek Park Waasland	Neolithicum	Losse Vondst		een bladvormige pijlpunt
210259	Logistiek Park Waasland	Vroeg-mesolithicum	Bewoning	Kampementen	bewoningsconcentratie op twee bedekte ruggen in het westen en noordoosten van het gebied
210259	Logistiek Park Waasland	Mesolithicum	Bewoning	Kampementen	bewoningsconcentratie op twee bedekte ruggen in het westen en noordoosten van het gebied

Figuur 29. Inplanting van het plangebied op de Ferrariskaart (1771-1778, © KBR).

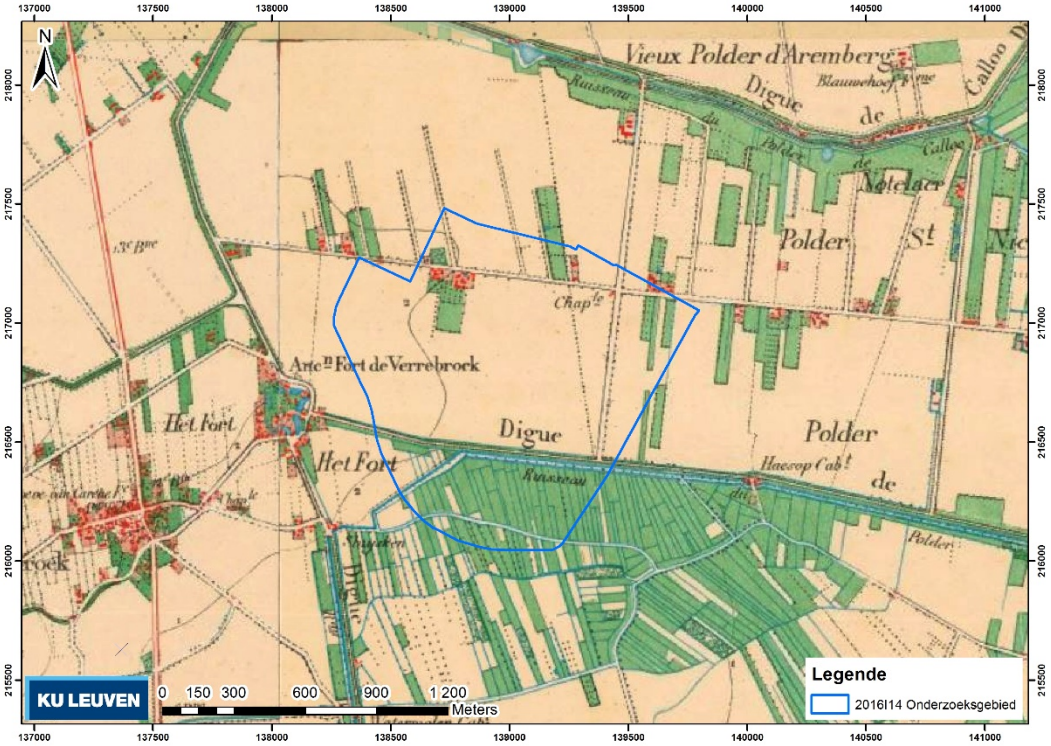


Figuur 30. Inplanting van het plangebied op de Atlas der buurtwegen (1841, © AGIV).

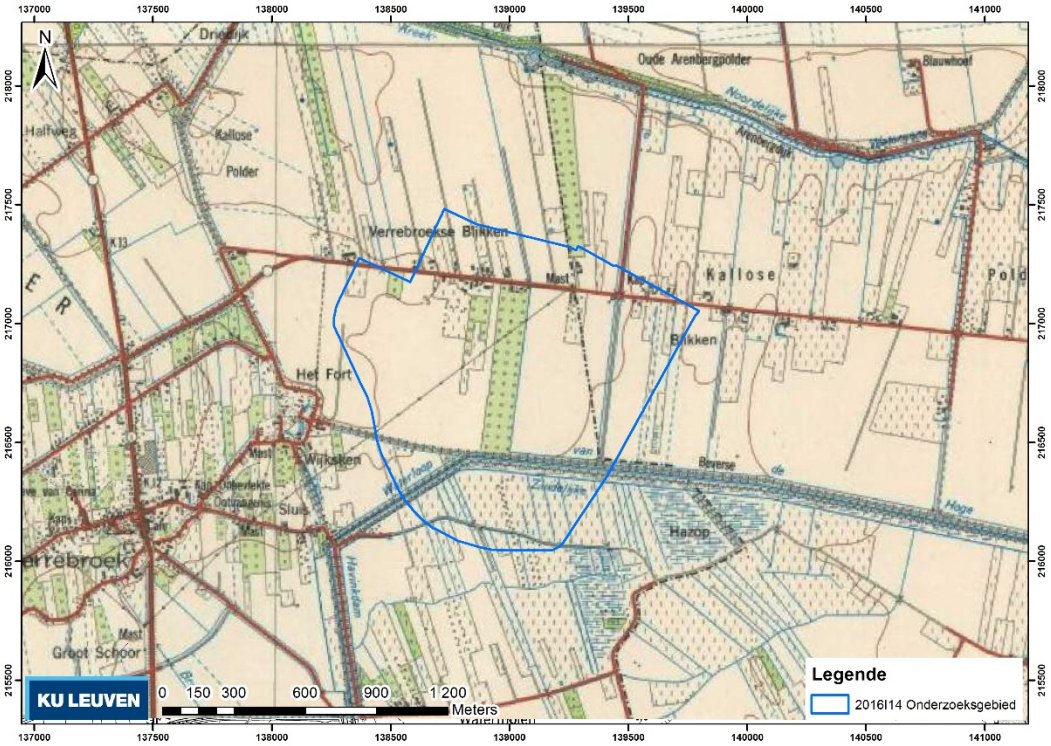
Figuur 31. Inplanting van het plangebied op de kadasterkaart van Popp (1842-1879, © AGIV).



Figuur 32. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854, © AGIV).

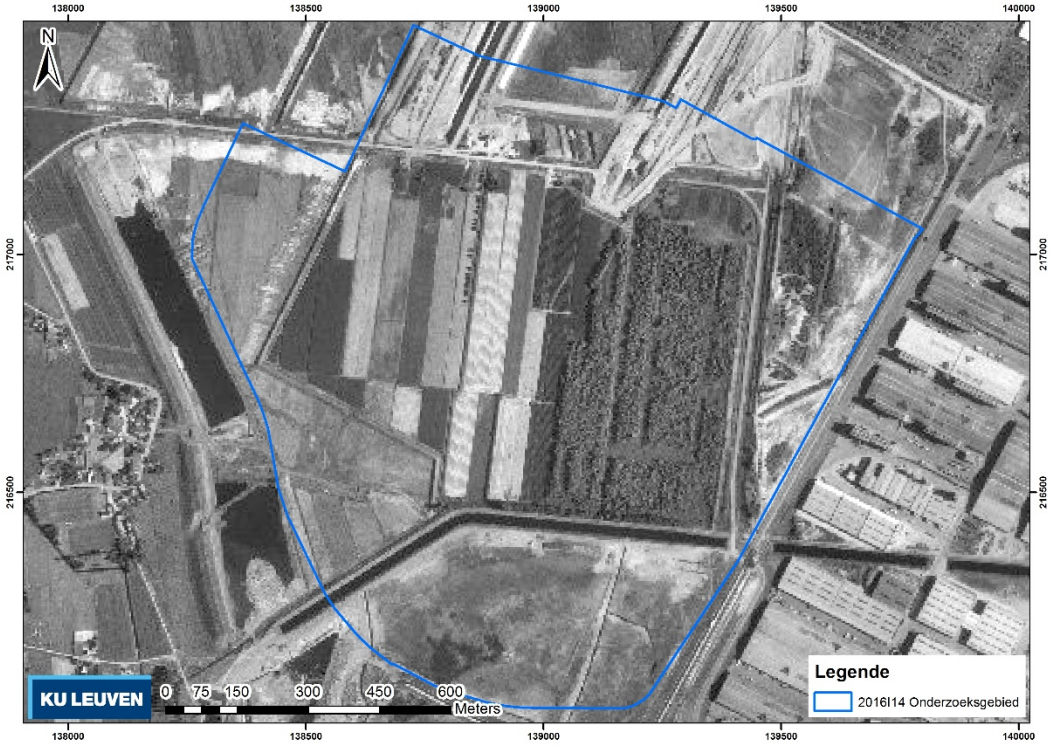


Figuur 33. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, reeks 1860-1873 (© NGI).



Figuur 34. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, reeks 1952-1969 (© NGI).

Figuur 35. Inplanting van het plangebied op de orthofoto's van de reeks 1947-1954 (© Agiv).



Figuur 36. Inplanting van het plangebied op de orthofoto's van de reeks 1999 (© Agiv).

2.2.3 Interpretatie van het onderzochte gebied en verwachting

Op basis van de bureaustudie kan de aanwezigheid van archeologisch erfgoed binnen het plangebied bevestigd worden. Een uitgestrekt sitecomplex uit de steentijd overlapt deels met het plangebied. Daarnaast kunnen ook archeologische sporen uit de middeleeuwse en postmiddeleeuwse periode verwacht worden.

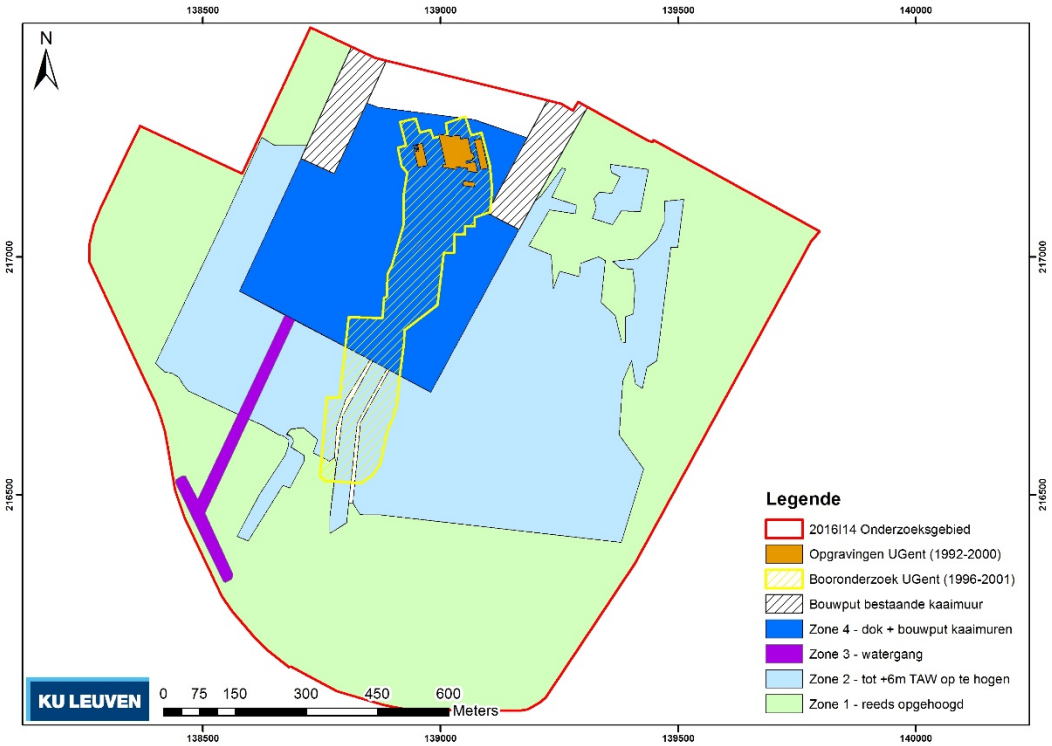
Met betrekking tot de middeleeuwse en postmiddeleeuwse periode is het waarschijnlijk dat ontginningssporen in de vorm van drainage- en perceelsgreppels in het hele studiegebied worden aangetroffen. Daarnaast is er langs de Sint-Michielsstraat een verhoogde kans op het aantreffen van bewoningssporen die dateren vanaf de 15de en 16de eeuw. Het is niet uitgesloten dat ook elders in het plangebied dergelijke bewoningssporen worden aangetroffen. De vondstconcentraties die door ADW aan het oppervlak zijn geïdentificeerd wijzen daarop. Om de aanwezigheid van sites vast te stellen en in functie van een vervolgtraject te waarderen is een verdere archeologische prospectie met ingreep in de bodem noodzakelijk. Gezien de aard van de verwachte sporen dient de prospectie de vorm aan te nemen van een proefsleuvenonderzoek. De uitvoering van een proefsleuvenonderzoek bleek niet mogelijk binnen het kader van deze archeologienota en wordt voorzien in het nog uit te voeren programma van maatregelen.

Met betrekking tot de steentijd kon vastgesteld worden dat het sitecomplex uit het mesolithicum dat zich op de oostelijke uitlopers van de dekzandrug Maldegem-Stekene bevindt, deels binnen de grenzen van het plangebied voorkomt. Een deel van dit sitecomplex werd reeds onderworpen aan een kartering met verkennende en waarderende archeologische boringen en aan een archeologische opgraving. Het karterend booronderzoek bleek echter nog niet uitgebreid genoeg om de volledige site binnen het plangebied in kaart te brengen. Een uitbreiding van het archeologisch booronderzoek is dan ook nodig om de begrenzing verder te bepalen. Dat archeologisch booronderzoek richt zicht best op de delen van het plangebied waar een goede bewaring van de top van het pleistoceen oppervlak kan vastgesteld worden.

Om vast te stellen waar, buiten het gebied waar reeds een archeologische booronderzoek werd uitgevoerd, nog bijkomend archeologisch booronderzoek dient te worden ingepland, wordt een bijkomende prospectie nodig geacht. De geschikte prospectiemethodes zijn een landschappelijk booronderzoek en een geofysische prospectie. Gezien de praktische beperkingen met betrekking tot de toegankelijkheid van het terrein, werd beslist om het landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren door een combinatie van beide methodes.

Gezien de omvang van het reeds vastgestelde sitecomplex binnen de grenzen van het plangebied kan nu al worden uitgegaan van de nood aan selectie. De volledige opgraving van een steentijd artefactensite van dergelijke omvang is immers niet haalbaar om praktische en financiële redenen. Hiervoor kan ook verwezen worden naar de precedenten bij vergelijkbare situaties in het preventief archeologietraject, zoals te Lommel-Kristalpark (o.a. Maes *et al.* 2012; Yperman *et al.* 2010), en Logistiek Park Waasland (Perdaen *et al.* 2015; 2016). In deze fase van het onderzoek kan reeds een belangrijke selectie worden doorgevoerd. Niet in alle delen van het plangebied wordt het potentieel aanwezige erfgoed op dezelfde wijze bedreigd (zie ook Figuur 13). Ter hoogte van het toekomstige dok zelf, met inbegrip van het gabarit van de bouwput voor het nog te construeren deel van de kaaimuur, kan uitgaan worden van een volledig verdwijnen van het aanwezige erfgoed. Ook ter hoogte van de nog aan te leggen nieuwe watergang

is een afgraving gepland, zij het tot op een beperktere diepte. De toekomstige dokzone is ca. 22 ha groot en bevat 6,9 ha van het in totaal 10,5 ha grote gebied waar een sitecomplex uit de steentijd is vastgesteld door een archeologisch booronderzoek. Aangezien de grenzen van het sitecomplex niet werden bereikt, moet er van uit gegaan worden dat de oppervlakte van het sitecomplex dat rechtstreeks door de constructie van de kaaimuren en het uitgraven van het dok wordt bedreigd groter is dan 6,9 ha. In het resterende deel van het plangebied is de impact van de geplande ingrepen minder groot of onbestaande. Op het deel van het terrein dat reeds tot op +6 m TAW opgehoogd is wordt geen enkele impact op de ondergrond verwacht. Op het deel van de huidige Verrebroekse plassen waar een ophoging tot +6 m TAW is voorzien, is de impact beperkt tot een potentiële verdichting van de ondergrond ten gevolge van het aanbrengen van ca. 3,5 m sediment (van ca. 2,5 m TAW tot 6 m TAW) en het wijzigen van de grondwaterhuishouding. Hetzelfde geldt voor het deel van de werfzone voor de constructie van de kaaimuren aan de buitenkant van de eigenlijke bouwput. Daarnaast wordt dat gebied door het afdekken *de facto* ontoegankelijk voor toekomstig archeologisch onderzoek. Aangezien dit deel van het sitecomplex echter niet fysiek zal worden weggegraven, het deel van het aangetoonde sitecomplex dat wel weggegraven wordt reeds erg omvangrijk is, en de verwachting dat de bodembewaring in het zuidelijk deel van de site minder goed is, wordt de verdere archeologische prospectie prioritair gericht op de toekomstige dokzone.



Figuur 37. Inplanting van de gekende en onderzochte delen van het sitecomplex op de zonering van de geplande ontwikkeling.

3 Landschappelijk bodemonderzoek en geofysisch onderzoek

3.1 Doelstelling

De verdere archeologische prospectie zonder ingreep in de bodem heeft als doel de ondergrond binnen de grenzen van het plangebied te karteren en op basis daarvan een inzicht te verwerven in de evolutie van het paleolandschap. Daarbij ligt de focus voornamelijk op het gebied dat door de ontwikkeling zal weggegraven worden en waar het eventueel aanwezige archeologische erfgoed een directe en totale bedreiging kent. Voor dat deel van het gebied is het doel om te komen tot een zo goed mogelijk model van de paleolandschappelijke situatie zodat zones kunnen aangeduid worden waar archeologische sites verwacht worden en waar deze door middel van een verdere prospectie met ingreep in de bodem dienen te worden geïdentificeerd en gewaardeerd.

Waar de ondergrond in situ bewaard blijft, maar waar een ophoging is voorzien tot +6 m TAW of waar de ophoging reeds in het verleden werd gerealiseerd, wordt geen gedetailleerd model van het paleoreliëf nagestreefd. Wel worden daar enkele boorraaien geplaatst ter aanvulling van de landschappelijke boringen in de dokzone.

Anticiperend op de moeilijkheden van het betreden van het terrein na het droogleggen van de Verrebroekse plassen werd de prospectie zonder ingreep in de bodem ontworpen als een combinatie van een landschappelijk booronderzoek met een geofysische prospectie. Conform de eisen vastgelegd in de van kracht zijnde Code van Goede Praktijk worden beide fasen in een apart hoofdstuk beschreven.

3.2 Landschappelijk bodemonderzoek

3.2.1 Werkwijze en strategie

Het prioritair te onderzoeken gebied, alsook de zone waar een ophoging wordt voorzien, is in de huidige situatie slechts erg beperkt toegankelijk. Het grootste deel van het gebied wordt sinds het einde van de werkzaamheden aan de vorige fasen van het Verrebroekdok ingenomen door de Verrebroekse plassen en staat permanent onder water. Enkel op beide verhoogde oevers van de bestaande centrale watergang is het terrein toegankelijk.

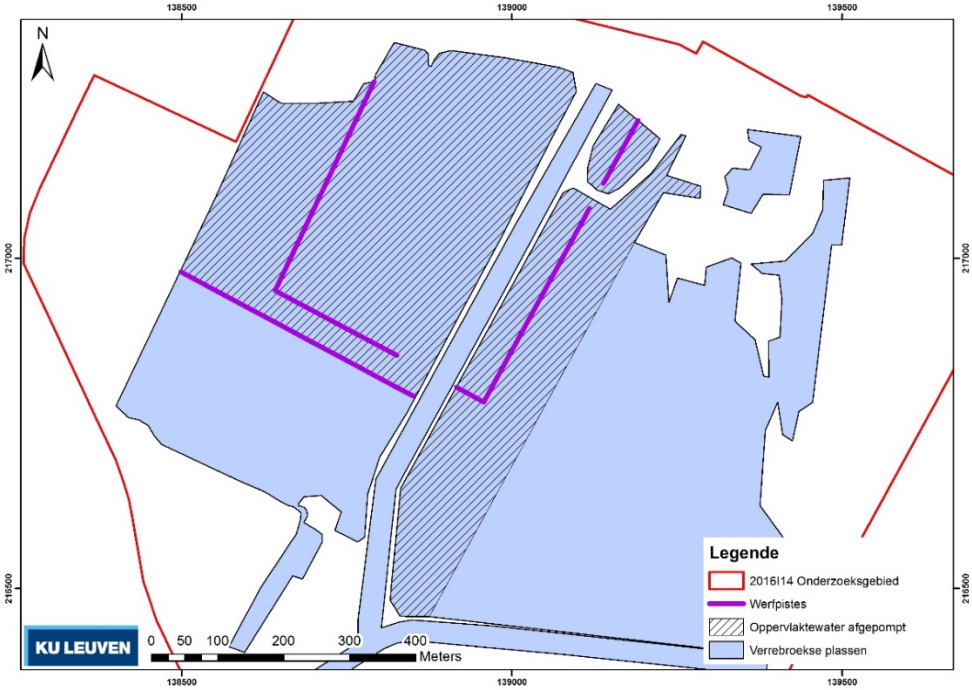
Om de bureaustudie uit te breiden met een archeologische prospectie op het terrein, werd voorzien om de Verrebroekse plassen tijdelijk droog te pompen. Gezien de plassen in een bestaand natuurgebied vallen en de tijdelijke bestemming als natuurgebied pas zal worden opgeheven nadat elders nieuwe compensatie is gerealiseerd, was het droog pompen tijdelijk, gedeeltelijk en beperkt tot het afpompen van oppervlaktewater. Het tijdsvenster was beperkt tot een periode van 1 maand, 15 september tot 15 oktober 2016 voor de oostelijke rietplas, 15 november tot 15 december 2016 voor de westelijke lepelaarsplas. Het droogpompen werd in eerste instantie voorzien voor de zone van de

toekomstige kaaimuren en dok. In de daarbuiten liggende zone werden de plassen en het natuurgebied maximaal behouden (Figuur 38). Voor de oostelijke rietplas bleef aldus het grootste (oostelijke) deel van de plas behouden, bij de westelijke rietplas werd een tijdelijke dijk gecreëerd om een deel van de plas ten zuiden van het toekomstige dok te behouden.

Aangezien het droogpompen niet ondergronds werd georganiseerd, maar van aan het oppervlak werd uitgevoerd, en het reliëf van de basis van beide plassen onregelmatig is, bleef een deel van het terrein bedekt met open water. In de rest van het terrein ontstonden drogere zones, met tussenliggend nat slib waarin het risico tot verzakking hoog was (Figuur 39). De met slib bedekte basis van de plassen bleek niet veilig genoeg om met een mechanische boortoestel te betreden. Wel kon voor mechanische boringen gebruik gemaakt worden van een werfpiste die op de as van de toekomstige kaaimuur werd aangelegd alsook van de dijk die in de westelijke lepelaarsplas werd aangelegd om het droog te pompen deel te scheiden van het zuidelijke deel van de plas (Figuur 38 en Figuur 40). De mechanische boringen werden aangevuld met een reeks manueel geplaatste boringen waar de droog gelegde basis van de Verrebroekse plassen veilig genoeg werd geacht om te betreden (Figuur 41).

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werden ter hoogte van de toekomstige kaaimuren ook sonderingen uitgevoerd door SGS in opdracht van het Havenbedrijf Antwerpen. De resultaten van het sonderingsonderzoek werden ter beschikking gesteld ter aanvulling van de resultaten van de landschappelijke boringen en voor kalibratie van het geofysisch onderzoek.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek en de daaruit volgende interpretatie van het gebied en advisering voor het vervolgonderzoek, werd eveneens voorgelegd aan Prof. Dr. Philippe Crombé (Universiteit Gent) die vertrouwd is met het plangebied vanuit het onderzoek dat er door hemzelf en zijn team in het verleden werd uitgevoerd.



Figuur 38. Situering van het deel van de Verrebroekse plassen waar het oppervlaktewater werd weggepompt, met aanduiding van de aangelegde werfpistes.

Figuur 39. Situatie na het droogpompen. A. oostelijke rietplas, zicht naar het noorden (08/09/2016); B. oostelijke rietplas, zicht ter hoogte van de Kapelstraat naar het zuiden (08/09/2016); ca. westelijke lepelaarsplas, zicht naar het noorden (31/10/2016); D. westelijke lepelaarsplas, zicht van ter hoogte van de Kapelstraat naar het zuidwesten (3/11/2016).

Figuur 40. Situatie ter hoogte van de oostelijke rietplas na het aanleggen van de werfpiste ter hoogte van de toekomstige kaaimuren (8/09/2016).

Figuur 41. Manueel boorwerk in de westelijke Lepelaarsplas (3/11/2016).

Het oorspronkelijke plan van het landschappelijk booronderzoek voorzag om in de prioritaire zone van het toekomstige dok een vierkantsgrid aan te houden van 50 m en idealiter alle boringen uit te voeren met een mechanisch boortoestel. Na een eerste test bleken uiteindelijk enkel de werfpistes veilig met het mechanische boortoestel te betreden en werd de opzet licht bijgesteld.

Mechanische boringen werden uitgevoerd op de dijken langs de centrale watergang, op de noordrand van de Verrebroekse plassen langs de Kapelstraat en op de werfpistes die waren aangelegd op de as van de toekomstige kaaimuren (Figuur 42). Deze pistes werden eveneens gebruikt om de sonderingen uit te voeren. Gezien beide (sonderingen en landschappelijke boringen) om de 50 m werden uitgevoerd, en de sonderingsresultaten ter beschikking zouden worden gesteld, werd geopteerd om de boringen telkens tussen twee sonderingspunten te voorzien. Aldus werd de dichtheid in waarnemingspunten ter hoogte van de werfweg verdubbeld tot 1 waarneming om de 25 m. Daarnaast werden mechanische boringen ook uitgevoerd op de dwarsdijk die in de westelijke lepelaarsplas werd aangelegd. De precieze inplanting van deze laatste dijk werd gekozen in functie van het grid van de landschappelijke boringen, op 50 m ten zuiden van de as van de te realiseren kopmuur van het Verrebroekdok.

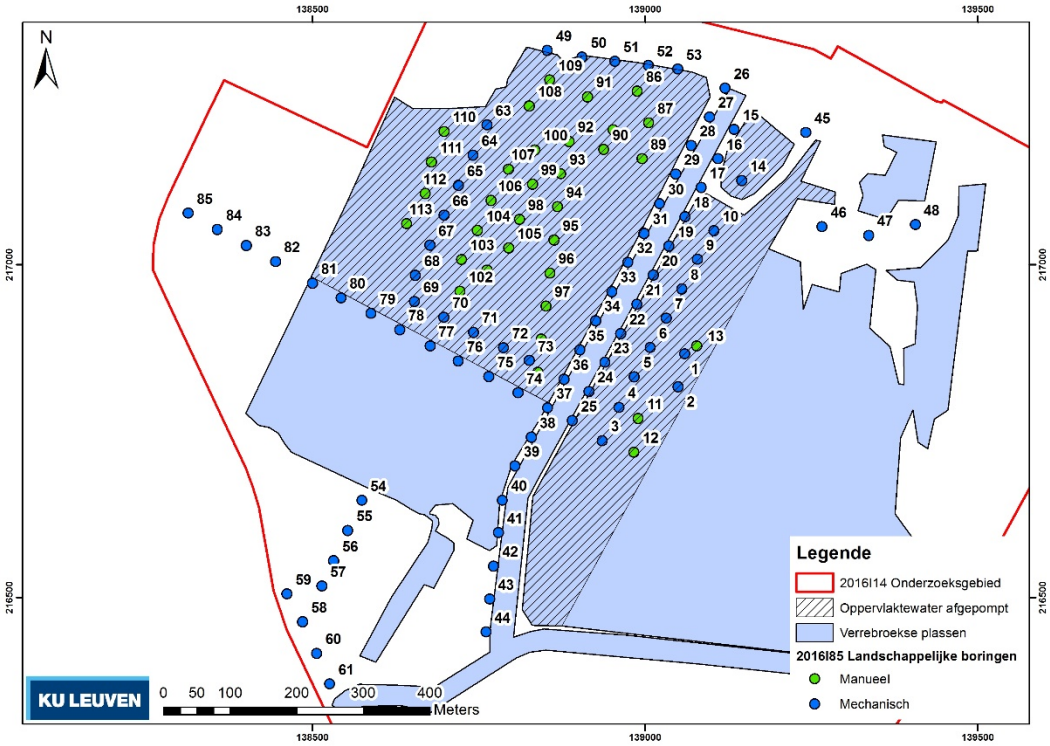
Naast de dokzone, werd gekozen om een reeks boringen door te trekken tot de rand van het plangebied om aldus zowel een west-oost als een zuid-noord transect te realiseren. Op die manier werd ook een zicht bekomen op de situatie in de zone waar een ophoging tot +6 m TAW is voorzien en in de reeds opgehoogde zone waar geen graafwerken gepland zijn. Ten slotte werd ook een reeks boringen uitgevoerd op het traject van de te realiseren watergang.

De mechanische boringen werden uitgevoerd met een geoprobe 6620DT. Met dit toestel werden ongeroerde monsters genomen in plastic liners met een lengte van 1,2 m en een diameter van 32 en 50 mm. Bij voorkeur werden stalen met een breedte van 50 mm genomen, maar op heel wat plaatsen bleek dit niet mogelijk en werd overgeschakeld naar liners met een diameter van 32 mm. In totaal werden 81 mechanische boringen uitgevoerd, waarvan 52 met 32 mm liners en 29 met 50 mm liners. De boringen werden uitgevoerd tot minimaal 50 cm in de top van de pleistocene sedimenten. De bemonsterde liners werden getransporteerd en in laboratorium condities open gesneden en beschreven.

De mate van compactie van het sediment in de liners varieerde van boring tot boring en van liner tot liner. Bij de ruwe beschrijvingen werden telkens de dieptes opgenomen op basis van de afstand tot de onderkant van elke liner, waarvan de absolute diepte onder het maaiveld gekend is. De resterende lege ruimte bovenaan de liner werd eveneens opgemeten en als hiaat ingevoerd in de database. Tijdens de verwerking werden deze dieptes lineair gecorrigeerd om de hiaten weg te werken. Op deze verrekening is een zekere onnauwkeurigheid in rekening te brengen, aangezien niet al het sediment in een bepaalde liner in dezelfde mate gecompacteerd werd. De mate waarin de compactie tussen de verschillende beschreven eenheden varieert is echter moeilijk of niet nauwkeurig te bepalen. Er kan dan ook van uit gegaan worden dat binnen de beperkte dikte van elke liner (120 cm) de lineair gecorrigeerde dieptes de best mogelijke benadering zijn van de werkelijke dieptes van de onderscheiden aardkundige eenheden en voldoende nauwkeurig zijn voor een correcte inschatting van het paleolandschap.

In de dokzone zelf werden de boringen manueel uitgevoerd. De boringen werden geplaatst waar het terrein veilig betreden kon worden, zo goed mogelijk aansluitend op het voorziene 50 m grid. Uiteindelijk waren slechts enkele locaties totaal ontoegankelijk en werd het oorspronkelijke grid betrekkelijk goed benaderd (Figuur 42). De boorresultaten bleken in staat om een voldoende nauwkeurig beeld te bekomen op de paleolandschappelijke situatie (zie verder).

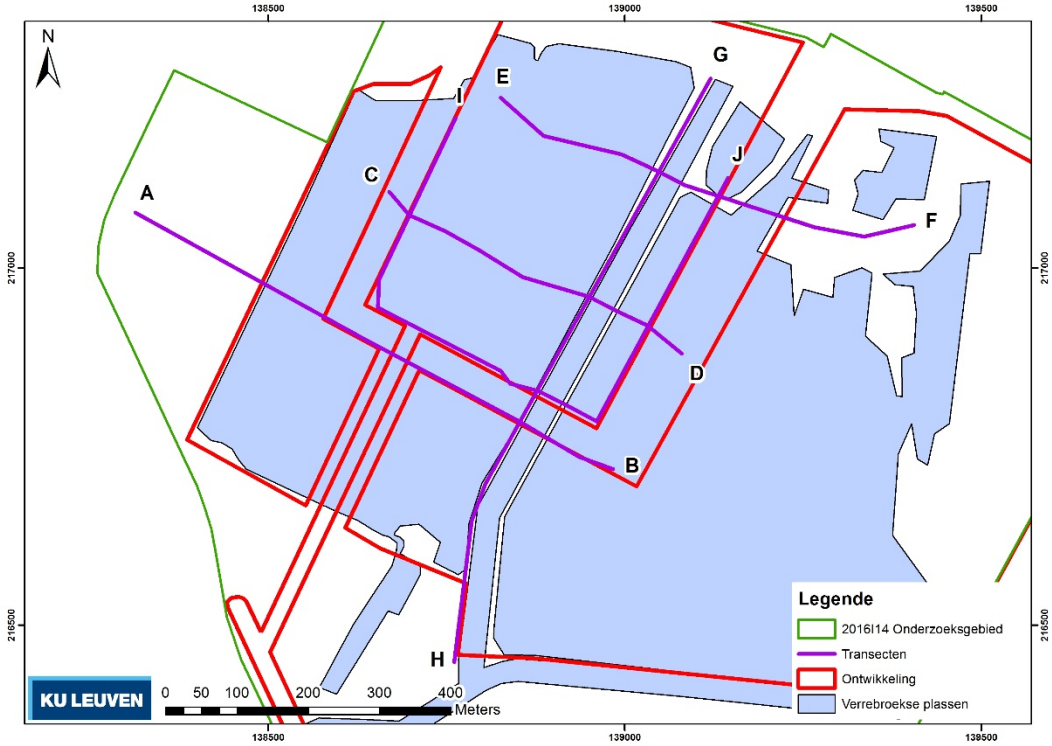
De manuele boringen werden uitgevoerd met een standaard edelman boor met diameter 7 cm. Tijdens de opstart van het onderzoek werd ook een gutsboor ingezet, maar deze bleek in de specifieke terreinomstandigheden geen meerwaarde te hebben. De boringen werden telkens geplaatst tot voldoende diep in het pleistoceen zand om tot een correcte interpretatie van de paleolandschappelijke situatie te komen. De aardkundige eenheden werden in het veld beschreven op een veldcomputer in een daarvoor voorziene database. Een selectie van de boringen werd in het veld gefotografeerd. In totaal werden aldus 31 manuele boringen uitgevoerd: boringen 11, 12, 13 en boringen 86 tot en met 114 (Figuur 42).



Figuur 42. Inplanting van de landschappelijke boringen.

3.2.2 Resultaten

De boorprofielbeschrijvingen zijn apart opgenomen in Bijlage 4. In dit deel worden de resultaten van het booronderzoek vertaald in enkele transecten en hoogtemodellen die toelaten een betrouwbaar beeld te vormen van de sedimentaire opbouw van het plangebied. De transecten werden opgebouwd op basis van de geplaatste boringen en met het oog op het maximaliseren van het inzicht in de landschapsopbouw (Figuur 43).



Figuur 43. Situering van de boortransecten.

Op basis van de combinatie tussen de boorbeschrijvingen en de eenheden zoals ze gedefinieerd en onderscheiden werden door Meersschaert *et al.* 2006, werd een beperkt aantal sedimentaire eenheden onderscheiden. Bij de verwerking van de boorgegevens werden de aardkundige eenheden zoveel mogelijk aan een van deze sedimentaire eenheden toegeschreven. Het betreft:

0. Subrecente, al dan niet artificiële ophoging of verstoring

In alle mechanische boringen werd bovenaan een pakket recent opgevoerd zandig sediment geobserveerd. Dit sediment is ofwel het gevolg van de ophoging van het gebied tot +6 m TAW, *i.e.* het terminalterrein en de dijken langs de centrale watergang en Kapelstraat, ofwel van de aanleg van de werfpistes.

Ter hoogte van de droog gepompte delen van de Verrebroekse plassen werd onder de werfpiste ook meestal een dun pakket slib aangetroffen. Dat was eveneens het geval bovenaan de manuele boringen. Dit slib komt overeen met de actuele bedding van de Verrebroekse plassen en werd gevormd na het gedeeltelijk onder water zetten van het gebied na de vorige constructie van het Verrebroekdok in het begin van de jaren 2000.

Een derde type van ophoging of verstoring, wordt gevormd door het puin dat voornamelijk geobserveerd werd ter hoogte van de Sint-Michielsstraat en het restant is van de bewoning die er eind jaren 1990 en begin jaren 2000 is afgebroken. Heel wat van deze restanten waren na het droogpompen duidelijk herkenbaar (Figuur 44).

Geen van deze ‘sedimentaire eenheden’ is van belang bij het evalueren van de archeologische waarde van het terrein. In onderstaande tekst wordt er dan ook geen verder aandacht aan besteed.

Figuur 44. Zicht op het terrein ter hoogte van de westelijke lepelaarsplas na het afpompen van het oppervlaktewater (situatie 31/10/2016).

1. Mariene klei

In de meeste boringen bestond de bovenkant van het ongestoorde profiel uit een pakket mariene klei. Dit pakket bestaat voornamelijk uit grijze klei, vaak met gley verschijnselen. Zoals reeds bleek uit de bureaustudie, kan er van uit gegaan worden dat dit pakket voor het grootste deel het restant is van de afzettingen ten gevolge van de strategische overstromingen tussen 1584 tot 1653. In elk geval zijn ze posterieur aan het midden-holoceen, aangezien ze de venige afzettingen afdekken die tot dan gedateerd zijn (zie sedimentaire eenheid 2).

Meestal werd dit sediment onverstoord geobserveerd. Met name ter hoogte van de reeds opgehoogde zone vertoont dit pakket evenwel een verstoring die wellicht het gevolg is van de ophogingsactiviteiten zelf. Wanneer dergelijke verstoorde sedimenten werden aangetroffen werden ze in de beschrijving aangeduid als toebehorend tot sedimentaire eenheid 1b.

In 13 boringen werd geen klei vastgesteld bovenop het pleistoceen oppervlak (zie sedimentaire eenheid 3).

2. Veen

In een aantal boringen werd een pakket veraard veen aangetroffen. Het veen is aangetroffen in 35 boringen en heeft een gereconstrueerde dikte die varieert tussen 6 en 82 cm. De gemiddelde dikte ervan is 39 ± 24 cm. De boringen waarin veen is aangetroffen liggen nagenoeg alle op de oostelijke rand van de zone die met landschappelijke boringen is onderzocht. Daarnaast werd ook veen geobserveerd in een

lichte depressie die zich net ten westen van de zandrug rand bevindt (Figuur 49, ter hoogte van boring 74).

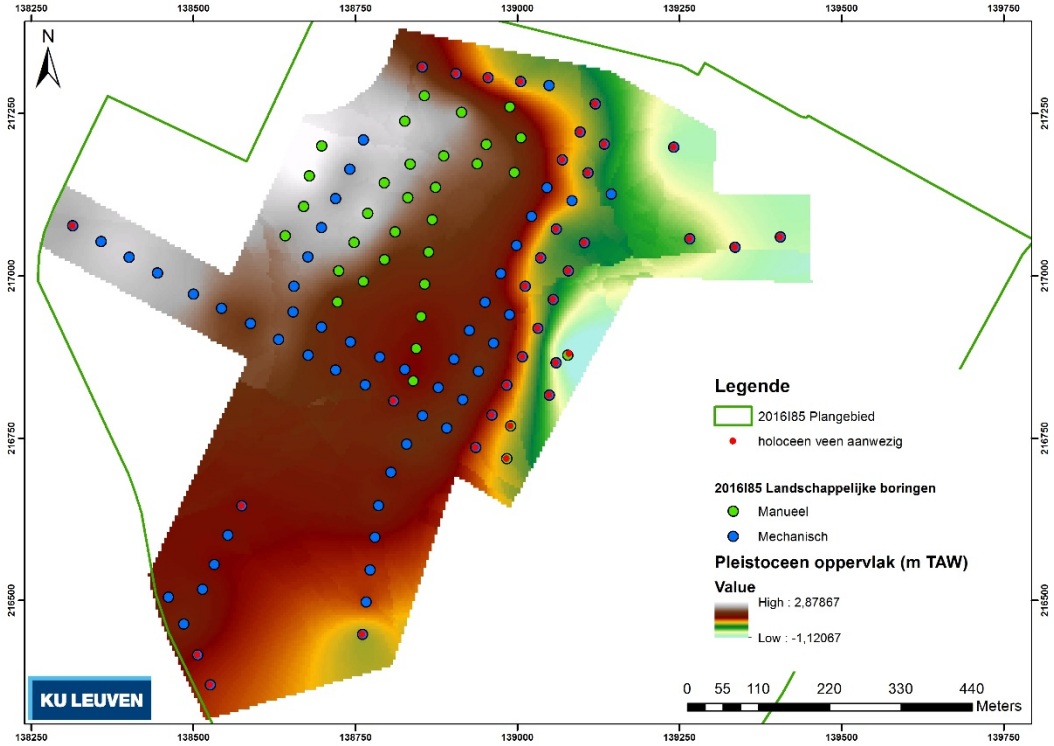
In de beschrijvingen werden naast sedimentaire eenheid 2 ook twee varianten ervan opgenomen:

- 2b: Een sterk organische klei of zand. Deze variant is voornamelijk aangetroffen in boringen waar geen echt veen aanwezig is. Ze kan geïnterpreteerd worden als oud in cultuur gebracht oppervlak, mogelijk posterieur aan veenwinning. Zelfs zonder absolute dateringen van dit niveau kunnen we er redelijkerwijze van uit gaan dat het correspondeert met het middeleeuws oppervlak (zie ook Meersschaert *et al.* 2006).
- 2c: Verstoord venig materiaal, mogelijk verplaatst tijdens middeleeuwse of postmiddeleeuwse veenontginning of bij het recente ophogen van het terrein.

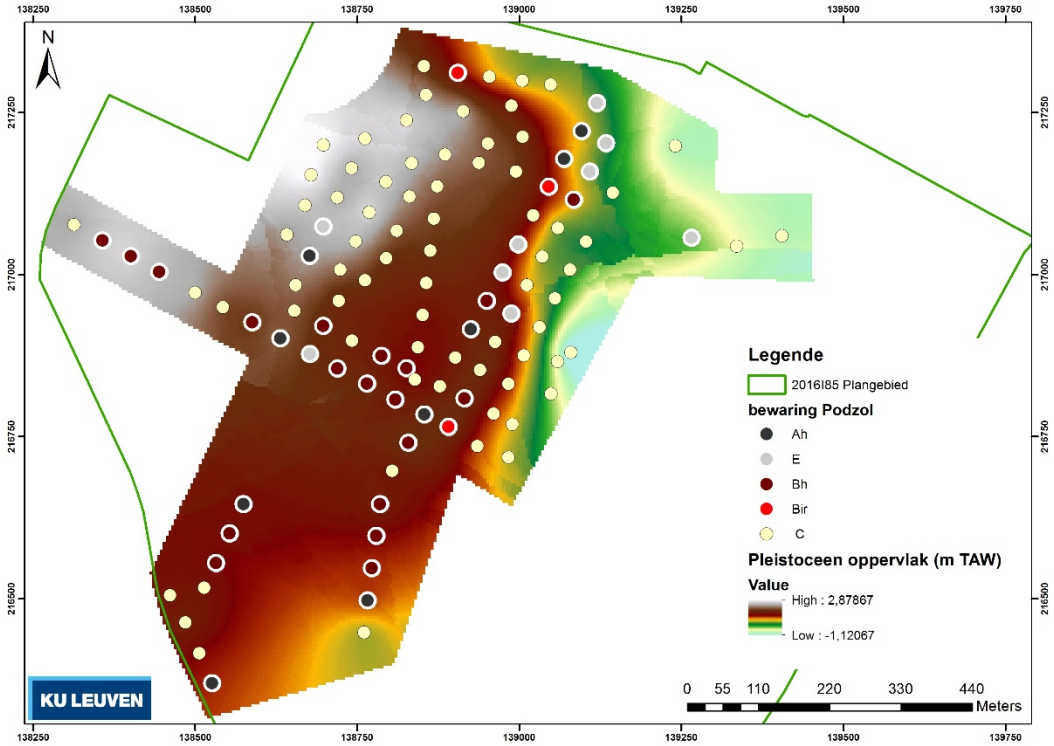
3. Laatglaciale duinzanden

In alle boringen werd het pleistoceen dekzand aangetroffen. Het betreft geel tot bruin medium zand (beschrijving). Indien onverstoord, vertoont de top van deze sedimentaire eenheid de restanten van een Podzol bodem. Bij de beschrijving werden de individuele bodemhorizonten van deze bodem als aparte aardkundige eenheden beschreven. In 33 boringen werden ze aangetroffen. Slechts in vier gevallen bleef de Podzol bewaard tot de Ah horizont, in 8 gevallen tot de E-horizont en in de overige gevallen tot de Bh/ir of Bir horizont.

De top van het pleistoceen, ongeacht de bewaring ervan, werd aangetroffen op een absoluut niveau dat varieert tussen -2,7 en +3,4 m TAW (Figuur 45 en Figuur 46). Deze grote variatie houdt verband met het voorkomen van een depressie in het pleistoceen oppervlak die zich in het oostelijk deel van het plangebied bevindt. In de richting van het westen loopt het pleistoceen oppervlak verder op, zoals ook te zien is in elk van de west-oost georiënteerde transecten (Figuur 49, Figuur 50 en Figuur 51). Het reliëf van dit oppervlak is echter golvend en een lichte depressie is te observeren net ten westen van de zandrug rand (Figuur 49 ter hoogte van boring 74). Deze depressie werd ook tijdens het archeologisch booronderzoek dat tussen 1996 en 2001 werd uitgevoerd geregistreerd (zie bureaustudie). Op de hoogste plaatsen van het pleistoceen oppervlak, in het westelijk deel van het plangebied, is geen afdekking van het pleistoceen oppervlak met mariene afzettingen vastgesteld. Daar is de bodembewaring vaak minder goed dan in de oostelijke, afgedekte delen van de dekzandrug waar wel sporen van een goed bewaarde Podzol bodem zijn aangetroffen (Figuur 46).



Figuur 45. Situering van de boringen waarin holoceen veen is aangetroffen. Onderlaag: hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak.



Figuur 46. Bodembewaring van de Podzolbodem aan de top van het pleistoceen zand. Onderlaag: hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak.

4. Door pleistoceen zand afgedekt veen of venig zand

In 20 boringen werd onder sedimentaire eenheid 3 een tweede sterk organisch of zelfs venig niveau aangetroffen. Het betreft een sterk organische band met een dikte die varieert tussen 8 en 40 cm en gemiddeld 16 ± 8 cm is. Het bevindt zich op een absoluut niveau van -1,4 tot +1,4 m TAW.

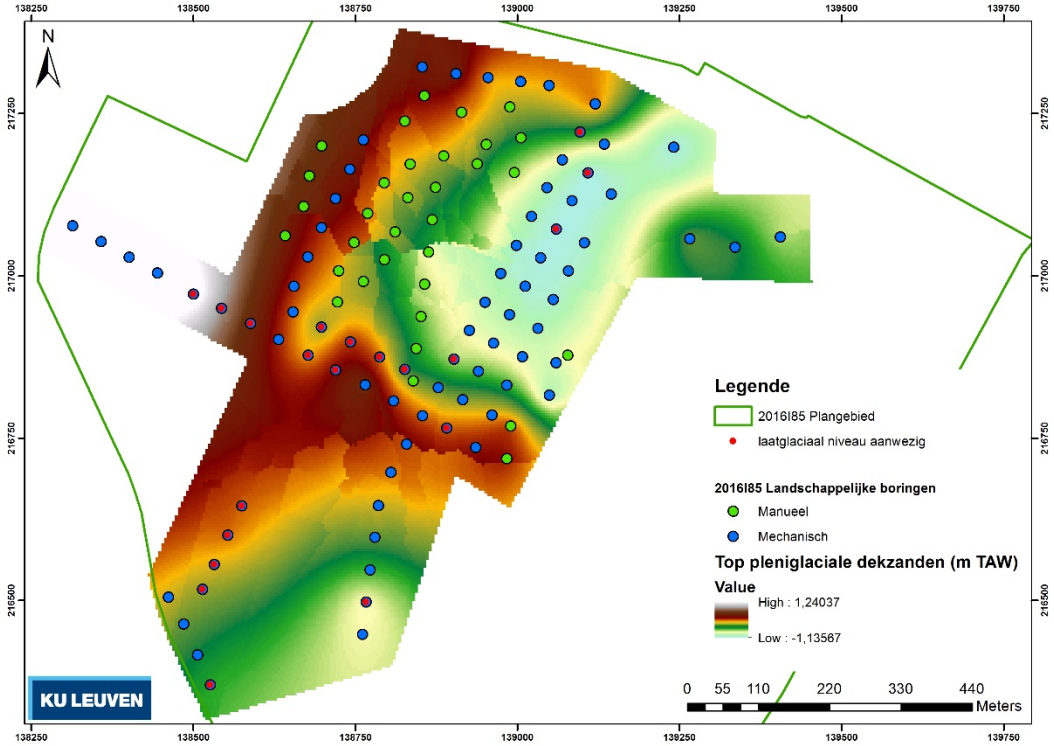
Deze band vormt doorgaans de scheiding tussen sedimentaire eenheden 3 en 5. Af en toe is het onderscheid tussen sedimentaire eenheden 3 en 5 niet geheel duidelijk te bepalen en lijkt het alsof de organische band zich binnen in sedimentaire eenheid 3 bevindt. Op basis van de stratigrafische positie kan dit niveau in verband gebracht worden met het laatglaciale niveau dat ook elders in het Verrebroekdok werd geobserveerd (Louwagie & Langohr 2005).

Het laatglaciale niveau werd enkel aangetroffen in mechanisch geplaatste boringen, in ruwweg drie zones: ter hoogte van de opgravingsputten van de site Verrebroek “Dok 1”, ter hoogte van de geplande kopmuur van het Verrebroekdok en ter hoogte van het nieuwe tracé van de watergang (Figuur 47). Drie van de geconstrueerde transecten bevatten informatie omtrent het paleoreliëf van dit niveau. Het west-oost profiel ter hoogte van de kopmuur van het te construeren dok toont de aanwezigheid ervan in de depressie posities van het golvende reliëf van de onderliggende sedimenten (Figuur 49). De afwezigheid van indicaties voor stabiele oppervlakken in de tussenliggende, hogere posities suggereert dat het laatglaciale oppervlak daar is geërodeerd. Op het parallelle transect, geconstrueerd ter hoogte van de kopmuur zelf, is het laatglaciale niveau wel bewaard in de hoogste landschapsposities (Figuur 53).

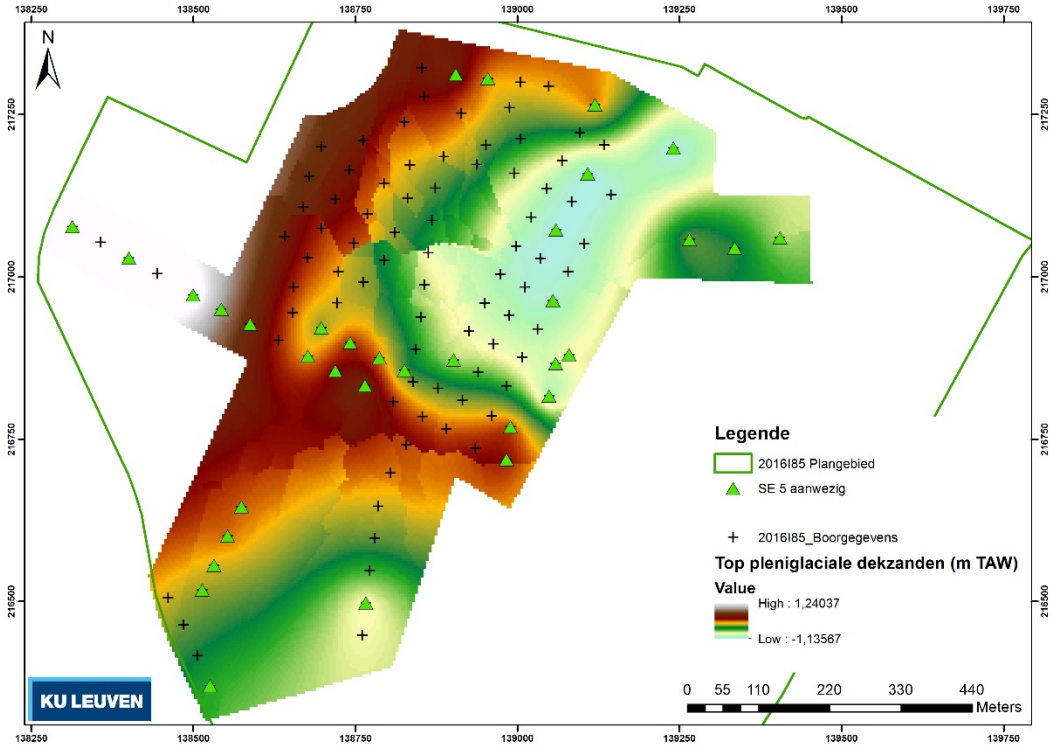
5. Pleniglaciale dekzanden

Aan de basis van 34 boringen is een zandige afzetting waargenomen die duidelijk verschilt van het zand bovenaan de pleistocene afzettingen. Het betreft een groen, glauconiethoudend en gelaagd zand, soms met verticaal georiënteerd organisch materiaal. In sommige boringen komen ook kleibanden voor in dit pakket (sedimentaire eenheid 5b). De top van deze afzetting bevindt zich op een absoluut niveau van -1,4 tot +1,3 m TAW met een gemiddelde op -0,3 ± 0,7 m TAW.

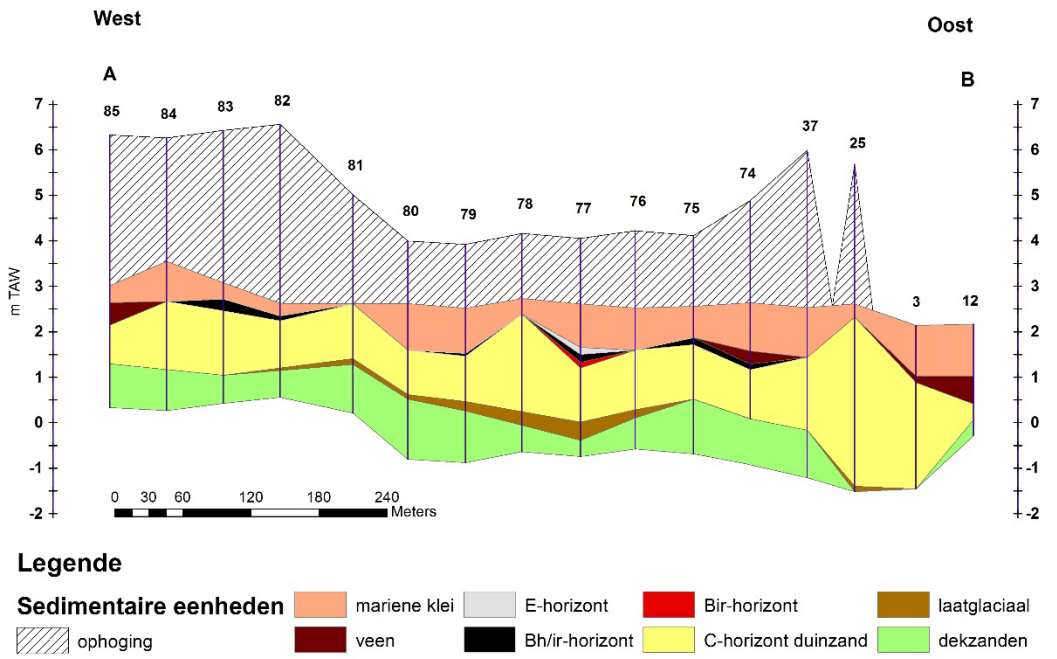
Deze sedimenten werden enkel aangetroffen in mechanisch geplaatste boringen. Geen van de manueel geplaatste boringen bereikte een diepte die groot genoeg was om deze sedimentaire eenheid te herkennen. De top van deze sedimenten ligt ter hoogte van de top van het tertiair substraat zoals opgenomen op de isohypsenkaart van het tertiair. Op basis van de kenmerken ervan, en de dieptes zoals gekarteerd op basis van de geotechnische sonderingen, is een identificatie als pleniglaciale dekzanden echter meer waarschijnlijk. Dat correspondeert met de interpretatie van het profiel ter hoogte van “Dok 1” door Ampe en Langohr (2006).



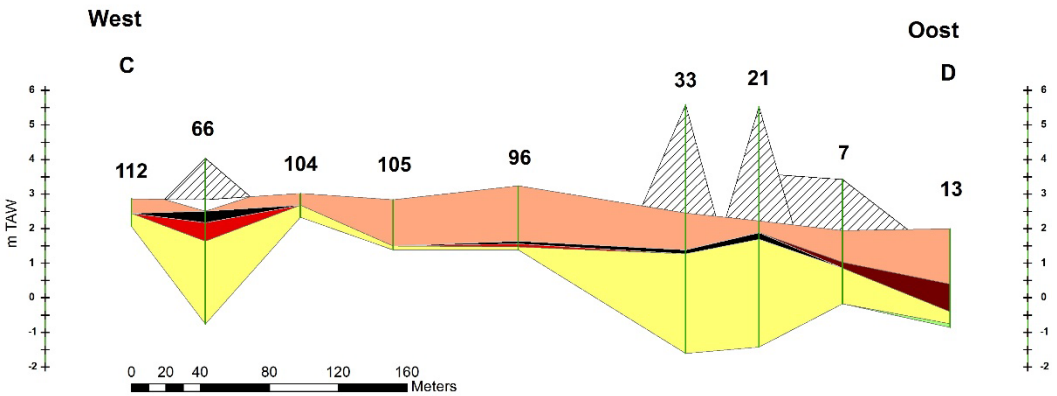
Figuur 47. Situering van de boringen waar het laatglaciaal niveau is aangetroffen. Onderlaag: hoogtemodel van de top van de pleniglaciale dekzanden.



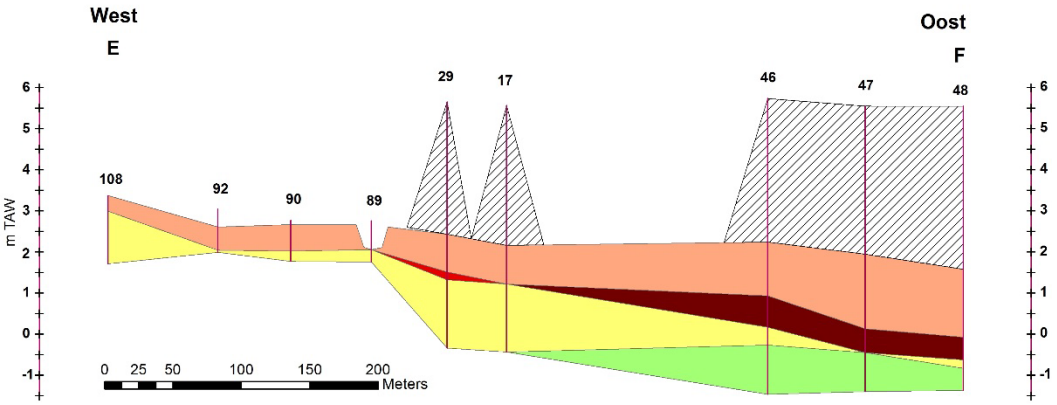
Figuur 48. Situering van de boringen waar sedimentaire eenheid 5 is aangetroffen en die de basis vormen van het onderliggende hoogtemodel van de top van de pleniglaciale dekzanden.



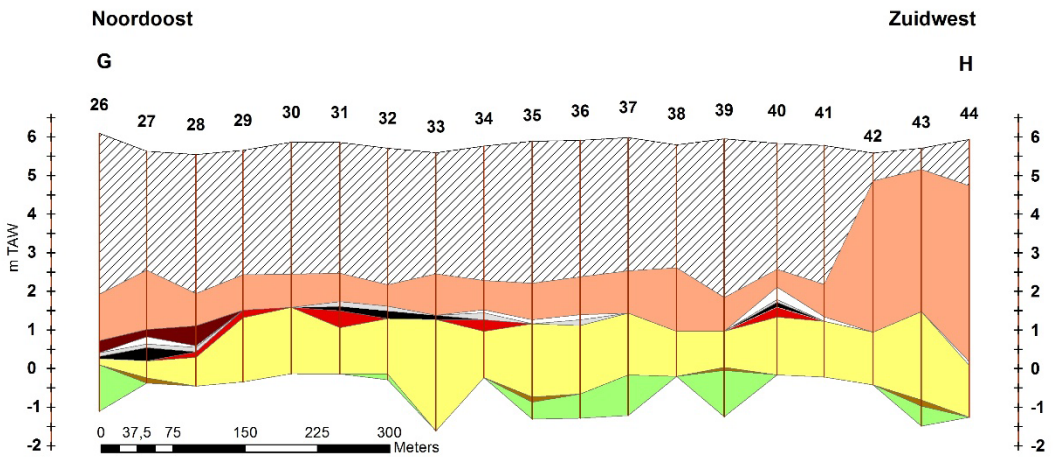
Figuur 49. Transect A-B (Figuur 43).



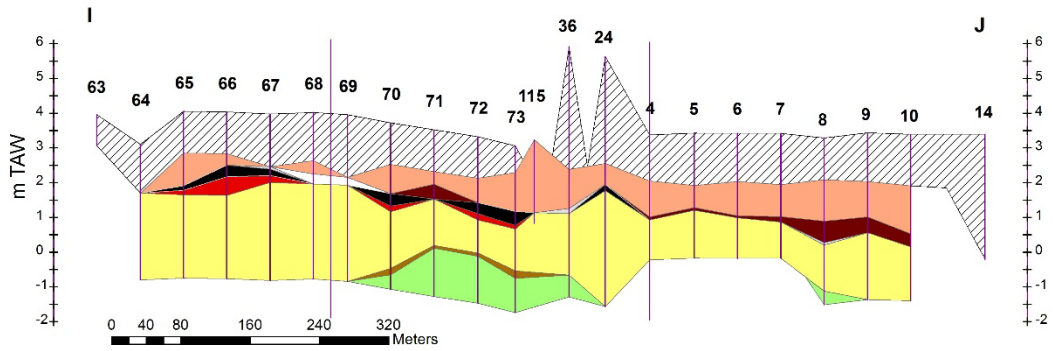
Figuur 50. Transect C-D (Figuur 43, legende zie Figuur 49).



Figuur 51. Transect E-F (Figuur 43, legende zie Figuur 49).

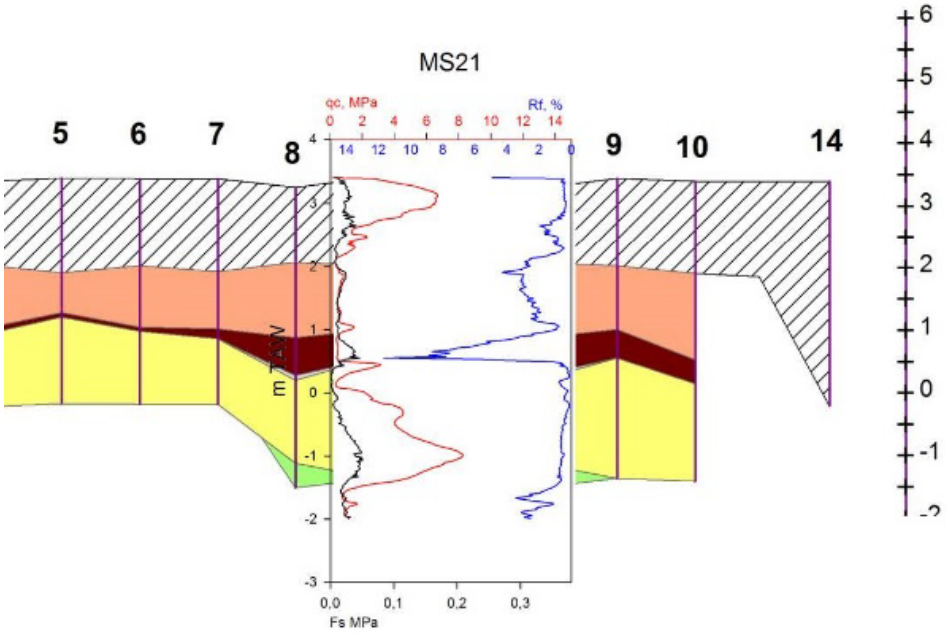


Figuur 52. Transect G-H (Figuur 43, legende zie Figuur 49).

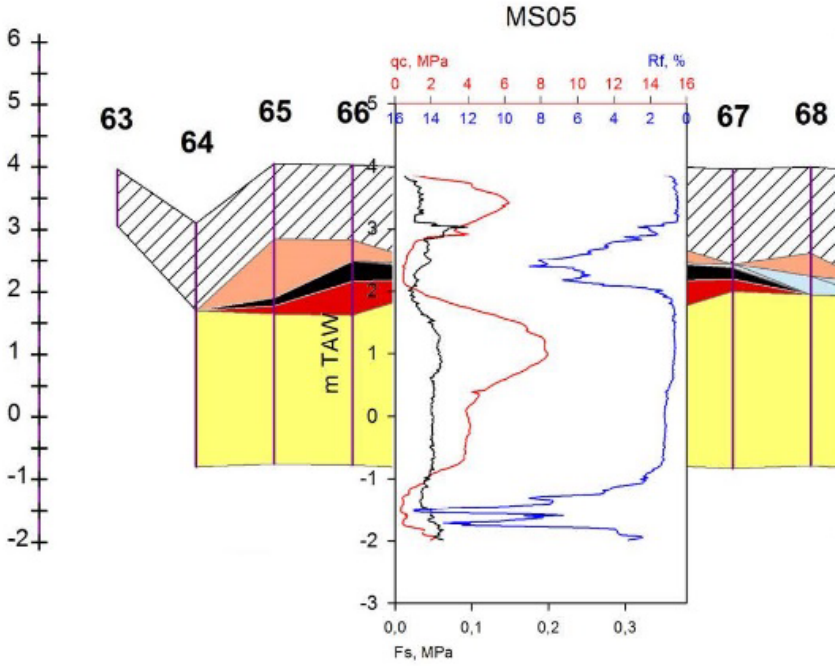


Figuur 53. Transect I-J (Figuur 43, legende zie Figuur 49).

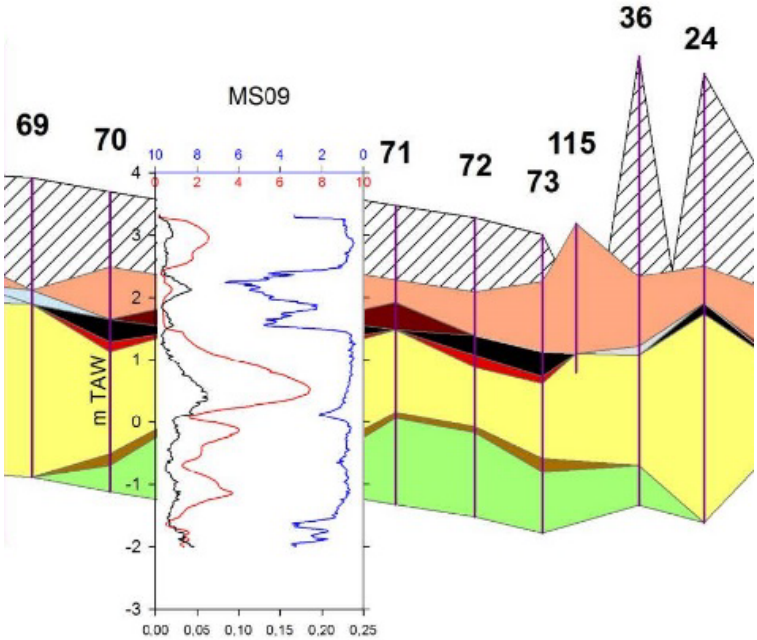
Ter aanvulling op de boorresultaten werden ook de resultaten van de geotechnische sonderingen (CPT's) die door SGS uitgevoerd werden op de werfpistes in de as van de geplande kaaimuren, ter beschikking gesteld. De resultaten van deze CPT's werden, mede in functie van de kalibratie van de resultaten van het geofysisch onderzoek, steekproefsgewijs geconfronteerd met de resultaten van het booronderzoek. Daarvoor werden enkele sonderingsresultaten geselecteerd en geprojecteerd tussen de dichtst bij gelegen boringen. Steeds werd een duidelijke overeenkomst geobserveerd. De in de boorprofielen onderscheiden sedimentaire eenheden kunnen alle ook op de CPT-profielen worden onderscheiden. Een duidelijke piek in de waarde van het wrijvingsgetal Rf is te observeren ter hoogte van de mariene klei en ter hoogte van venige afzettingen (blauwe waarde aan de rechterkant van de CPT grafiek op Figuur 54). Daarnaast is ook de top van het pleistoceen zand steeds duidelijk herkenbaar, ook wanneer deze niet bedekt is door een veenpakket (Figuur 55). Het sterk organische laatglaciale niveau is herkenbaar als een verhoging van de Rf-waarden in elk van de afgebeelde situaties. Deze confrontatie bevestigt de mogelijkheden voor het gebruik van geotechnische sonderingen als aanvulling op een landschappelijk booronderzoek (Missiaen et al. 2015; Verhegge et al. 2016a; 2016b).



Figuur 54. Vergelijking van CPT MS21 met de boorprofielen 8 en 9.



Figuur 55. Vergelijking van CPT MS05 met de boorprofielen 66 en 67.



Figuur 56. Vergelijking van CPT MS09 met de boorprofielen 70 en 71.

3.3 Geofysisch onderzoek

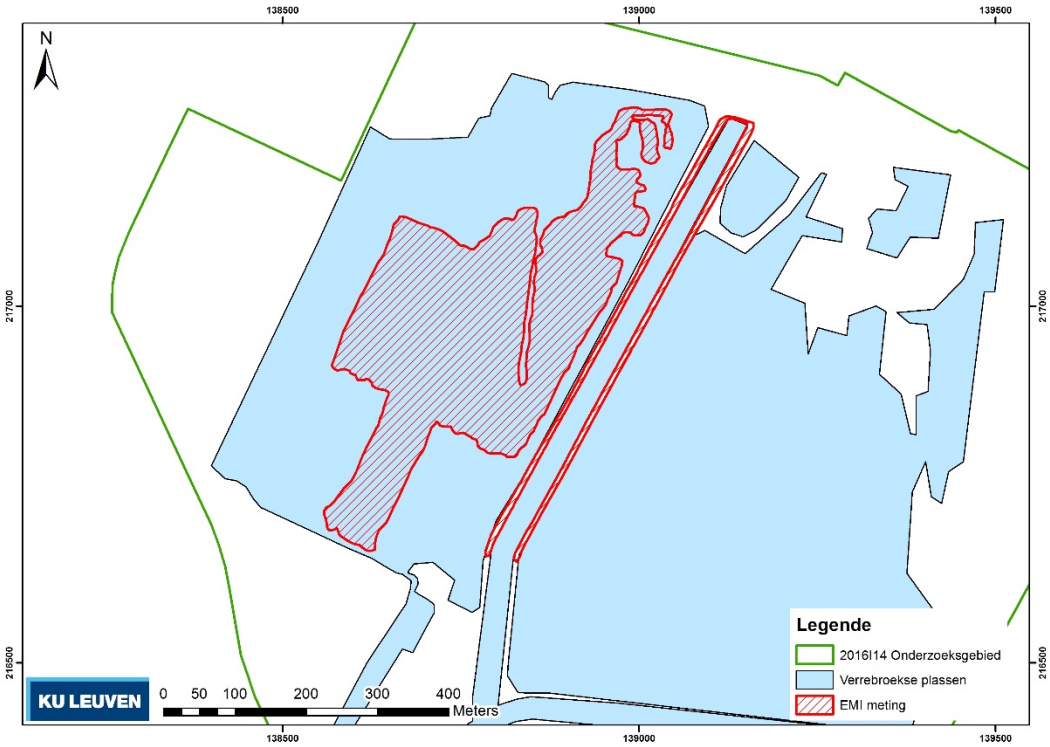
3.3.1 Werkwijze en strategie

Voor het opbouwen van een zo nauwkeurig mogelijk landschappelijk model werd ervoor gekozen om de landschappelijke boringen aan te vullen met een geofysische prospectie door middel van elektromagnetische inductie (EMI). Deze techniek laat toe om simultaan de elektrische geleidbaarheid (EG) en magnetische gevoeligheid (MG) van een welbepaald bodemvolume in te schatten. EMI is in staat om laterale en verticale verschillen in bodemtextuur en organisch materiaal in kaart te brengen tot meer dan 6 m diep, maar eveneens om oppervlakkigere antropogene sporen te detecteren. De meetresultaten kunnen via kalibratie op basis van stratigrafische gegevens uit geotechnische sonderingen (CPT) en boringen worden omgezet naar een gedetailleerd landschappelijk model. Deze methodiek werd reeds eerder succesvol uitgevoerd in vergelijkbare gebieden zoals Doelpolder Noord, Prosperpolder-Zuid, ontwikkelingszone Saeftinghe en Nieuw-Arenbergpolder. Ook in die gebieden was het doel om zowel oppervlakkige (middeleeuwse) sporen te identificeren, als de grens te bepalen tussen de top van het pleistoceen zand substraat en de daarboven liggende organische en mariene sedimenten, met een nauwkeurigheid van 0,5 m.

De EMI meting werd voor het grootste deel uitgevoerd op het water, waarbij de sensor op een vlot werd gemonteerd dat werd voortgetrokken door een boot met ondiepe ligging. Er werd gekozen voor een meting op de westelijke lepelaarsplas. Die bood de grootste aaneengesloten oppervlakte van het toekomstige dok, waardoor voornamelijk in deze zone onzekerheid bestond over de mogelijkheden om via booronderzoek een voldoende

dekking te bekomen. In het noorden van de westelijke lepelaarsplas kon een betrekkelijk grote zone niet ingemeten worden door de erg ondiepe aanwezigheid (< 30 cm) van funderingen en andere overblijfselen die niet verwijderd werden na de onderwaterzetting van het gebied (Figuur 57). Naast de metingen op het water werden ook metingen uitgevoerd op de dijken langs de centrale watergang. Daar werd gebruik gemaakt van de standaard opstelling met een sensorslede voortgetrokken door een quad.

De volledige beschrijving van de gebruikte methodiek is terug te vinden in het rapport dat 3Dsoil opstelde en dat integraal is opgenomen in Bijlage 3.



Figuur 57. Aan geofysische prospectie onderworpen gebied.

3.3.2 Resultaten

De volledige beschrijving van de resultaten van het geofysisch onderzoek is terug te vinden in het rapport dat 3D Soil opstelde en dat integraal is opgenomen in Bijlage 3. De metingen van het gemeten gebied werden opgesplitst in verschillende beelden die elk de EG of MG van een bepaald bodemvolume (lees: diepte) weergeven. In het rapport van 3Dsoil worden de resultaten besproken per gemeten diepte. In onderstaande tekst worden deze resultaten kort samengevat en opgesplitst op basis van de interpretatie. Onderscheid kan daarbij gemaakt worden tussen de algemene bodemopbouw en de identificeerbare archeologische sporen.

Algemene bodemopbouw

De EG waarden tonen een hogere geleidbaarheid in een centrale zone (Figuur 58). Deze verhoging is zichtbaar vanaf net onder de waterbodem, maar vergroot met de diepte. In de resultaten die betrekking hebben op de grotere diepte concentreren de hogere EG waardes zich meer en meer langs een noord-zuid georiënteerde lijn waar metingen niet

konden worden uitgevoerd door de aanwezigheid van een rij knotwilgen die nog boven het wateroppervlak uitstak. De EG waarden in het westelijk deel van de gemeten zone zijn erg laag. Deze zone correspondeert op de Bodemkaart van België met zandige bodems, of bodems met een ondiep zandsubstraat. De zone met hogere elektrische geleidbaarheid ter hoogte van de noord-zuid georiënteerde gracht met wilgenrij is niet apart gekarteerd op de bodemkaart. De oorzaak ervan bevindt zich dus dieper dan de diepte van de bodemkartering (1,2 m). De vergelijking met de resultaten van de geotechnische geotechnische sonderingen (CPT) wijst erop dat de resultaten vooral beïnvloed worden door de klei- en/of veenlaag die zich minder diep onder de waterbodem bevindt in zones met lagere EG. Dit betekent dat het beeld voornamelijk bepaald wordt door het paleoreliëf op het einde van het pleistoceen, dat zich in sommige gevallen dieper bevindt dan 1,2 m (Figuur 59). In de centrale zone met een hogere EG blijkt er een belangrijke afwijking tussen de door het geofysisch onderzoek gemodelleerde landschap en de vastgestelde dieptes van het pleistoceen zand. Dit verschil wordt geweten aan de aanwezigheid van de oude gracht die een vulling heeft met een substantieel hogere elektrische geleidbaarheid. Het verklaart waarom de zone met hogere EG daar precies de oriëntatie van de gracht volgt.

Een contrast tussen de EG waarden is ook zichtbaar tussen de oostelijke en westelijke dijk langs de centrale watergang (Figuur 58). De oostelijke dijk vertoont opmerkelijk hogere EG waarden. 3Dsoil wijt deze hogere geleidbaarheid aan vermoedelijk met zout aangerijkt materiaal met een erg hoge elektrische geleidbaarheid tot een diepte van meer dan 5 m.

Samenvattend kan gesteld worden dat de EMI data, in het bijzonder de meetresultaten die betrekking hebben op de elektrische geleidbaarheid, in staat zijn om het contrast tussen de top van de pleistocene zanden en de bovenliggende veen afzettingen of mariene klei in kaart te brengen. Het landschappelijke model toont een westelijke zone waar de top van het pleistoceen zand het hoogst gelegen is in absolute hoogte. Naar het oosten toe duikt dit niveau en is het afgedekt met een dikker pakket veen en/of klei. Helaas ondervinden de metingen in deze zone een sterke invloed van de noord-zuid georiënteerde gracht, waardoor de gemodelleerde dieptes daar minder betrouwbaar zijn. Subtiele verschillen, zoals het venige bandje dat in het laatglaciaal gedateerd kan worden, komen zoals te verwachten valt niet tot uiting.

Identificeerbare sporen

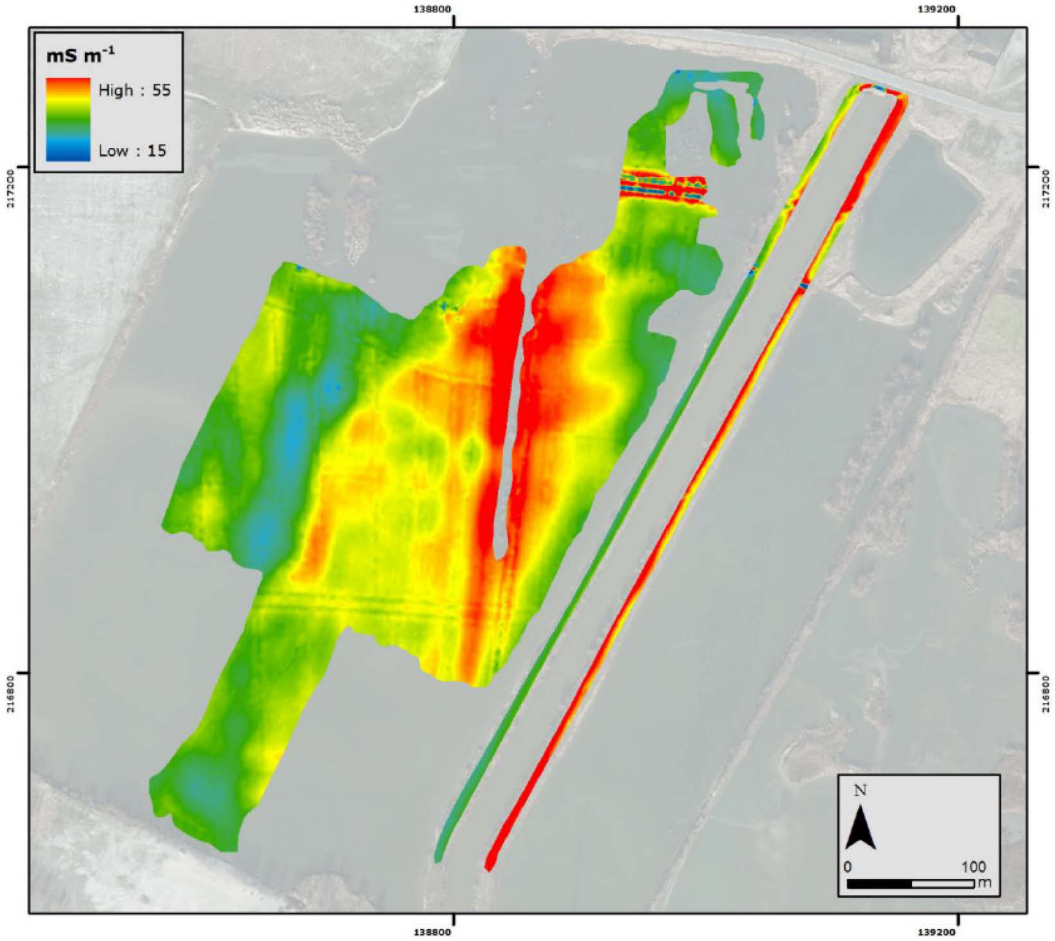
In de EG waarden die betrekking hebben op de bovenste 0,5 m onder het gemeten oppervlak zijn enkele recente sporen te observeren. Het betreft een noord-zuid georiënteerde oude perceelsgracht, parallel aan de niet gemeten band met een rij knotwilgen. Ook de west-oost georiënteerde Sint-Michielsstraat is duidelijk herkenbaar. Beide sporen zijn observeerbaar door een hogere geleidbaarheid dan het omliggende gebied. Ze houden verband met het landschap van het einde van de 20ste eeuw, vlak voor de onderwaterzetting van de Verrebroekse plassen (Figuur 60).

In het zuiden van de gemeten zone kan een dubbel west-oost georiënteerd lineair spoor worden herkend. Dit spoor loopt parallel aan de laat 20ste eeuwse percellering, maar komt er niet precies mee overeen. Dat doet vermoeden dat het een restant van een oudere percellering betreft. Op de EG waarden die betrekking hebben op een gemeten diepte van 6,4m, komen nog heel wat vergelijkbare lineaire sporen tevoorschijn (Figuur 60 en Figuur 61). Een deel ervan komt overeen met de actuele perceelsgrenzen – die aansluit

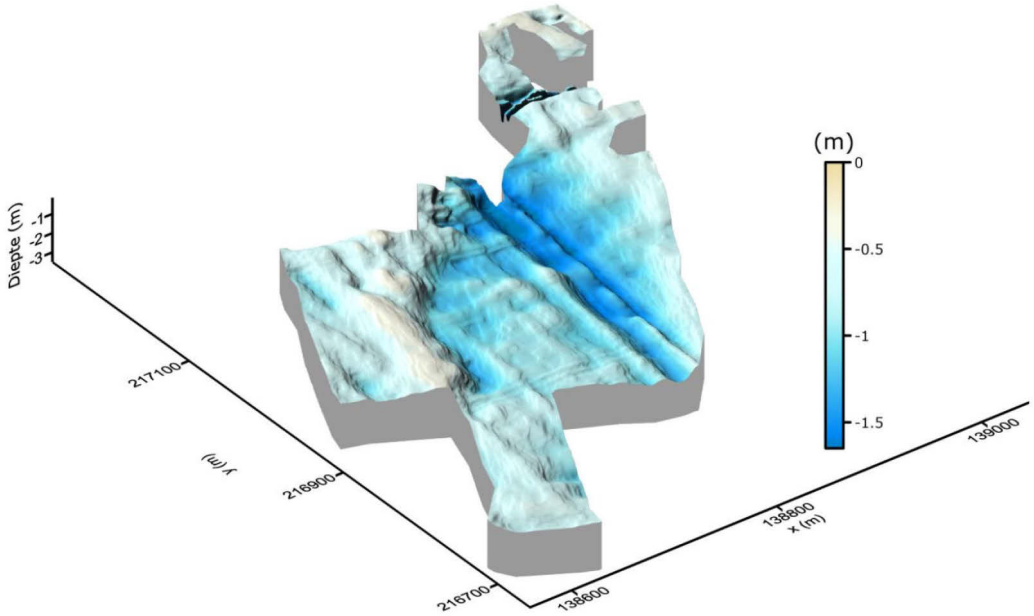
op de 19de eeuwse percellering zoals gekarteerd op de Popp kaart – , maar een deel wijkt daar licht van af en kan met een oudere percellering in verband worden gebracht (Figuur 62). De lineaire sporen corresponderen wellicht met opgevulde oude drainagegreppels. Ze zijn opgevuld met een beter geleidbaar materiaal - humeuzer of kleirijker - dan de omliggende zandgrond. Deze grachten of greppels worden niet geobserveerd in de resultaten van de MG. Daaruit kan afgeleid worden dat de vulling van deze grachten niet magnetisch van aard is, of dat de magnetische variaties pas dieper in het profiel voorkomen.

De metingen van de magnetische gevoeligheid (MG) leveren verschillende zogenaamde puntanomalieën op die corresponderen met begraven metalen objecten of bakstenen constructies. Deze anomalieën kunnen ook in de resultaten van de EG geobserveerd worden, als zones met extreem hoge en/of lage EG (Figuur 63). Ze bevinden zich in het noorden van het gemeten gebied. De sporen ter hoogte van de Sint-Michielsstraat kunnen in verband gebracht worden met puin en resten van 20ste eeuwse bewoning die als gevolg van de vorige constructiefasen van het Verrebroekdok werden verlaten en afgebroken. Daarnaast zijn ook gelijkaardige sporen te observeren op ca. 100 m ten zuiden van de Sint-Michielsstraat, net iets ten westen van de rij knotwilgen. Deze anomalieën bevinden zich precies op de plaats waar door ADW oppervlaktemateriaal werd aangetroffen dat wijst op bewoning in de 15de of 16de eeuw (CAI locatie 39045, zie bureaustudie).

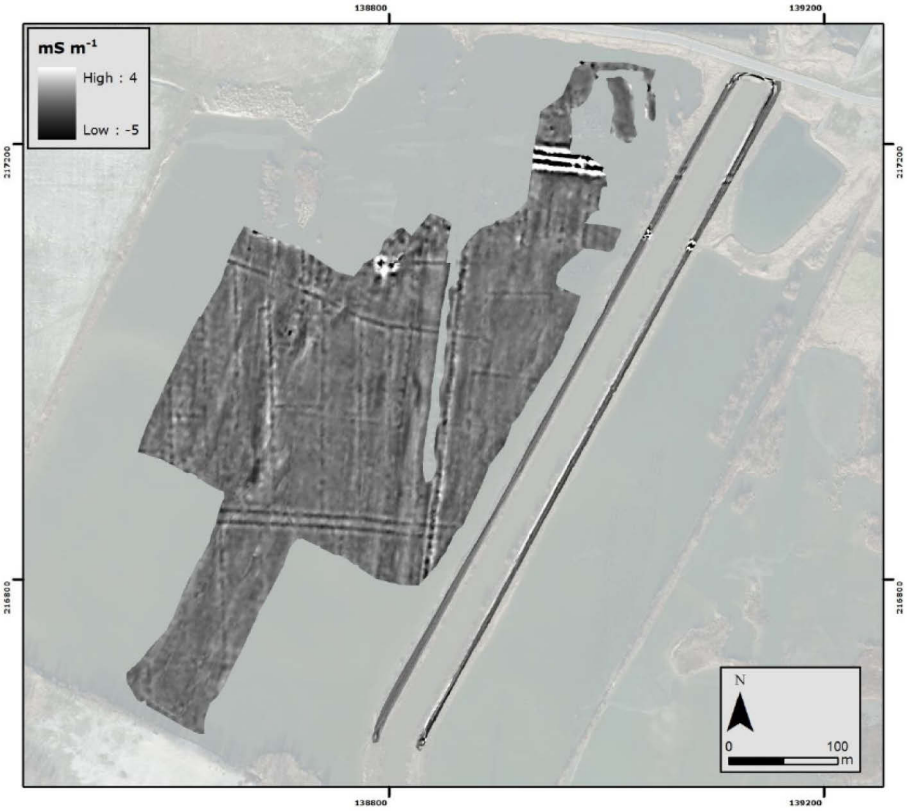
In de dijkstructuur langs de centrale watergang zijn enkele leidingen of ondergrondse metalen constructies zichtbaar, zowel in de resultaten van de elektrische gevoeligheid als in die van de magnetische gevoeligheid. Deze bevinden zich ter hoogte van de Sint-Michielsstraat of tot 50 m ten zuiden ervan (Figuur 63).



Figuur 58. EG waarden voor de zone tussen 0 en 6,4m diepte.



Figuur 59. 3D model van het pleistoceen oppervlak op basis van de resultaten van het EMI onderzoek.



Figuur 60. EG waarden voor de zone tussen 0 en 6,4m diepte na 'high-pass' filtering.

Figuur 61. Sporen (greppels) afgelijnd op basis van de elektrische en magnetische metingen.

Figuur 62. Sporen (greppels) afgelijnd op basis van de elektrische en magnetische metingen geprojecteerd op de actuele kadasterkaart.

Figuur 63. Locatie van de anomaliën veroorzaakt door begraven metaal.

3.4 Interpretatie van het onderzochte gebied en verwachting

De combinatie van het landschappelijk booronderzoek, de sonderingen door SGS en het geofysisch onderzoek levert een consistent beeld op van het paleolandschap in het plangebied. Dit beeld sluit aan bij de eerdere waarnemingen in het plangebied en de onmiddellijke omgeving en kan als representatief beschouwd worden.

De pedo-lithostratigrafische eenheden in het gebied bestaan achtereenvolgens (van onder naar boven) uit

1. pleniglaciale dekzanden
2. een humeuze band die als laatglaciale bodem kan worden aangeduid
3. eolische zanden met aan de top een al dan niet goed bewaard profiel van een Podzol bodem. De top van dit pakket is de top van het pleistoceen zand.
4. veen, tot 110 cm dik en aanwezig in de laagste delen van het landschap, tot een gemiddelde hoogte van 0,8 m TAW en een uitschieter tot 2,4 m TAW.
5. In sommige gevallen werd aan de top van het veenpakket of aan de top van het pleistoceen zand waar niet afgedekt door veen, een bewerkingshorizont geobserveerd.
6. overstromingssedimenten bestaande uit klei en zand en met bovenaan een bewerkingshorizont (ploeglaag).

Archeologische resten kunnen verwacht worden ter hoogte van het laatglaciale niveau (2), de top van het pleistoceen zand (3), de historische bewerkingshorizont (5) en de basis van de actuele ploeglaag.

Laatglaciale bodem

De toewijzing van het tweede humeuze niveau aan het laatglaciaal gebeurde op basis van analogie met het eerder onderzoek door de Universiteit Gent bij de vorige fase van het Verrebroekdok. Binnen het huidige plangebied werd het niveau geobserveerd in de noordelijke zone (Profiel 14 in Louwagie & Langohr 2005, Figure 25). Tijdens het landschappelijk booronderzoek werd het aangetroffen in diezelfde noordelijke zone in enkele verspreide boringen - waaronder een ter hoogte van de profielput 14 uit Louwagie & Langohr (*ibid.*) -, en in een groter, aaneengesloten gebied ter hoogte van de zuidelijke kaaimuur van de geplande uitbreiding van het Verrebroekdok. Doordat dit niveau slechts in 20 van de 114 boringen werd aangetroffen, is het niet mogelijk om voor het volledige plangebied een betrouwbaar paleolandschap te reconstrueren. Wel tonen de transecten de aanwezigheid aan van een kleine depressie in het oppervlak van dit laatglaciale niveau ter hoogte van de centrale watergang. In absolute hoogte bevindt de depressie zich op een niveau van -1,4 m TAW, ca. 1,6 m lager dan bovenaan de helling. We kunnen uitgaan van een verhoogde archeologische verwachting op deze landschappelijke overgang.

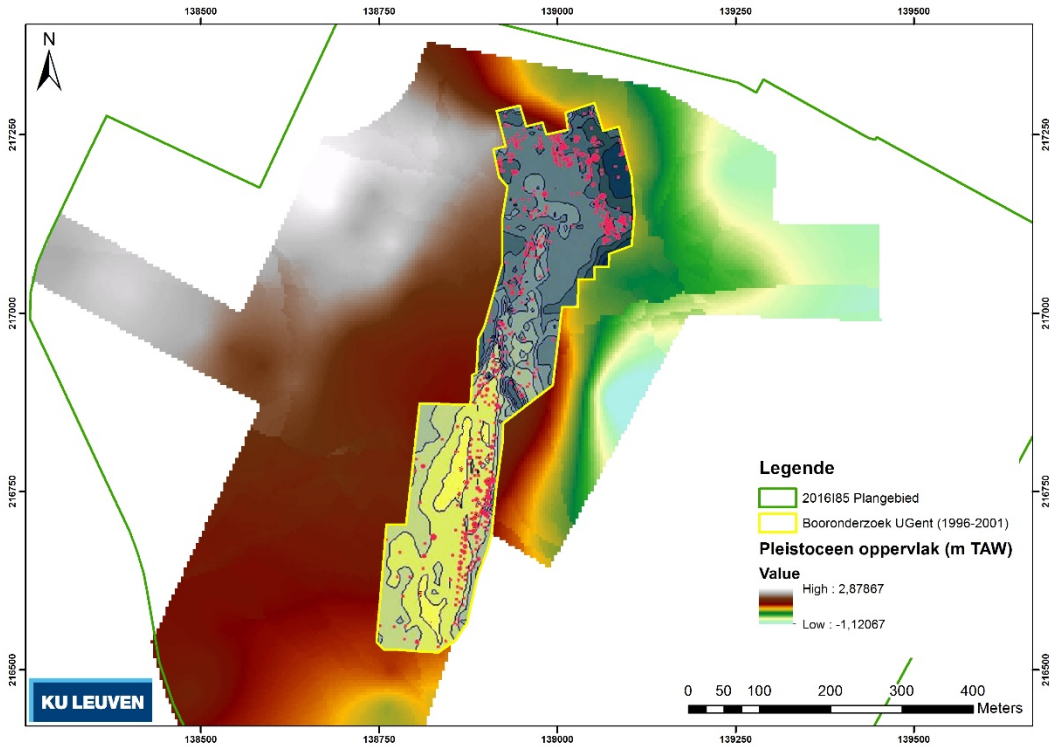
Het laatglaciale niveau werd eerder aangetroffen ten noorden/noordwesten van het plangebied, langs de Sint-Michielsstraat. Ter hoogte van dit niveau was een concentratie lithisch materiaal aanwezig die benoemd werd als Verrebroek “Dok 2” (o.a. Crombé *et al.* 1999). Dit betekent dat ook ter hoogte van het laatglaciale niveau archeologische sites verwacht kunnen worden. Het reeds uitgevoerde archeologisch booronderzoek van de Universiteit Gent binnen de grenzen van het plangebied hield geen rekening met dit oudere niveau en is hier dan ook niet representatief voor de archeologische verwachting.

Uitsluitsel omtrent de aanwezigheid van archeologische sites op het laatglaciaal niveau werd niet bekomen tijdens de archeologische prospectie zonder ingreep in de bodem. Hiervoor is verder onderzoek in de vorm van een archeologische prospectie met ingreep in de bodem noodzakelijk.

Top pleistoceen zand

De combinatie van de landschappelijke boringen, de geotechnische sonderingen en het EMI onderzoek laat toe om een betrouwbaar paleolandschap te reconstrueren van de top van het pleistoceen. Binnen de grenzen van het plangebied is de oostelijke rand van een uitloper van de grote dekzandrug Maldegem-Stekene aanwezig. Ten oosten van deze rand is een depressie aanwezig op ca. -0,5 m TAW ten opzichte van de dekzandrug zelf waarvan de top varieert tussen ca. 1 m TAW in het oosten en ca. 3 m TAW in het westelijk deel van het plangebied. In het lager gelegen oostelijke deel van de dekzandrug zijn betrekkelijk vaak goed bewaarde Podzol bodems aangetroffen. In het hoger gelegen westelijk deel zijn de Podzolen steeds sterk geërodeerd.

De archeologische verwachting is in het bijzonder hoog waar een betrekkelijk goede bodembewaring is vastgesteld, langs de oostelijke rand van de dekzandrug. Daar voerde de Universiteit Gent reeds in het begin van de jaren 2000 een uitgebreid archeologisch booronderzoek uit. De hoge archeologische verwachting werd bevestigd door de identificatie van een sitecomplex dat zich over de volledige onderzochte rand uitstrekt (Figuur 64). De grootste concentratie van positieve boringen situeert zich op de rand van de dekzandrug zelf, vlakbij de oostelijke depressie. Naar het westen toe neemt de afstand tot de depressie toe en neemt de densiteit aan positieve boorlocaties af.



Figuur 64. Projectie van de resultaten van het archeologisch booronderzoek door de Universiteit Gent (Bats & Cordemans 2005, fig A.2) op het hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak.

Voor een deel van dit sitecomplex kunnen we ervan uit gaan dat ze niet langer goed bewaard is. Na het booronderzoek dat door de Universiteit Gent is uitgevoerd, werd immers de centrale watergang uitgegraven. Het tracé van deze watergang doorsnijdt het gebied dat reeds met archeologische boringen werd onderzocht van zuidwest naar noordoost. De watergang, die uitgegraven is tot op een diepte van +1 m TAW, zal minstens deels het archeologische sitecomplex geraakt hebben. De top van het pleistoceen zand is daar immers gelegen tussen +1,5 en +2 m TAW (zie o.a. ook Figuur 52). Ten oosten en ten westen van de centrale watergang kunnen we uitgaan van een goede bewaring van het sitecomplex. Daar werd het terrein deels opgehoogd voor de constructie van de dijken langsheen de centrale watergang zelf, of zonder vergravingen onder water gezet voor de creatie van de Verrebroekse plassen.

De grenzen van het sitecomplex werden niet bereikt, ook niet in westelijke richting. De beschikbare gegevens wijzen op een grote dichtheid aan positieve archeologische boringen, met een nagenoeg vlakdekkende spreiding. Niettegenstaande het niet beschikbaar zijn van chronologische informatie, kunnen we ervan uit gaan dat het gaat om een aaneenschakeling van concentraties uit verschillende periodes van de prehistorie met een dominantie van sites uit het vroegmesolithicum. De kans op het aantreffen van ruimtelijk gescheiden clusters, in tegenstelling tot een cumulatieve palimpsest situatie, is behoorlijk groot (zie Sergant & Perdaen 2005). De fysieke bewaring van het sitecomplex kan in elk geval als goed tot zeer goed worden beschouwd door de aanwezigheid van een betrekkelijk goed bewaarde Podzol bodem. Op dit moment is de precieze omvang van het sitecomplex binnen de grenzen van de ontwikkeling nog niet bekend, waardoor nog geen definitief plan voor de uitvoering van een opgraving kan worden opgemaakt. Om dit te bepalen dient het reeds uitgevoerde archeologisch booronderzoek uitgebreid te worden in die zones waar landschappelijk (bodembewaring en ligging) de kans op de aanwezigheid van goed bewaarde delen van het sitecomplex reëel is.

Op basis van het hoge aantal boringen met artefacten, de uitgestrektheid van het sitecomplex, de duidelijke link met het paleolandschap en de betrekkelijk goede bodembewaring, kunnen we nu reeds besluiten dat het sitecomplex een hoog potentieel op kennisvermeerdering bevat. De te verwachten vondstcategorieën zijn in de eerste plaats lithisch materiaal, naast mogelijk aardewerk, verbrand bot (inclusief visbot), mogelijk ook wat niet verbrand bot of tandemail, houtskool, en eveneens verbrande ecofacten, o.a. hazelnoot. De kans dat bij deze vondstcategorieën ook goed dateerbaar materiaal aanwezig is, is reëel. De aanwezigheid van organische rijke fracties in de afzettingen ten oosten van de dekzandrug (o.a. veen) biedt kansen voor een onderzoek naar de landschappelijke evolutie van het landschap en milieu.

De historische bewerkingshorizont en de basis van de actuele ploeglaag

In het algemeen kan een lage verwachting naar voren geschoven worden met betrekking tot sites tussen het laatneolithicum en de laat- en postmiddeleeuwse ontginning van het gebied. Vanaf de late middeleeuwen dient wel rekening gehouden te worden met sporen van veenontginning en landgebruik, met de mogelijke aanwezigheid van bewoningssporen (zie ook Van Roeyen 1998, 1999; Van Roeyen & Crombé 2003). Deze sporen zijn te verwachten ter hoogte van de historische bewerkingshorizont, onder de overstromingssedimenten, en voor de meest recente periode aan de basis van de actuele ploeglaag. Een deel van het plangebied werd reeds onderworpen aan een systematische prospectie door de Archeologische Dienst Waasland, waarbij enkele vondstconcentraties werden aangetroffen die wijzen op menselijke activiteit vanaf de 15^{de}

en 16de eeuw. Het EMI onderzoek bleek in staat om een van deze concentraties te bevestigen als mogelijke site met bewoningssporen op basis van de aanwezigheid van metaal en/of bakstenen constructies. Het betreft een locatie op ca. 100 m ten zuiden van de Sint-Michielsstraat in het westelijke deel van het gemeten gebied. Daar bevindt het pleistoceen oppervlak zich minder diep dan in het oosten van het plangebied. Tevens werd een systeem van greppels in kaart gebracht dat niet precies overeenkomt met de recente percellering of met die zoals ze gekend is uit historische kadasterkaarten van de 19de eeuw. Hoogstwaarschijnlijk zijn dit draineringsgreppels zoals die ook werden aangetroffen tijdens de archeologische prospectie van Logistiek Park Waasland (Crijns *et al.* 2014) en Drijdijk (Willems & Vanmontfort 2014; zie ook bureaustudie). De bevestiging van de aanwezigheid van laatmiddeleeuwse bewoningsresten, de archeologische waarde ervan en de aard van de greppels, alsook van de afwezigheid van archeologische sites met grondsporen in het resterende deel van het plangebied kan enkel bekomen worden door een bijkomende archeologische prospectie met ingreep in de bodem.

3.5 Antwoord op de onderzoeksvragen

De resultaten van deze vooronderzoeken stellen ons in staat om de onderzoeksvragen van het bureauonderzoek in afdoende mate te beantwoorden:

- Welke is de archeologische verwachting voor het plangebied? Welke is de kans op het aantreffen van archeologische sites die niet tijdens het reeds uitgevoerde vooronderzoek zijn geïdentificeerd?

Op basis van de reeds uitgevoerde archeologische prospectie zonder ingreep in de bodem blijkt de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen met kennispotentieel die door de derde constructiefase van het Verrebroekdok bedreigd worden. De reeds vastgestelde vindplaatsen maken deel uit van een sitecomplex uit de steentijd dat zich manifesteert ter hoogte van de top van het pleistoceen zand. Daarnaast is er kans op het aantreffen van vindplaatsen uit andere perioden. Waar de laatglaciale sedimenten werden aangetroffen kunnen ook laatglaciale archeologische sites aanwezig zijn. Op basis van verschillende vondstconcentraties en historische kaarten kan ook de kans op het aantreffen van historische sites als hoog worden ingeschat. Deze sites kunnen verwacht worden op het niveau van de bewerkingshorizont bovenaan het veen, aan de top van het niet door veen afgedekt pleistoceen zand of bovenaan de historische overstromingssedimenten. De verwachting voor sites met grondsporen is hoog in het westelijk deel van het onderzoeksgebied en laag in het oostelijk deel. Voor sites uit de steentijd geldt een omgekeerde verwachting: goed bewaarde steentijd vindplaatsen worden voornamelijk in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied verwacht. Een verdere archeologische prospectie met ingreep in de bodem is nodig om de vindplaatsen verder te karteren en te waarderen in functie van het maken van keuzes omtrent een definitieve opgraving van de waardevolle sites.

- Wat is de impact van de geplande werken op het aanwezige archeologisch erfgoed?

Binnen het plangebied werden verschillende zones van impact afgebakend. De meest acute bedreiging voor het archeologisch erfgoed is te situeren in de zone waarbinnen de kaaimuren zullen worden geconstrueerd en het dok zal worden uitgegraven. Binnen deze zone is een hoge archeologische verwachting. Ook binnen het tracé van de nieuwe

watergang zal archeologisch erfgoed tot op een diepte van +1 m TAW worden weggegraven. De verwachting voor dit deel van het plangebied is een stuk lager, maar de aanwezigheid van archeologische sporen valt niet uit te sluiten.

Buiten de dokzone en de nieuwe watergang zal niet gegraven worden, maar worden terminalterreinen aangelegd door ophoging tot ca. +6 m TAW. Hier zal het archeologisch erfgoed niet worden weggegraven maar worden afgedekt door meters sediment en aldus *de facto* onbereikbaar zijn voor toekomstig onderzoek.

- Is verder vooronderzoek vereist en welke volgende onderzoeksstappen zijn nodig?

Gezien de omvang van het plangebied en de reeds aangetoonde hoge archeologische waarde van het deel dat een directe bedreiging kent door vergraving, wordt geadviseerd om het verdere archeologische traject te beperken tot deze laatste zone. Voor de delen van het plangebied die buiten de eigenlijke dokzone en de nieuwe watergang vallen wordt de facto een behoud *in situ* gerealiseerd zonder bijkomende maatregelen. De verdere archeologische prospectie met ingreep in de bodem in de dokzone dient gericht te worden op

1. Het laatglaciaal niveau

- Onderzoeksvraag: Zijn archeologische sites aanwezig op een bedekt, laatglaciaal niveau binnen de delen van het plangebied die rechtstreeks door vergraving worden bedreigd?
- Te ondernemen stappen:
    - prospectie met ingreep in de bodem door middel van een archeologisch booronderzoek, eventueel aangevuld door een proefputtenonderzoek. Het booronderzoek kan worden gecombineerd met het archeologisch booronderzoek naar het sitecomplex uit de eerste helft van het holoceen.

2. Het sitecomplex uit de eerste helft van het holoceen (top pleistoceen zand)

- Onderzoeksvragen:
    - Welke zijn de grenzen van het sitecomplex, in het bijzonder in westelijke richting, binnen de delen van het plangebied die rechtstreeks door vergraving worden bedreigd?
    - Welke is de interne ruimtelijke variatie van het sitecomplex binnen het deel van het plangebied dat rechtstreeks door vergraving worden bedreigd (in het bijzonder met betrekking tot de chronologie en de ruimtelijke integriteit van de concentraties)?
    - Welke zones dienen dienen definitief te worden opgegraven?
- Te ondernemen stappen: prospectie met ingreep in de bodem door middel van een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek, aangevuld door een proefputtenonderzoek ter waardering van de vindplaats en het bepalen van de op te graven zones.
- Omwille van de uitgestrektheid van het sitecomplex binnen de zone voor verder onderzoek, nu reeds op minimaal 7 ha te schatten, zal de keuze van de definitief op te graven delen van de site niet enkel afhangen van de mate van bewaring van de archeologische resten, maar zal een selectie dienen te worden doorgevoerd op de best bewaarde delen van het sitecomplex met de grootste kans op kennisvermeerdering met betrekking tot een reeks van actuele onderzoeksvragen. Hierbij wordt het voorbeeld gevolgd van enkele grootschalige

steentijdcontexten die recent aan een archeologisch onderzoek werden onderworpen binnen de logica van het preventief archeologietraject.

3. De historische niveaus

- Onderzoeksvragen: Zijn archeologische sites met grondsporen aanwezig binnen de delen van het plangebied die rechtstreeks door vergraving worden bedreigd? Wat is de archeologische waarde van deze sites en in hoeverre dienen deze sites te worden onderworpen aan een verder onderzoek door middel van een archeologische opgraving?
- Te ondernemen stappen: prospectie met ingreep in de bodem door middel van een proefsleuvenonderzoek. Op basis van de resultaten van deze prospectie dient bepaald te worden of een site aanwezig is en of deze aan een definitieve opgraving moet worden onderworpen.

De gedetailleerde beschrijving van de uit te voeren onderzoeksstappen is opgenomen in het Programma van Maatregelen.

4 Samenvatting

Het havenbedrijf Antwerpen bereidt een omgevingsvergunningsaanvraag voor, voor de realisatie van de derde fase in de aanleg van het Verrebroekdok. Deze omgevingsvergunning heeft betrekking op een plangebied van ca. 140 ha. Naast de constructie van het dok zelf omvat de geplande ontwikkeling ook het verleggen van de watergang die de verbinding maakt tussen de 'Waterloop van de Hoge Landen' en het Verrebroekdok en de ophoging van het omliggende terminalterrein tot een hoogte van +6 m TAW. Aangezien de voorziene bodemingreep groter is dan 5000 m², dient een archeologienota te worden toegevoegd aan de omgevingsvergunningaanvraag.

Deze archeologienota is een archeologienota met uitgesteld traject. De bureaustudie en een landschappelijk bodemonderzoek werden reeds uitgevoerd, de verdere archeologische prospectie met ingreep in de bodem bleek niet mogelijk voorafgaand aan het afwerken van de archeologienota en het indienen van de aanvraag omgevingsvergunning. Het grootste deel van het plangebied, en in het bijzonder van dat deel van het plangebied dat nog niet is opgehoogd en waar werkzaamheden gepland zijn, wordt momenteel ingenomen door het natuurgebied van de Verrebroekse plassen. Pas na het opheffen van de bescherming als natuurgebied, zal het gebied toegankelijk zijn voor een prospectie met ingreep in de bodem en een eventueel vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische opgraving.

Op basis van de bureaustudie kan de aanwezigheid van archeologisch erfgoed binnen het plangebied bevestigd worden. Een uitgestrekt sitecomplex uit de steentijd overlapt deels met het plangebied. Een deel ervan werd tussen 1996 en 2001 reeds in kaart gebracht, door een archeologisch booronderzoek; ca. 6200 m² werd reeds opgegraven. Daarnaast kunnen ook archeologische sporen uit de middeleeuwse en postmiddeleeuwse periode verwacht worden. Het betreft zowel resten van bewoning vanaf de 15de en 16de eeuw, als resten van de exploitatie van het veengebied in de vorm van drainage- en perceelsgreppels. Goed bewaarde steentijd vindplaatsen kunnen voornamelijk in het oostelijke deel van de toekomstige dokzone verwacht worden, sites met grondsporen in het westelijke deel van diezelfde dokzone.

Een landschappelijk bodemonderzoek, door de combinatie van een landschappelijk booronderzoek en een geofysische prospectie, werd uitgevoerd om het paleolandschap binnen het plangebied in kaart te brengen. Dat onderzoek werd beperkt tot de zone met een directe bedreiging voor het archeologisch erfgoed door vergraving. In de resterende delen van het plangebied wordt een *in situ* bewaring gerealiseerd en dient geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek laten toe om twee zones voor vervolgonderzoek aan te duiden: een westelijke zone waar bewoningsresten van sites met grondsporen te verwachten zijn, en een oostelijke zone waar goed bewaarde restanten van het steentijd sitecomplex verwacht worden. Een verdere prospectie met ingreep in de bodem moet toelaten om voor beide zones de aanwezigheid van sites te bevestigen, ze te waarderen in functie van hun kennispotentieel en de definitief op te graven zones te bepalen. De wijze van uitvoering van de prospectie met ingreep in de bodem is vastgelegd in een Programma van Maatregelen.

5 Bibliografie

Ampe ca. & R. Langohr 2006. Voorstel uitgewerkt voorbeeld erkenningsdossier waardevolle site voor bodem. Verrebroek archeologische noodopgraving, in ca. Ampe, K. Vancampenhout, & E. Bomans (red) *Project waardevolle bodems in Vlaanderen* 149-156. Brussel.

Anteagroup 2013. Project-MER ten behoeve van de uitbreiding met fase 3 van het Verrebroekdok in de haven van Antwerpen. Kennisgeving.

Bats M. 2001. *Prospectie- en waarderingsonderzoek van twee steentijdsites in Zandig Vlaanderen*. ongepubliceerde Master thesis, Universiteit Gent.

Bats M. & K. Cordemans. 2005. Appendix A. Auger survey at the mesolithic sites of Verrebroek "Dok 1" and "Dok 3", in P. Crombé (red) *The last Hunter-Gatherer-Fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium). Volume 1: Palaeo-environment, chronology and features*, Archaelogical Reports Ghent Univesity, 3 335-339. Ghent.

Bats M., B. Klinck, L. Meersschaert & J. Sergant 2004. Verkennend en waarderend booronderzoek in het alluvium van de Schelde. *Notae Praehistoricae* 24: 175-179.

Bogemans F. 2007. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 24, Aarschot. Brussel.

Cordemans K., M. Bats, P. Crombé & M. Meganck 2001. Extensive survey in the Antwerp harbour area; Assessing a buried mesolithic landscape at verrebroek (East-Flanders, Belgium). *Notae Praehistoricae* 21: 79-83.

Crijns J., G. Noens, L. Allemeers, M. Bats, F. Cruz, I. Jongepier, P. Laloo, J. Rozek, J. Sergant, T. Soens & S. Windey 2014. *Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West. Eindrapport van een archeologisch vooronderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven (03/2013 - 01/2014)*. GATE rapport.

Crombé P. 1996. *Epipaleolithicum en Vroeg- en Midden-Mesolithicum in Zandig Vlaanderen. Bijdrage tot de studie van de typo-chronologie en de nederzettingsstructuur*. Onuitgegeven doctoraatsproefschrift. Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa. Gent, Universiteit Gent.

Crombé P. 1998. *The Mesolithic in Northwestern Belgium. Recent Excavations and Surveys*. BAR International Series 716 (Oxford 1998).

Crombé P. 2005. *The last Hunter-Gatherer-Fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium). Volume 1: Palaeo-environment, chronology and features*. Ghent, Academia Press.

Crombé P. 2006. Van toendrajager tot jager-visser-boer. *Belgeo* 3: 295-306.

Crombé P. & M. Meganck. 1996. Results of an auger survey research at the early mesolithic site of Verrebroek "Dok" (East-Flanders, Belgium). *Notae Praehistoricae* 16: 101-115.

Crombé P., Y. Perdaen & J. Sergant 2003. The Site of Verrebroeke "Dok": spatial organisation of an extensive Early Mesolithic settlement. In: L. Larsson, H. Kindgren, K. Knutsson, D. Loeffler & A. Åkerlund (eds) *Mesolithic on the Move*. Oxford, Oxbow Books: 205-215.

Crombé P., Y. Perdaen & J. Sergant 2006. Extensive Artefact Concentrations: Single Occupations or Palimpsests? The Evidence from the Early Mesolithic Site of Verrebroek 'Dok' (Belgium). In: ca.-J. Kind (ed.) *After the Ice Age: Settlements, subsistence and social development in the Mesolithic of Central Europe*. Stuttgart, Konrad Theiss Verlag: 237-243.

De Bock, H. & M. De Meireleir 2005. Steentijdvondsten in het Waasland. De prospectieverzamelingen van H. de Bock en M. de Meireleir. *Vobov-info* 61: 4-14.

De Moor G. & L. Heyse 1978. De morfologische evolutie van de Vlaamse vallei. *De Aardrijkskunde* 4(1): 343-375.

De Smaele B., A. Thuy, H. Pieters 2010. *Definitief archeologisch onderzoek te Verrebroek - Groothuiswijk*, Archeo Rapport 3.

Ferraris J. –J. F. 1771-1778. *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik.* Schaal 1:11520. [cartografische document]

Frickx E.H. 1706-1712. *Kaart van de 'Provices de Pays-Bas'.* Schaal 1:110000 of 1:120000. [cartografisch document]

Jacobs P., T. Polfliet, M. De Ceukelaire & G. Moerkerke, 2010, *Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichtingen bij de geologische kaart van België*, Vlaams Gewest. Belgische Geologische Dienst en Departement LNE, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen, Brussel.

Jacobs P., S. Louwye, T. Polfliet, R. Adams, S. Vermeire & G. De Moor 2001. *Quartairgeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (15) Antwerpen (1:50.000)*. Universiteit Gent, in samenwerking met Haecon n.v., rapport AKQ2100/00082, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

Jacops J., J. Rozek & ca. Ryssaert 2012. *Paleolandschappelijk en waarderend booronderzoek te Kieldrecht (Beveren) – Kastanjelaan*. Antea Archeologie Rapporten 8/2012.

Louwagie G. & R. Langohr 2005. Pedo-lithostratigraphical analyses. In: P. Crombé (ed.) *The last hunter-gatherer-fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium); the Verrebroek and Doel excavation projects, Part 1: Palaeo-environment, chronology and features*. Ghent, Academia Press: 27-107.

Maes B., D. Cnuts, M. Willems, A. Van Baelen & B. Vanmontfort 2012. Vervolgonderzoek op het sitecomplex langs de Molse Nete te Lommel. Opgravingscampagne 2012. *Notae Praehistoricae* 32: 37-42.

Meersschaert L., J.-P. Van Roeyen & ca. Verbruggen 2006. Geomorfologisch, geoarcheologisch, paleoecologisch en paleobotanisch onderzoek van de havenuitbreidingswerken op de linker Scheldeoever ten noorden van Antwerpen. *Belgeo* 3: 183-204.

Missiaen T., J. Verhegge, K. Heirman & P. Crombé 2015. Potential of cone penetrating testing for mapping deeply buried palaeolandscapes in the context of archaeological surveys in polder areas. *Journal of Archaeological Science* 55: 174-187.

Noens G., M. Bats, F. Cruz & J. Sergant 2015. Archeologische verkenning, kartering en waardering van een uitgestrekt afgedekt prehistorisch landschap te Verrebroek - Logistiek Park Waasland Fase West (Beveren, Oost-Vlaanderen, BE). *Notae Praehistoricae* 35: 203-221.

Perdaen Y. 2004. *Technologische evolutie vanaf het Finaal-Paleolithicum tot en met het Vroeg-Mesolithicum aan de hand van enkele recent opgegraven vindplaatsen in de Wase Scheldepolders*. Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa. Gent, Universiteit Gent.

Perdaen Y. & ca. Ryssaert 2002. The Final Palaeolithic site of Verrebroek Dok 2: a confrontation between debitage-typology, attribute analysis and refitting. *Notae Praehistoricae* 22: 75-81.

Perdaen Y., I. Woltinge, D. De Loecker, M. Van Putten, N. Krekelbergh, P. Pawełczak & I. Devriendt 2015. "Vier voetbalvelden grond door de zeef". Archeologisch onderzoek ter hoogte van het Logistiek Park Waasland Fase West (Verrebroek-Beveren, Oost-Vlaanderen, BE). *Notae Praehistoricae* 35: 111-120.

Perdaen Y., I. Woltinge, M. Opbroek & D. De Loecker 2016. Grootschalig waarderend testvakkenonderzoek ter hoogte van het Logistiek Park Waasland Fase West (Verrebroek-Beveren, Oost-Vlaanderen, België). *Notae Praehistoricae* 36: 113-119.

Popp P. ca. 1805-1879. *Atlas cadastral parcellaire de la Belgique.* Schaal 1:1250, 1:2500,1:5000, 1:7500. [cartografische document]

Schynkel E. & I. Gierts 2010. Archeologisch vooronderzoek Verkaveling Groothuiswijk te Verrebroek, onuitgegeven rapport.

Sergant, J. 2004. *De aantrekkingskracht van een zandrug. Ruimtelijke analyse van een vroeg-mesolithische site te Verrebroek-Dok*. Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa. Gent, Universiteit Gent.

Sergant J., M. Bats, G. Noens, L. Lombaert & D. D'Hollander 2007. Voorlopige resultaten van noodopgravingen in het afgedekte dekzandlandschap van Verrebroek - Aven Ackers (Mesolithicum, Neolithicum). *Notae Praehistoricae* 27: 101-107.

Sergant J. & Y. Perdaen 2005. Steentijdonderzoek in het trace van het Verrebroekdok (1992-2000). *Vobov-info* 61: 15-28.

Sergant J. & F. Wuyts 2006. De mesolithische vindplaats van Verrebroek - Aven Ackers. Voorlopige resultaten van de campagne 2006. *Notae Praehistoricae* 26: 167-169.

Soens T., J. Sergant, E. Wauters, I. Jongepier, H. Masure, F. Cruz, P. Laloo, L. Lombaert, J. Mikkelsen & G. Noens 2012. *Ruraal erfgoed linkeroever. Onderzoek naar het ruraal erfgoed in de Wase polders. Deel I: Landschapshistorisch en archeologisch onderzoek. Typologie van het agrarisch erfgoed*. Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Afdeling Maritieme Toegang.

Tavernier R. & G. De Moor 1974. L'évolution du Bassin de l'Escaut. *L'évolution quaternaire des bassins fluviaux de la Mer du Nord méridionale*. P. Macar. Liège, Société Géologique de Belgique: 159-231.

Van Hove R. & Van Roeyen J.-P. 1988, Verrebroek (Beveren, O.-Vl.): vroeg-mesolithische site, *Archeologie* 1988/2, 150-151.

Van Roeyen J.-P. 1998. Prospectie Verrebroekdok fase Ib. *Archeologische Dienst Waasland Jaarverslag 1997*: 36-40.

Van Roeyen J.-P. 1999. Verrebroekdok Fase II. *Archeologische Dienst Waasland Jaarverslag 1998*: 27-35.

Van Roeyen J.-P. 2004. *Paleolandschappelijk en archeologisch onderzoek van de te realiseren natuurcompensatiezones "Plas Drijdyck" en "Zoetwaterkreek" in het kader van de bouw van het Containergetijdendok-West (Gemeente Beveren), Interimrapport 1 : paleolandschappelijk en archeologische screening aan de hand van oppervlakteprospectie en boringen (parenthese 1)*. Archeologische Dienst Waasland, Sint-Niklaas.

Van Roeyen J.-P. 2005. *Paleolandschappelijk en archeologisch onderzoek van de te realiseren uitbreiding van de ambachtelijke zone Aven Ackers te Verrebroek (Gemeente Beveren). Interimrapport 1: paleolandschappelijke en archeologische screening aan de hand van boringen (parenthese 1)*. Archeologische Dienst Waasland, Sint-Niklaas.

Van Roeyen J.-P. & P. Crombé 2003. Archeologisch en paleolandschappelijk onderzoek in het kader van het Verrebroekdokproject (Beveren, O.-Vl.). Synthese van de onderzoeksresultaten. *Berichten van de archeologische dienst Waasland* 6: 423-467.

Van Roeyen J.-P. & R. Van Hove 1996. Verrebroek - Bufferzone, in: *Jaarverslag 1996 van de Archeologische Dienst Waasland*: 23-25.

Vandermaelen, P. 1846-1854. *Cartes topographiques de la Belgique.* Schaal 1:20000. [cartografisch document]

Verhegge J., T. Missiaen & P. Crombé 2016. Exploring Integrated Geophysics and Geotechnics as a Paleolandscape Reconstruction Tool: Archaeological Prospection of (Prehistoric) Sites Buried Deeply below the Scheldt Polders (NW Belgium). *Archaeological Prospection* 23(2): 125-145.

Verhegge J., M. Vanhecke, M. Van den Wijngaert & P. Crombé 2016. Geotechniek & archeologische prospectie: een overzicht van mechanische boor- en elektrische sondeertechnieken voor archeologie. *Notae Praehistoricae* 36: 203-209.

Willems M. & B. Vanmontfort 2014. *Beveren Noord-Zuidverbinding. Archeologische prospectie met ingreep in de bodem*. EPA Rapport 41. KU Leuven.

Willems M. & B. Vanmontfort 2015. *Beveren Noord-Zuidverbinding II. Archeologische prospectie met ingreep in de bodem*. EPA Rapport 48. KU Leuven.

Yperman W., T. Van Neste & B. Vanmontfort 2010. Lommel Kristalpark fase 3B. Archeologische prospectie. EPA Rapport 14. Leuven, KU Leuven.

6 Lijst van figuren

Figuur 1. Inplanting van het plangebied op de kadasterkaart (3 delen; © AGIV).

Figuur 2. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, schaal 1:50.000 (© NGI). Deze topografische kaart dateert van voor het dempen van het Doeldok en de aanleg van de Kieldrechtsluis en het Deurganckdok.

Figuur 3. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, schaal 1:10.000 (© NGI). Deze topografische kaart geeft de situatie weer van voor de aanleg van de vorige fasen van het Verrebroekdok.

Figuur 4. Inplanting van het plangebied op de de meest recente middenschalige orthofoto's (© Agiv).

Figuur 5. Inplanting van het plangebied op het gewestplan. Code 1044: gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven; code 1505: aan te leggen waterwegen.

Figuur 6. Inplanting van het plangebied op de afbakeningen van GRUP Waaslandhaven fase 1 en omgeving. Art. 1: Zone voor zeehaven- en watergebonden bedrijven; Art. 7: Reservatiezone voor aan te leggen waterwegeninfrastructuur; Art. 13: buffer.

Figuur 7. Zicht op de oostelijke rietplas vanop de Kapelstraat. De grens van de plas rechts op de foto wordt gevormd door de oostelijke dijk langs de centrale watergang.

Figuur 8. Bouwplan van de geplande ingreep.

Figuur 9. Typeplan bouwput kaaimuur en werfzone.

Figuur 10. Doorsnede van de verlegde watergang.

Figuur 11. Inplanting waterremmend scherm op het plan met de werfzones.

Figuur 12. Fasering van de geplande werkzaamheden. A: droog pompen van de Verrebroekse plassen, B. bouw westelijke kaaimuur, ca. bouw kopmuur en verleggen van de watergang, D. bouw oostelijke kaaimuur.

Figuur 13. Indeling van het plangebied in zones volgens de geplande ingrepen.

Figuur 14. Inplanting van het plangebied op een uittreksel van het DHM-Vlaanderen (© GDI-Vlaanderen).

Figuur 15. Inplanting van het plangebied op een uittreksel van het DHM-Vlaanderen, detail (© GDI-Vlaanderen)

Figuur 16. West-oost hoogteprofiel van het terrein (reliëfdoorsnede AB op Figuur 15).

Figuur 17. Zuid-noord hoogteprofiel van het terrein (reliëfdoorsnede CD op Figuur 15).

Figuur 18. Inplanting van het plangebied op de Tertiairgeologische kaart van België (© AGIV). Li: Formatie van Lillo, Kd: Formatie van Kattendijk, BmPu: Formatie van Boom, Lid van Putte. Onderlaag: topografische kaart van België, schaal 1:10.000 (© NGI).

Figuur 19. Inplanting van het plangebied op de Quartairgeologische kaart van België (© AGIV). m/M: fijn en grof holoceen marien en perimarien klastische afzettingen, v: veen, H: grof pleistoceen of holoceen hellingssediment, D: grof laatglaciale eolische afzettingen.

Figuur 20. Inplanting van het plangebied op de Bodemkaart van België, detail (© AGIV).

Figuur 21. Inplanting van het plangebied op de Bodemkaart van België (© AGIV).

Figuur 22. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de middeleeuwen, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris en geprojecteerd op de kaart met waarnemingen geregistreerd tijdens het preventief archeologisch traject door ADW (Van Roeyen & Crombé 2003, fig. 14).

Figuur 23. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de steentijd, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).

Figuur 24. Waarnemingen binnen de grenzen van het plangebied, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).

Figuur 25. Inplanting van het archeologisch onderzoek door ADW en Universiteit Gent met betrekking tot de steentijd binnen de grenzen van het plangebied.

Figuur 26. Resultaten van het archeologisch booronderzoek door de Universiteit Gent (1996-2001) met aanduiding van de boorlocaties (links) en de aantallen artefacten per boorlocatie bovenop een hoogtemodel van de top van het afgedekte pleistoceen landschap in m TAW (rechts; Bats & Cordemans 2005, fig. A.1 en A.2).

Figuur 27. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de middeleeuwen, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).

Figuur 28. Waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied uit de nieuwe tijd, opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (onderlaag: DHMV II © GDI-Vlaanderen).

Figuur 29. Inplanting van het plangebied op de Ferrariskaart (1771-1778, © KBR).

Figuur 30. Inplanting van het plangebied op de Atlas der buurtwegen (1841, © AGIV).

Figuur 31. Inplanting van het plangebied op de kadasterkaart van Popp (1842-1879, © AGIV).

Figuur 32. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854, © AGIV).

Figuur 33. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, reeks 1860-1873 (© NGI).

Figuur 34. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, reeks 1952-1969 (© NGI).

Figuur 35. Inplanting van het plangebied op de orthofoto's van de reeks 1947-1954 (© Agiv).

Figuur 36. Inplanting van het plangebied op de orthofoto's van de reeks 1999 (© Agiv).

Figuur 37. Inplanting van de gekende en onderzochte delen van het sitecomplex op de zonering van de geplande ontwikkeling.

Figuur 38. Situering van het deel van de Verrebroekse plassen waar het oppervlaktewater werd weggepompt, met aanduiding van de aangelegde werfpistes.

Figuur 39. Situatie na het droogpompen. A. oostelijke rietplas, zicht naar het noorden (08/09/2016); B. oostelijke rietplas, zicht ter hoogte van de Kapelstraat naar het zuiden (08/09/2016); ca. westelijke lepelaarsplas, zicht naar het noorden (31/10/2016); D. westelijke lepelaarsplas, zicht van ter hoogte van de Kapelstraat naar het zuidwesten (3/11/2016).

Figuur 40. Situatie ter hoogte van de oostelijke rietplas na het aanleggen van de werfpiste ter hoogte van de toekomstige kaaimuren (8/09/2016).

Figuur 41. Manueel boorwerk in de westelijke Lepelaarsplas (3/11/2016).

Figuur 42. Inplanting van de landschappelijke boringen.

Figuur 43. Situering van de boortransecten.

Figuur 44. Zicht op het terrein ter hoogte van de westelijke lepelaarsplas na het afpompen van het oppervlaktewater (situatie 31/10/2016).

Figuur 45. Situering van de boringen waarin holoceen veen is aangetroffen. Onderlaag: hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak.

Figuur 46. Bodembewaring van de Podzolbodem aan de top van het pleistoceen zand. Onderlaag: hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak.

Figuur 47. Situering van de boringen waar het laatglaciaal niveau is aangetroffen. Onderlaag: hoogtemodel van de top van de pleniglaciale dekzanden.

Figuur 48. Situering van de boringen waar sedimentaire eenheid 5 is aangetroffen en die de basis vormen van het onderliggende hoogtemodel van de top van de pleniglaciale dekzanden.

Figuur 49. Transect A-B (Figuur 43).

Figuur 50. Transect C-D (Figuur 43, legende zie Figuur 49).

Figuur 51. Transect E-F (Figuur 43, legende zie Figuur 49).

Figuur 52. Transect G-H (Figuur 43, legende zie Figuur 49).

Figuur 53. Transect I-J (Figuur 43, legende zie Figuur 49).

Figuur 54. Vergelijking van CPT MS21 met de boorprofielen 8 en 9.

Figuur 55. Vergelijking van CPT MS05 met de boorprofielen 66 en 67

Figuur 56. Vergelijking van CPT MS09 met de boorprofielen 70 en 71.

Figuur 57. Aan geofysische prospectie onderworpen gebied.

Figuur 58. EG waarden voor de zone tussen 0 en 6,4m diepte.

Figuur 59. 3D model van het pleistoceen oppervlak op basis van de resultaten van het EMI onderzoek.

Figuur 60. EG waarden voor de zone tussen 0 en 6,4m diepte na ‘high-pass’ filtering.

Figuur 61. Sporen (greppels) afgelijnd op basis van de elektrische en magnetische metingen.

Figuur 62. Sporen (greppels) afgelijnd op basis van de elektrische en magnetische metingen geprojecteerd op de actuele kadasterkaart.

Figuur 63. Locatie van de anomaliën veroorzaakt door begraven metaal.

Figuur 64. Projectie van de resultaten van het archeologisch booronderzoek door de Universiteit Gent (Bats & Cordemans 2005, fig A.2) op het hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak.

Bijlage 1: Plannenlijst

PROJECTCODE 2016I14

Onderwerp	Plannenlijst
plannummer	P1
Figuur	Figuur 1
type plan	kadasterplan
onderwerp plan	locatie plangebied (3 delen)
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P2
Figuur	Figuur 2
type plan	topografische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de topografische kaart van België 1:50.000
aanmaakschaal	1:40.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P3
Figuur	Figuur 3
type plan	topografische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de topografische kaart van België 1:10.000
aanmaakschaal	1:10.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P4
Figuur	Figuur 4
type plan	orthofoto
onderwerp plan	locatie plangebied
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P5
Figuur	Figuur 5
type plan	gewestplan
onderwerp plan	locatie plangebied op het gewestplan
aanmaakschaal	1:10.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/06/2017
plannummer	P6
Figuur	Figuur 6
type plan	gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan
onderwerp plan	locatie plangebied op het GRUP Waaslandhaven fase 1 en omgeving
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/07/2017
plannummer	P7
Figuur	Figuur 7
type plan	bouwplan
onderwerp plan	grondplan ontwikkeling
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	onbekend
plannummer	P8
Figuur	Figuur 8
type plan	bouwplan
onderwerp plan	typedoorsnede bouwput kaaimuur
aanmaakschaal	1:200
aanmaakwijze	digitaal
datum	2/12/2015
plannummer	P9
Figuur	Figuur 9
type plan	bouwplan
onderwerp plan	grondplan en doorsnede nieuwe watergang
aanmaakschaal	1:2500 en 1:100
aanmaakwijze	digitaal
datum	16/5/2017

plannummer	P10
Figuur	Figuur 10
type plan	bouwplan
onderwerp plan	inplanting waterremmend scherm
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	2/12/2015
plannummer	P11
Figuur	Figuur 11
type plan	bouwplan
onderwerp plan	fasering aanleg kaaimuur
aanmaakschaal	onbekend
aanmaakwijze	digitaal
datum	onbekend
plannummer	P12
Figuur	Figuur 12
type plan	grondplan
onderwerp plan	zones van impact op basis van de voorziene werken
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	22/06/2017
plannummer	P13
Figuur	Figuur 13
type plan	hoogtemodel
onderwerp plan	locatie plangebied op het DHMV II
aanmaakschaal	1:75.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P14
Figuur	Figuur 14
type plan	hoogtemodel
onderwerp plan	locatie plangebied op het DHMV II (detail)
aanmaakschaal	1:10.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P15
Figuur	Figuur 15
type plan	doorsnede
onderwerp plan	west-oost hoogteverloop van het terrein
aanmaakschaal	1 punt om de 5 m
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P16
Figuur	Figuur 16
type plan	doorsnede
onderwerp plan	zuid-noord hoogteverloop van het terrein
aanmaakschaal	1 punt om de 5 m
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P17
Figuur	Figuur 17
type plan	geologische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de Tertiairgeologische kaart
aanmaakschaal	1:100.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P18
Figuur	Figuur 18
type plan	geologische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de Quartairgeologische kaart
aanmaakschaal	1:15.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P19
Figuur	Figuur 19
type plan	bodemkaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de bodemkaart
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017

plannummer	P20
Figuur	Figuur 20
type plan	bodemkaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de bodemkaart
aanmaakschaal	1:20.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	9/06/2017
plannummer	P21
Figuur	Figuur 21
type plan	archeologische inventaris
onderwerp plan	CAI vondstlocaties geprojecteerd op Van Roeyen & Crombé 2003, fig. 14
aanmaakschaal	1:10.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	21/06/2017
plannummer	P22
Figuur	Figuur 22
type plan	archeologische inventaris
onderwerp plan	CAI vondstlocaties uit de steentijd in de omgeving van het plangebied
aanmaakschaal	1:20.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	14/06/2017
plannummer	P23
Figuur	Figuur 23
type plan	archeologische inventaris
onderwerp plan	CAI vondstlocaties binnen het plangebied
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	14/06/2017
plannummer	P24
Figuur	Figuur 24
type plan	archeologische inventaris
onderwerp plan	CAI vondstlocaties uit de steentijd binnen het plangebied
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/06/2017
plannummer	P25
Figuur	Figuur 25
type plan	archeologische inventaris
onderwerp plan	CAI vondstlocaties uit de middeleeuwen in de omgeving van het plangebied
aanmaakschaal	1:20.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	14/06/2017
plannummer	P26
Figuur	Figuur 26
type plan	archeologische inventaris
onderwerp plan	CAI vondstlocaties uit de nieuwe tijd in de omgeving van het plangebied
aanmaakschaal	1:20.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	14/06/2017
plannummer	P27
Figuur	Figuur 27
type plan	historische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de Ferrariskaart (1771-1778)
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/06/2017
plannummer	P28
Figuur	Figuur 28
type plan	historische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de Atlas der buurtwegen (1841)
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/06/2017
plannummer	P29
Figuur	Figuur 29
type plan	historische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de kadasterkaart van Popp (1842-1879)
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/06/2017

plannummer	P30
Figuur	Figuur 30
type plan	historische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854)
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/06/2017
plannummer	P31
Figuur	Figuur 31
type plan	historische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de topografische kaart van België (reeks 1860-1873)
aanmaakschaal	1:15.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	21/06/2017
plannummer	P32
Figuur	Figuur 32
type plan	historische kaart
onderwerp plan	locatie plangebied op de topografische kaart van België (reeks 1952-1969)
aanmaakschaal	1:15.000
aanmaakwijze	digitaal
datum	21/06/2017
plannummer	P33
Figuur	Figuur 33
type plan	orthofoto
onderwerp plan	locatie plangebied op de orthofoto (reeks 1947-1954)
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/06/2017
plannummer	P34
Figuur	Figuur 34
type plan	orthofoto
onderwerp plan	locatie plangebied op de orthofoto (reeks 1999)
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/06/2017
plannummer	P35
Figuur	Figuur 35
type plan	grondplan
onderwerp plan	situering van het tussen 1992 en 2001 uitgevoerde preventief onderzoek op de zones van de ontwikkeling
aanmaakschaal	1:7500
aanmaakwijze	digitaal
datum	22/06/2017

PROJECTCODE 2016I85

plannummer	P36
Figuur	Figuur 36
type plan	grondplan
onderwerp plan	aanduiding van de voor het landschappelijk bodemonderzoek droog gelegde delen van de Verrebroekse plassen
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	25/06/2017
plannummer	P37
Figuur	Figuur 37
type plan	grondplan
onderwerp plan	inplanting van de landschappelijke boringen
aanmaakschaal	1:5355
aanmaakwijze	digitaal
datum	25/06/2017
plannummer	P38
Figuur	Figuur 38
type plan	grondplan
onderwerp plan	situering van de boortransecten
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	25/06/2017

plannummer	P39
Figuur	Figuur 39
type plan	hoogtemodel
onderwerp plan	boringen met holoceen veen op het hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak
aanmaakschaal	1:5500
aanmaakwijze	digitaal
datum	19/07/2017
plannummer	P40
Figuur	Figuur 40
type plan	hoogtemodel
onderwerp plan	bodembewaring van de Podzol bodem op het hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak
aanmaakschaal	1:5500
aanmaakwijze	digitaal
datum	19/07/2017
plannummer	P41
Figuur	Figuur 41
type plan	hoogtemodel
onderwerp plan	boringen met het laatglaciaal niveau op het hoogtemodel van de pleniglaciale dekzanden
aanmaakschaal	1:5500
aanmaakwijze	digitaal
datum	19/07/2017
plannummer	P42
Figuur	Figuur 42
type plan	hoogtemodel
onderwerp plan	boringen met waarneming van pleniglaciale dekzanden op het hoogtemodel van de pleniglaciale dekzanden
aanmaakschaal	1:5500
aanmaakwijze	digitaal
datum	19/07/2017
plannummer	P43
Figuur	Figuur 43
type plan	Transect
onderwerp plan	Boortransect A-B
aanmaakschaal	nvt
aanmaakwijze	digitaal
datum	26/06/2017
plannummer	P44
Figuur	Figuur 44
type plan	Transect
onderwerp plan	Boortransect C-D
aanmaakschaal	nvt
aanmaakwijze	digitaal
datum	26/06/2017
plannummer	P45
Figuur	Figuur 45
type plan	Transect
onderwerp plan	Boortransect E-F
aanmaakschaal	nvt
aanmaakwijze	digitaal
datum	26/06/2017
plannummer	P46
Figuur	Figuur 46
type plan	Transect
onderwerp plan	Boortransect G-H
aanmaakschaal	nvt
aanmaakwijze	digitaal
datum	26/06/2017
plannummer	P47
Figuur	Figuur 47
type plan	Transect
onderwerp plan	Boortransect I-J
aanmaakschaal	nvt
aanmaakwijze	digitaal
datum	26/06/2017

PROJECTCODE 2016J120

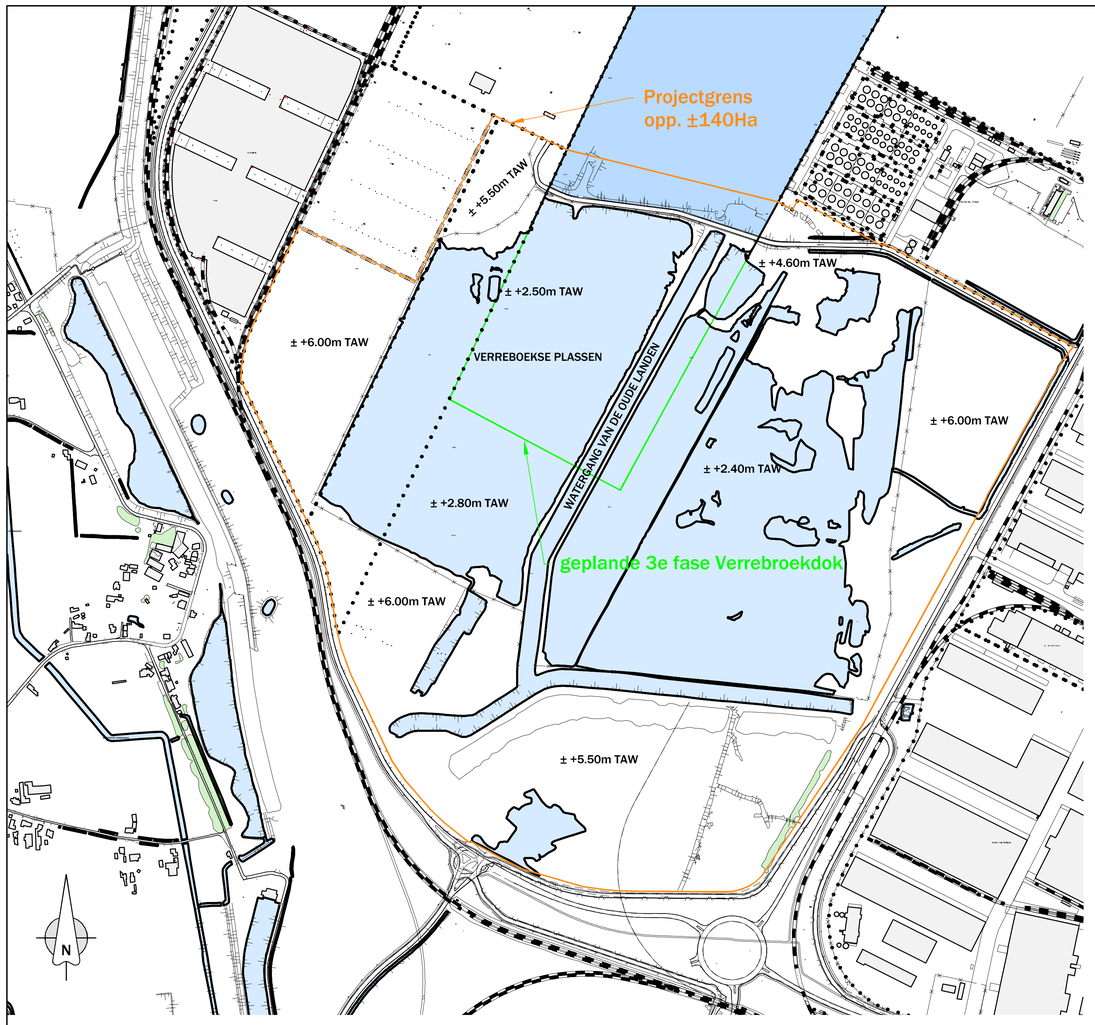
plannummer	P48
Figuur	Bijlage 3: figuur 1
type plan	kadasterkaart
onderwerp plan	aanduiding studiegebied en gemeten zone geofysisch onderzoek
aanmaakschaal	onbekend
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P49
Figuur	Bijlage 3: figuur 5
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 1PRP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P50
Figuur	Bijlage 3: figuur 6
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 1PRP spoelconfiguratie (kleur)
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P51
Figuur	Bijlage 3: figuur 7
type plan	orthofoto
onderwerp plan	gemeten zone geofysisch onderzoek op de orthofoto uit 1971
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P52
Figuur	Bijlage 3: figuur 8
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 2PRP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P53
Figuur	Bijlage 3: figuur 9
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 2PRP spoelconfiguratie (kleur)
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P54
Figuur	Bijlage 3: figuur 10
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 1HCP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P55
Figuur	Bijlage 3: figuur 11
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 1HCP spoelconfiguratie (kleur)
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P56
Figuur	Bijlage 3: figuur 12
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4PRP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P57
Figuur	Bijlage 3: figuur 13
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4PRP spoelconfiguratie (kleur)
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016

plannummer	P58
Figuur	Bijlage 3: figuur 14
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 2HCP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P59
Figuur	Bijlage 3: figuur 15
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 2HCP spoelconfiguratie (kleur)
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P60
Figuur	Bijlage 3: figuur 16
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P61
Figuur	Figuur 58 & Bijlage 3: figuur 17
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie (kleur)
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P62
Figuur	Figuur 60 & Bijlage 3: figuur 18
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	'High-pass' gefilterde EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P63
Figuur	Bijlage 3: figuur 19
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	MG opgemeten met de 2HCP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P64
Figuur	Bijlage 3: figuur 20
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	MG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P65
Figuur	Figuur 63 & Bijlage 3: figuur 21
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	Verstoringen veroorzaakt door begraven metaal op basis van de EG metingen
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P66
Figuur	Figuur 61 & Bijlage 3: figuur 22
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	Sporen afgelijnd op basis van EMI
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P67
Figuur	Bijlage 3: figuur 23
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie op de bodemkaart
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016

plannummer	P68
Figuur	Bijlage 3: figuur 24
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie met aanduiding van sondeer- en boorlocaties
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P69
Figuur	Bijlage 3: figuur 30
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie met aanduiding van transect ABCD
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P70
Figuur	Bijlage 3: figuur 31
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	Gemodelleerde EG in functie van de diepte langsheen transect ABCD
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P71
Figuur	Bijlage 3: figuur 32
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie met aanduiding van transecten EF en GH
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P72
Figuur	Bijlage 3: figuur 33
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	Gemodelleerde EG in functie van de diepte langsheen transecten EF en GH
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P73
Figuur	Bijlage 3: figuur 34
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	Diepte van de waterbodem ten opzichte van het meetoppervlak in de westelijke Lepelaarsplas
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P74
Figuur	Bijlage 3: figuur 35
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	Gemodelleerde EG van de bovenliggende heterogene bodemlaag
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P75
Figuur	Bijlage 3: figuur 36
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	Diepte van de onderzijde van de organische laag
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P76
Figuur	Figuur 59 & Bijlage 3: figuur 37
type plan	meetresultaat EMI
onderwerp plan	3D model van het pleistoceen oppervlak
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	12/2016
plannummer	P77
Figuur	Figuur 57
type plan	grondplan
onderwerp plan	situering door EMI gemeten gebied binnen het plangebied
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	25/06/2017

plannummer	P78
Figuur	Figuur 62
type plan	kadasterkaart
onderwerp plan	Sporen afgelijnd op basis van EMI geprojecteerd op de kadasterkaart
aanmaakschaal	1:2500
aanmaakwijze	digitaal
datum	20/07/2017
plannummer	P79
Figuur	Figuur 64
type plan	hoogtemodel
onderwerp plan	resultaten archeologisch booronderzoek op het hoogtemodel van het pleistoceen
aanmaakschaal	1:5000
aanmaakwijze	digitaal
datum	19/07/2017

Bijlage 2: Grondplan en dwarsprofiel van de geplande ontwikkeling



Inplantingsplan Huidige toestand

schaal: 1/5.000

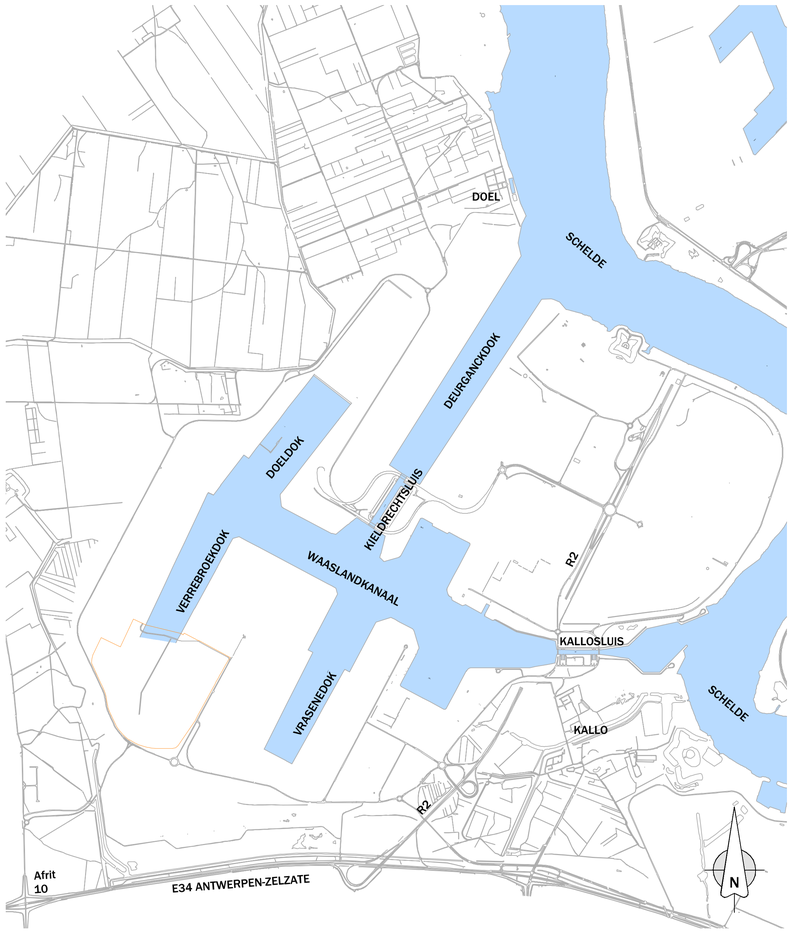
Luchtfoto - fasering

(foto mei 2015)

schaal: 1/5.000

NIEUWE TOESTAND: Inplantingsplan Uitbreidingswerken Verrebroekdok deel 3

schaal: 1/5.000



Situering

schaal: 1/30.000

Port of Antwerp

INFRCAD
cadloket@haven.antwerpen.be

B10412
Verrebroekdok deel 3
Uitvoeren van een archeologisch vooronderzoek

Rev	Datum	Get	Wijziging
A			Eerste uitgave

Opgemaakt door:
ing. G. De Lange
Sen. techn. mananger infr. en milieu

Gezien en voorgesteld:
ir. M. Vandamme
Mananger gebiedsbeheer & projecten

Datum	11/2/2016
Tekenaar	G. Brosens
Controle CAD-Ontwerper	G. Brosens
Gezien CAD-Manager	ir. F. Luyckx
Referentie	
Brontekening	
Besteknummer	10412
Totaal aantal plannen	1

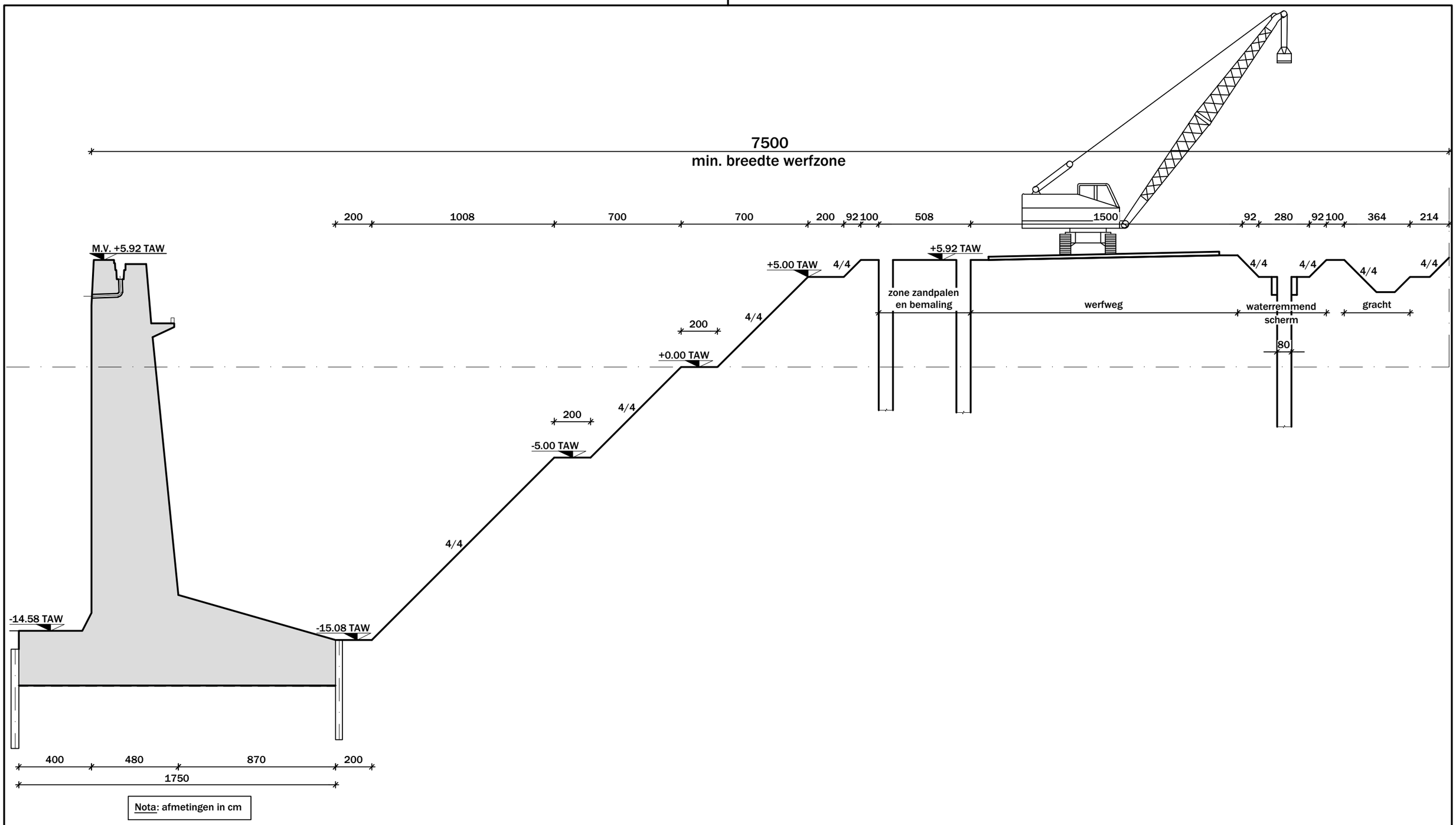
Aanbesteding
Status

1/2.000
Schaal
A0
Formaat
Projectie

DOVED-005-AAB
TR-01
Plannummer

C:\Documenten\Vault Workspace\Tekeningen\Dokken\DOVED\DOVED-005 3e fase Verrebroekdok\Aanbesteding\DOVED-005-AAB119509.dwg

Afgedrukt door: Gerd Brosens op vrijdag 12 februari 2016 11:05:12



Rev	Datum	Get	Wijziging
A			Eerste uitgave

Opgemaakt door:

ing. G. De Lange

Sen. techn. mananger infr. en milieu

Gezien en voorgesteld:

ir. M. Vandamme

Mananger gebiedsbeheer & projecten

T. Van Mol Tekenaar	2/12/2015 Datum
2 Totaal aantal plannen	Besteknummer
G. Brosens Gecontroleerd	ir. F. Luyckx Gezien
Referentie	
Brontekening	

Bouwen van de 3e fase Verrebroekdok

Bouwput:
Typeprofiel

Port of Antwerp
INFRCAD
cadloket@haven.antwerpen.be

Presentatie
Status

1/200
Schaal

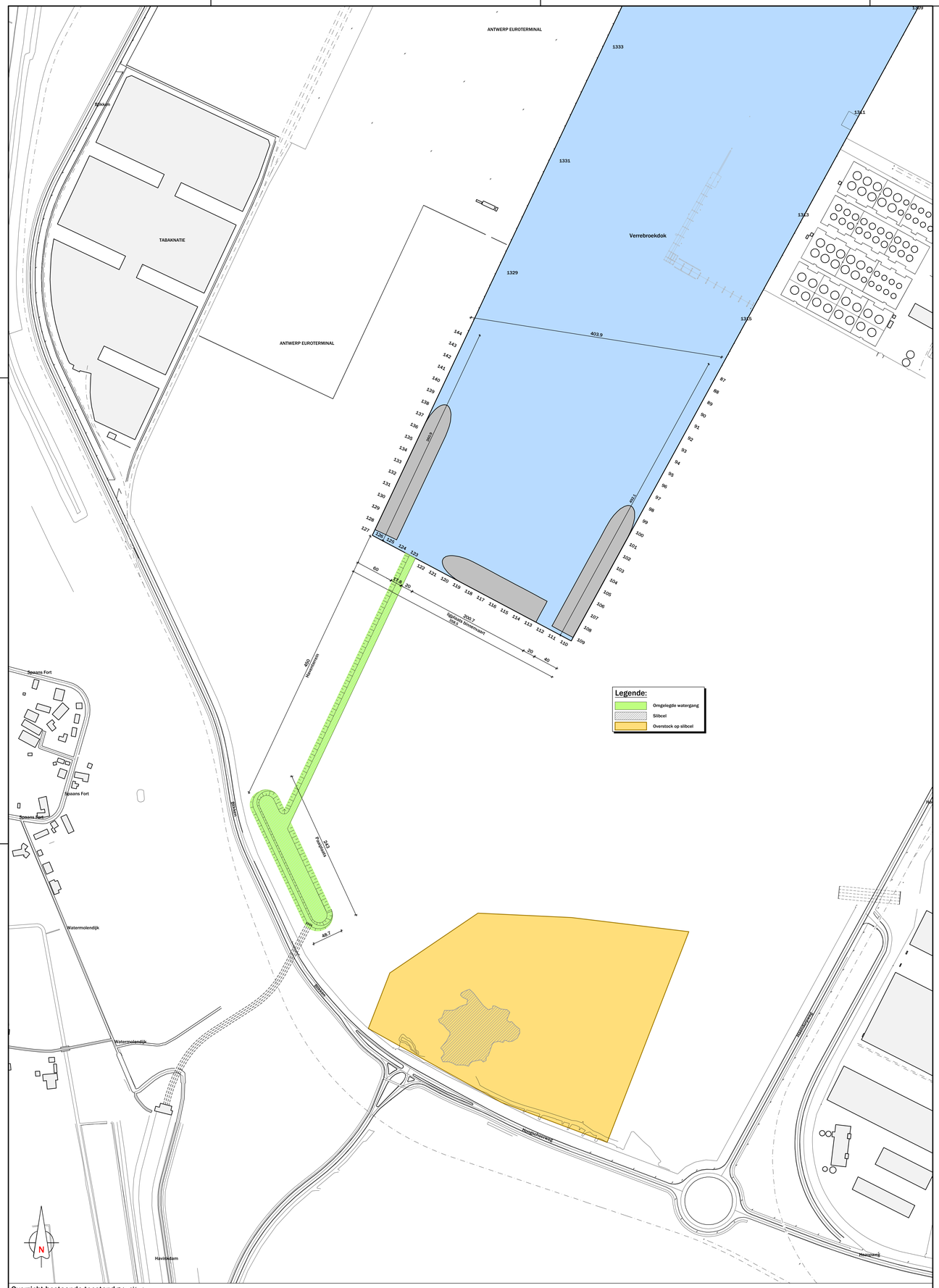
A3
Formaat

Projectie

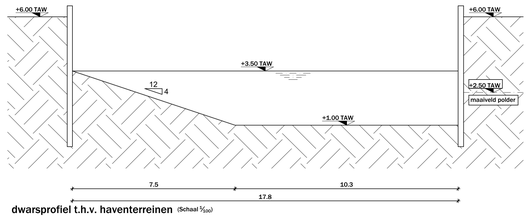
DOVED-005-PRE
TR-09
Plannummer

C:\Documenten\Vault Workspace\Tekeningen\Dokken\DOVED\DOVED-005 3e fase Verrebroekdok\Presentatie\DOVED-005-PRE116400.dwg

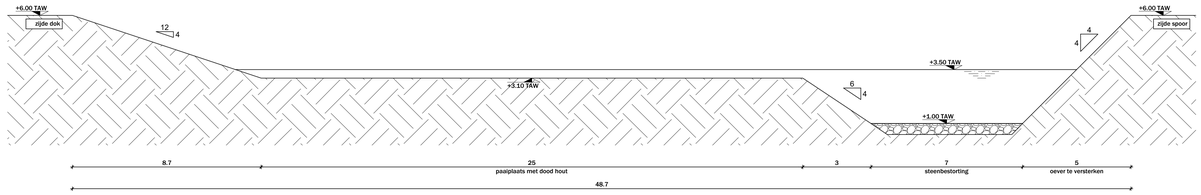
Afgedrukt door Tony Van Mol op woensdag 2 december 2015 9:28:17



Overzicht bestaande toestand (Schaal 1/2000)



dwarsprofiel t.h.v. haventerreinen (Schaal 1/200)



dwarsprofiel t.h.v. paaiplaats (Schaal 1/200)

Port of Antwerp

INFRCAD
cadloket@portofantwerp.com

VERREBROEKDOK FASE 3

Profielen omgelegde watergang

Rev	Datum	Get	Wijziging
A			Eerste uitgave

Opgemaakt door:

Gezien en voorgesteld:

16/5/2017
Datum
RVdE
Tekenaar
GBrosens
Controle CAD-Ontwerper
Ir. F. Luyckx
Gezien CAD-Manager
Referentie
Brontekening
Besteknummer
1
Totaal aantal plannen

Presentatie
Status

Schaal
Formaat
Projectie

DOVED-005-PRE
CI-004
Plannummer

DRAFT

Afgeslaat door Rudy Van den Eynde op woensdag 31 mei 2017 11:15:18

C:\Documenten\Vault Workspace\Tekeningen\Dokken\DOVED\DOVED-005 3e fase Verrebroekdok\Presentatie\DOVED-005-PRE126816.dwg

Bijlage 3: Rapport geofysisch onderzoek (3DSoil)

Rapport:

Elektromagnetisch onderzoek uitbreidingszone Verrebroek dok fase 3

6 januari 2017

gericht aan KU Leuven

ter attentie van Dr. Bart Vanmontfort

A ROUWBERGSKENS 3/2 B-2340 BEERSE T +32 (0)14 41 50 55 F +32 (0)14 41 50 56

W WWW.3DSOIL.BE M INFO@3DSOIL.BE BE 0478 137 051

Project:

Geofysisch onderzoek uitbreidingszone Verrebroek dok fase 3

Opdrachtgever:

KU Leuven vakgroep Archeologie
Celestijnenlaan 200e - box 2409
3001 Leuven
Belgium

Plangebied:

ca. 14 ha, onder water en de dijken, uitbreidingszone van het Verrebroek dok (fase 3, in het verlengde van het huidige dok).

Contactpersoon:

Dr. Bart Vanmontfort

Uitvoering:

3Dsoil
Ropamate International BVBA
Rouwbergskens 3/2
2340 BEERSE

Data veldwerk:

27 en 28 september en 4 oktober 2016

Datum rapportage:

6 januari 2017

1. Doelstellingen en studiegebied

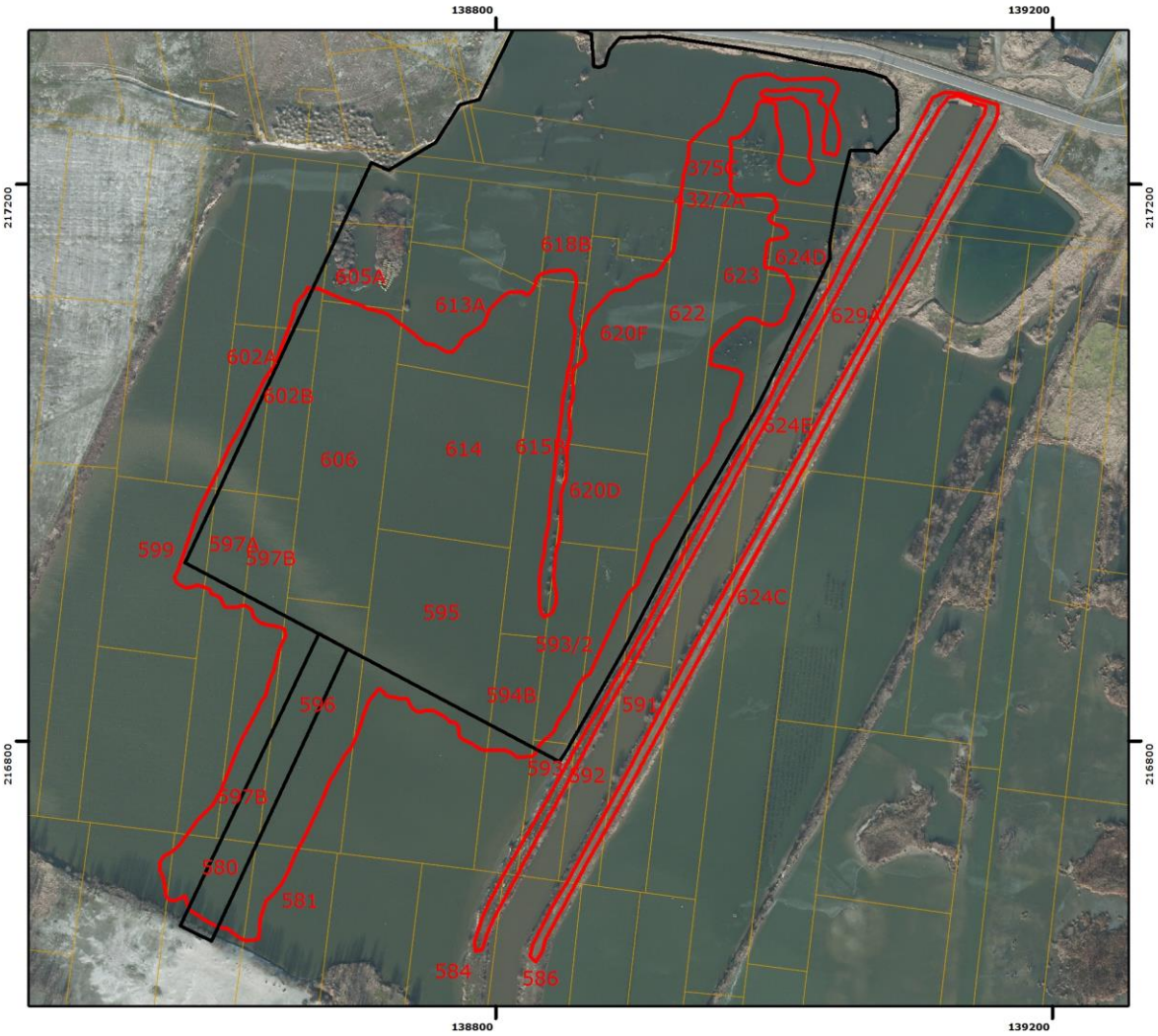
Door de toepassing van niet-destructieve geofysische prospectie op basis van elektromagnetische inductie dient een 14 ha grote uitbreidingszone van het Verrebroek dok (fase 3) gescand te worden met oog op de detectie van mogelijk aanwezige archeologische sites of relicten in de ondergrond. Dit gebied werd in 2003 ontwikkeld als natuurgebied 'Verrebroekse Plassen' en is gelegen aan het uiteinde van het nog af te werken Verrebroekdok. De centrale gronden (Oostelijke Rietplas en Westelijke Lepelaarsplas) liggen nog op hun oorspronkelijke maaiveldhoogte maar kwamen door de verhoging van het waterpeil onder water te staan. De omringende zones zijn gedeeltelijk opgespoten.

Voorafgaand historisch en archeologisch onderzoek in de nabijheid heeft aangetoond dat naast middeleeuwse archeologie er ook verschillende prehistorische sites in de ondergrond aanwezig zijn. In de nabijheid van de 'Verrebroekse Plassen' vonden immers archeologische opgravingen van sites uit de prehistorie plaats in de zones van het Verrebroek dok, Aven Ackers, en het Deurganckdok. Uit deze opgravingen bleek dat de afdekking door alluviale sedimenten en de hoge grondwatertafel voor een zeer goede bewaring van de sporen zorgen maar de archeologische (invasieve) detectie en inventarisatie ervan bemoeilijken. De prehistorische loopvlakken blijken immers bedekt met een sedimentpakket van verschillende meters dik. Zelfs archeologische relicten uit de post-Middeleeuwen blijken zich dikwijls onder meer dan een meter sediment te bevinden. Vermits de vooropgestelde zone echter metersdiep (> 10 m diep) zal worden afgegraven is het dus belangrijk om via geofysische, niet-invasieve technieken een inschatting te kunnen maken van wat zich nog in de ondergrond bevindt. Doordat het studiegebied vrij complex is qua bodemopbouw en de sedimentaire afzettingen erg vochtig en kleirijk (conductief) zijn werd elektromagnetische inductie (EMI) als geofysische techniek voorgesteld. Met multi-signaal EMI kunnen immers laterale en verticale verschillen in bodemtextuur en organisch materiaal in kaart gebracht worden tot een diepte van meer dan 6 m, net als oppervlakkigere sporen of zones met bodemvreemde of verstorende (antropogene) materialen. Het (landschappelijk) archeologisch vooronderzoek, waarbinnen deze geofysische scan kadert, dient om vast te stellen of er archeologische sites van variabele ouderdom aanwezig zijn en welke de karakteristieken en bewaringstoestand van deze sites zijn.

Concreet wordt een bodemscan met behulp van multi-signaal EMI voorgesteld om in hoge resolutie en vlakdekkend de bodemopbouw van het studiegebied in kaart te brengen. Deze multi-signaal EMI gegevens worden aangevuld met een beperkt aantal stratigrafische gegevens uit elektrische sonderingen (CPT's) en boringen om het bodemmodel aan op te hangen. Deze methodiek werd reeds uitgebreid geëvalueerd in nabijgelegen gebieden zoals Doelpolder Noord, Prosperpolder-Zuid, ontwikkelingszone Saeftinghe en Nieuw-Arenbergpolder. Dit met als doel te achterhalen waar de grens tussen de alluviale afdekkingslagen en het prehistorische landschap (het Pleistoceen substraat) zich bevindt (met een nauwkeurigheid van 0.5 m) en om de oppervlakkigere, (middeleeuwse) sporen gedetailleerd in kaart te brengen. Verwacht wordt dat hogere zones in het prehistorisch landschap preferentieel gebruikt en bewoond werden door de prehistorische mens waardoor deze een hoger archeologisch potentieel vertonen dan omliggende lager gelegen gebieden. Daarnaast kan EMI een indicatie geven over de aanwezigheid van meer recente, antropogene sporen. Beide kunnen in archeologische vervolgonderzoeken verder onderzocht worden.

Het studiegebied beslaat een zone van om en bij de 14 ha aan de Kapelstraat te Beveren. De kernzone bestaat uit meer dan 30 kadasterpercelen die in praktijk werden onder water gezet tijdens het

ontwikkelen van de ‘Verrebroekse Plassen’ en de ‘Westelijke Lepelaarsplas’ vormen. In het noorden van het studiegebied konden verschillende percelen niet ingemeten worden door de erg ondiepe aanwezigheid (< 30 cm) van funderingen en andere overblijfselen die niet verwijderd werden na de onderwaterzetting van het gebied. De centrale Lambert 1972 coördinaten zijn x: 138760 m en y: 217000 m. De opgemeten zones worden in Figuur 1 in rood afgelijnd, tezamen met kadastergegevens (percelen in oranje omlijnd) en de vooropgestelde zone voor geofysisch onderzoek (zwart).



Figuur 1: Aanduiding van het vooropgestelde studiegebied (zwart) en de opgemeten zone (rood) met nummering van de afzonderlijke kadasterpercelen (in oranje omlijnd).

2. Elektromagnetische inductie

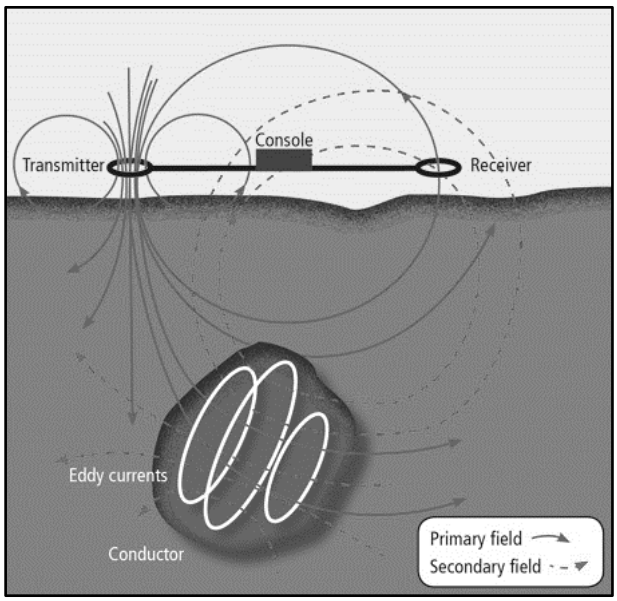
1. Principe

Het uitvoeren van een geofysische meting op basis van EMI laat toe om simultaan de elektrische geleidbaarheid en magnetische gevoeligheid van een welbepaald bodemvolume in te schatten. De meest gebruikte configuratie maakt gebruik van een zend- en ontvangstspoel op 1 m afstand van elkaar. Door de zendspoel wordt een elektrische stroom gestuurd, waardoor een magnetisch veld wordt opgewekt (het primaire magnetisch veld) rond de spoel die in de bodem dringt. Daardoor ontstaan in de bodem elektrische stroompjes (wervelstroompjes) die op hun beurt een eigen magnetisch veld opwekken (het secundair magnetisch veld). Een deel van zowel het primaire en secundaire magnetisch veld wordt opgevangen in de ontvangstspoel, waar in de spoel een elektrische stroom ontwikkelt (Figuur 2). De verhouding tussen het opgevangen magnetisch veld (som van het primair en secundair magnetisch veld) en het uitgezonden magnetisch veld (primair magnetisch veld) kan lineair gerelateerd worden aan de elektrische geleidbaarheid (EG) van de bodem.

De elektrische geleidbaarheid van een bodem wordt vooral beïnvloed door het vochtgehalte, het gehalte aan klei en de hoeveelheid organisch materiaal. De aanwezigheid van zout doet de elektrische geleidbaarheid in de hoogte schieten, net als de aanwezigheid van begraven metalen objecten.

Een ander deel van het opgevangen secundair magnetisch veld kan gerelateerd worden aan de magnetische eigenschappen van het bodemmateriaal. De magnetische gevoeligheid (MG) geeft de magnetiseerbaarheid van het onderzochte (bodem-)materiaal weer, oftewel de mate waarin materiaal kan worden aangetrokken door een magneet. Vermits de bovenste, organische laag van de bodem sterk magnetisch is, reageren de MG metingen vooral op verstoringen van bodems door ingrepen in deze bovenste laag van de bodem, of door verstoring van de iets diepere lagen en opvulling met organisch bodemmateriaal. Verhit of verbrand bodemmateriaal en/of objecten (bijvoorbeeld brandplaatsen, bakstenen structuren, metaalslakken...) leveren een sterke verhoging van het MG signaal op. Aanzienlijke veranderingen in organisch materiaal blijken ook in dit signaal aanwezig te zijn. Enorme uitwijkingen zijn terug te vinden wanneer begraven metalen objecten in de ondergrond aanwezig zijn.

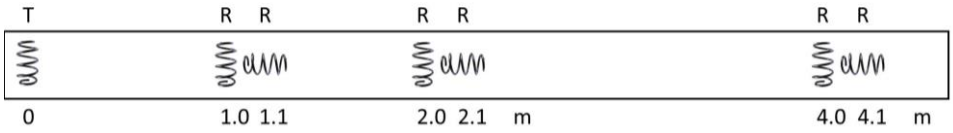
De meting met de EMI sensor is een integratie van een volume aan bodem en omvattende objecten onder en tussen de zend- en ontvangstspoel, waardoor de metingen meestal uitgedrukt worden als schijnbare elektrische geleidbaarheid (EGs) en schijnbare magnetische gevoeligheid (MGs), maar in dit rapport zullen we verder de afkortingen EG en MG gebruiken.



Figuur 2: Principe van elektromagnetische inductie: electronica in de console zorgt ervoor dat er wisselstroom ontstaat in de zendspoel (transmitter), die ervoor zorgt dat een primair magnetisch veld wordt opgewekt. In de bodem zorgt dit primair magnetisch veld voor het ontstaan van wervelstroompjes (eddy currents), die op hun beurt een secundair magnetisch veld doen ontwikkelen. In de zendspoel (receiver) worden beide magnetische velden opgevangen en ontstaat er een stroom die kan gerelateerd worden aan de EG en MG van het onderliggende bodemmateriaal.

2. Meerspoelige EMI sensor

De EMI sensor waarmee het studiegebied is gescand bestaat uit één zendspoel en zes ontvangstspoelen op een verschillende afstand van de zendspoel (Figuur 3). In elke zendspoel wordt de 'quadrature-phase' en 'in-phase' respons van het secundair magnetisch veld gemeten. Uit de 'quadrature-phase' respons kan de EG afgeleid worden, terwijl de 'in-phase' respons een proxi is voor de MG van de bodem. De EG kan gerelateerd worden aan de natuurlijke bodemvariabiliteit (textuur, organisch materiaal, vochtgehalte), terwijl de MG een aanduiding geeft van mogelijke menselijke verstoringen. Vermits de ontvangstspoelen op verschillende afstanden staan van de zendspoel en in een verschillende oriëntatie staan ten opzichte van de zendspoel worden de EG en MG opgemeten van verschillende bodemvolumes tot een diepte van 6.4 m onder het bodemoppervlak. Concreet bevat de sensor zes ontvangstspoelen die zich op drie verschillende afstanden van een zendspoel (op 1, 2 en 4 m) bevinden met twee verschillende oriëntaties ten opzichte van het bodemoppervlak: verticaal (HCP) of loodrecht (perpendicular of PRP)). Door de combinatie worden dus zes EG en zes MG signalen gelijktijdig gemeten met een verschillende dieptegevoeligheid (waarvan de PRP MG signalen meestal erg ruisgevoelig en weinig bruikbaar zijn). De dieptegevoeligheid van de verschillende spoelconfiguraties wordt standaard gezien als de diepte waarbinnen 70% van het totale gemeten signaal (de cumulatieve respons) afkomstig is. Hieruit kan afgeleid worden dat voor de zes EG metingen de dieptes van dominante respons variëren van 0-0.5 m (1PRP), 0-1.0 m (2PRP), 0-1.6 m (1HCP), 0-2.0 m (4PRP), 0-3.2 m (2HCP) en 0-6.4 m (4HCP) en voor de drie meest informatieve MG metingen: 0-0.4 m (1HCP), 0-0.8 m (2HCP) en 0-1.6 m (4HCP). Eenvoudig gesteld wordt zo informatie bekomen van zowel oppervlakkige als diepere elektrische en magnetische fenomenen tot op een diepte van ongeveer 6.4 m onder de sensor.



Figuur 3: De opbouw van de gebruikte meerspoelige EMI sensor (T = zendspoel en R = ontvangstspoel).

3. Meetdetails

De survey van de grotere zone werd uitgevoerd op water met behulp van een boot met ondiepe ligging waarachter een vlot met EMI sensor werd voortgetrokken over het wateroppervlak aan een snelheid van 3 km/u (Figuur 4). Op de dijken werd de bodemsensor in een mobiele configuratie voortgetrokken door een quad aan een gemiddelde snelheid van 8 km/u. Alle metingen werden zoveel mogelijk gebiedsdekkend uitgevoerd door het varen of rijden van parallelle meetraaien. Zowel de EG als de MG van de bodem werden opgemeten aan een meetfrequentie van 8 metingen per seconde (d.w.z. een meetafstand in de lijn van 20-30 cm). Alle metingen werden gegeorefereerd met een RTK gecorrigeerde GPS met een horizontale fout in de orde van 1 cm. Een afstand van 2.0 meter tussen de meetlijnen werd aangehouden om het studiegebied in hoge resolutie op te meten.

Figuur 4: Mobiele sensorconfiguratie met de EMI sensor in de het vlot en RTK-GPS.

3. Resultaten

1. Duiding gebruikte schaal

De ruwe EMI data werden gegeorefereerd door lineaire interpolatie van de RTK-GPS data en gecorrigeerd voor de afstand tussen de GPS antenne en het middelpunt tussen zend- en ontvangstspoel van de sensor. Vervolgens werden de data gecorrigeerd voor instrument-drift, d.w.z. voor veranderingen in de metingen door externe invloeden (zoals temperatuurschommelingen gedurende een dag).

De EG en MG waarden werden geïnterpoleerd naar een grid van 0.1 m bij 0.1 m. Het contrast van de zwart-wit kaarten werd aangepast in functie van het visualiseren van subtielere patronen en structuren in de data. Hierbij stellen donkere zones of afwijkingen telkens hoge waarden voor (sterk geleidend of sterk magnetisch), terwijl de lichte kleuren lage waarden voorstellen (laag geleidend of laag magnetisch). De EG metingen werden daarenboven ook in een blauw-groen-geel-rood kleurenschaal getoond, waardoor de verschillen tussen de EG metingen met verschillende meetdiepte geduid worden. Hiermee kan immers de bodemvariabiliteit in kaart gebracht worden en veranderingen van elektrische geleidbaarheid of conductiviteit in de diepte aangetoond. Er wordt opgemerkt dat de kleurenschalen van de onderstaande figuren niet steeds het volledige bereik van de data-range weergeven.

In het noordelijk/noordwestelijk deel van het studiegebied bevonden zich allerhande obstakels (funderingen, afsluitingen, ijzernetten, bomen, struiken…) waardoor de waterdiepte daar minder dan 30 cm was. Hierdoor kon een vrij grote zone niet gescand worden met bootje en vlot wegens het feit dat de diepgang van het bootje ongeveer 30-40 cm is. Centraal in het studiegebied kon een noord-zuid georiënteerde strook niet opgemeten worden door de ondiepe aanwezigheid van bomen (knotwilgen) en struiken onder het wateroppervlak.

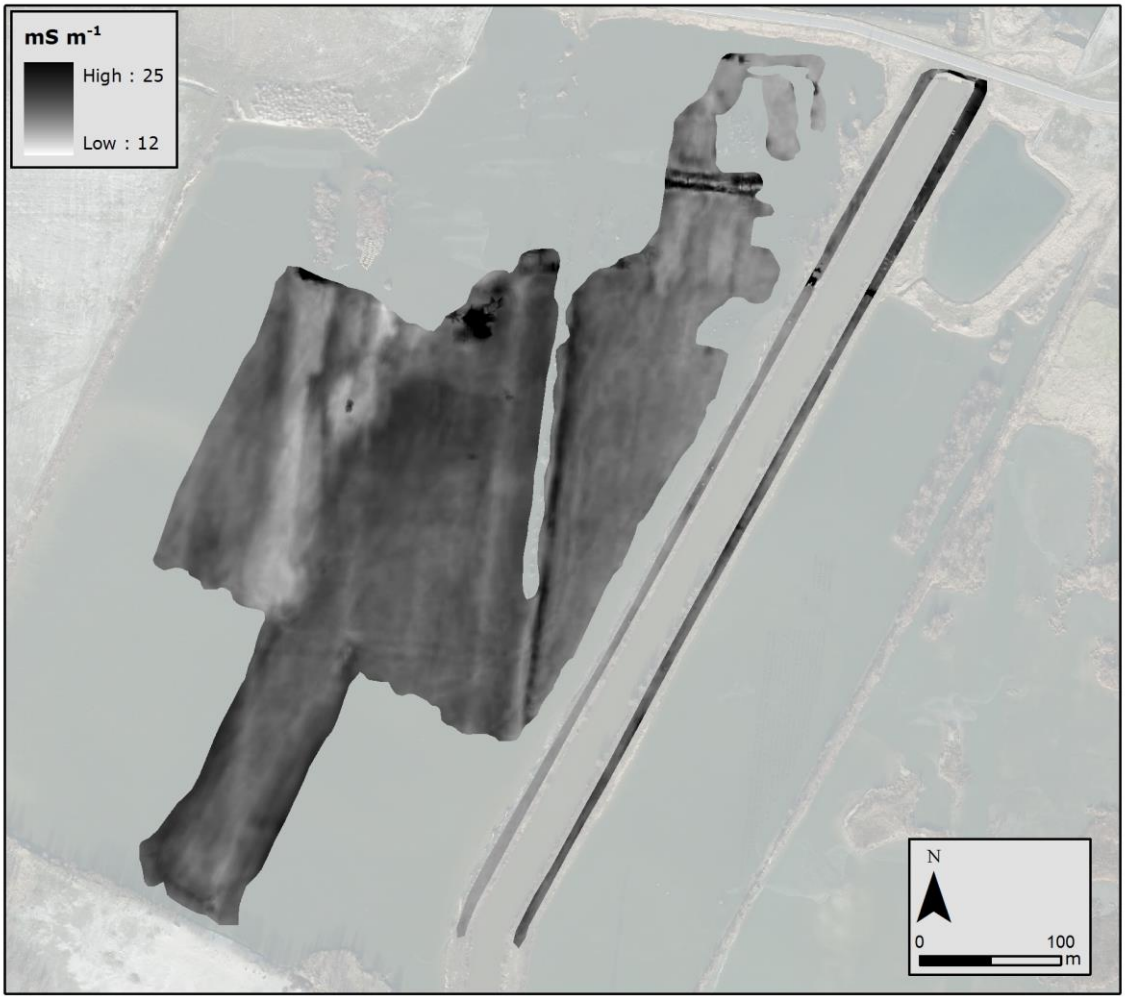
Hieronder wordt de EG van de zes verschillende spoelconfiguraties weergegeven en verwerkt voor het volledige studiegebied. De MS metingen van de PRP spoelconfiguraties werden niet weergegeven vermits deze enorm ruisgevoelig zijn en dus weinig informatief. De MS van de diepere HCP spoelconfiguraties werden wel in detail verwerkt en geëvalueerd.

2. Elektrische geleidbaarheid EG

Figuren 5 en 6 tonen de EG meting met de 1PRP spoelconfiguratie. Deze EG meting is in theorie geconcentreerd in de bovenste 0.5 m van de bodem of het onder wateroppervlak. In het overgrote deel van het studiegebied worden EG waarden tussen 15 en 20 mS m^{-1} geobserveerd (Figuur 5), met de laagste waarden in een noord-zuid georiënteerde strook van ongeveer 30 m breed in het westen van het studiegebied en in het noordoosten van het gescande gebied. Vermits deze meting sterk geconcentreerd in de bovenste halve meter onder de sensor en een gemiddelde waterdiepte van om en bij de 50 á 90 cm kan teruggevonden worden in de plas (zie diepte van het waterbodem in Figuur 34) kan besloten worden dat vooral het watervolume wordt gescand, terwijl de eerder subtiele verschillen verklaard kunnen worden door aanzienlijke EG verschillen in de bodemlagen net onder de waterbodem. De verschillen zijn dus duidelijk erg klein (± 5 mS m^{-1}) ten opzichte van de verschillen in de metingen van de diepere spoelconfiguraties, wat doet vermoeden dat er grote variaties in bodemtextuur aanwezig zijn in de (iets) diepere ondergrondse bodemlagen. Ten oosten van en parallel met de noord-zuid georiënteerde strook die niet opgemeten kon worden is een lineair spoor

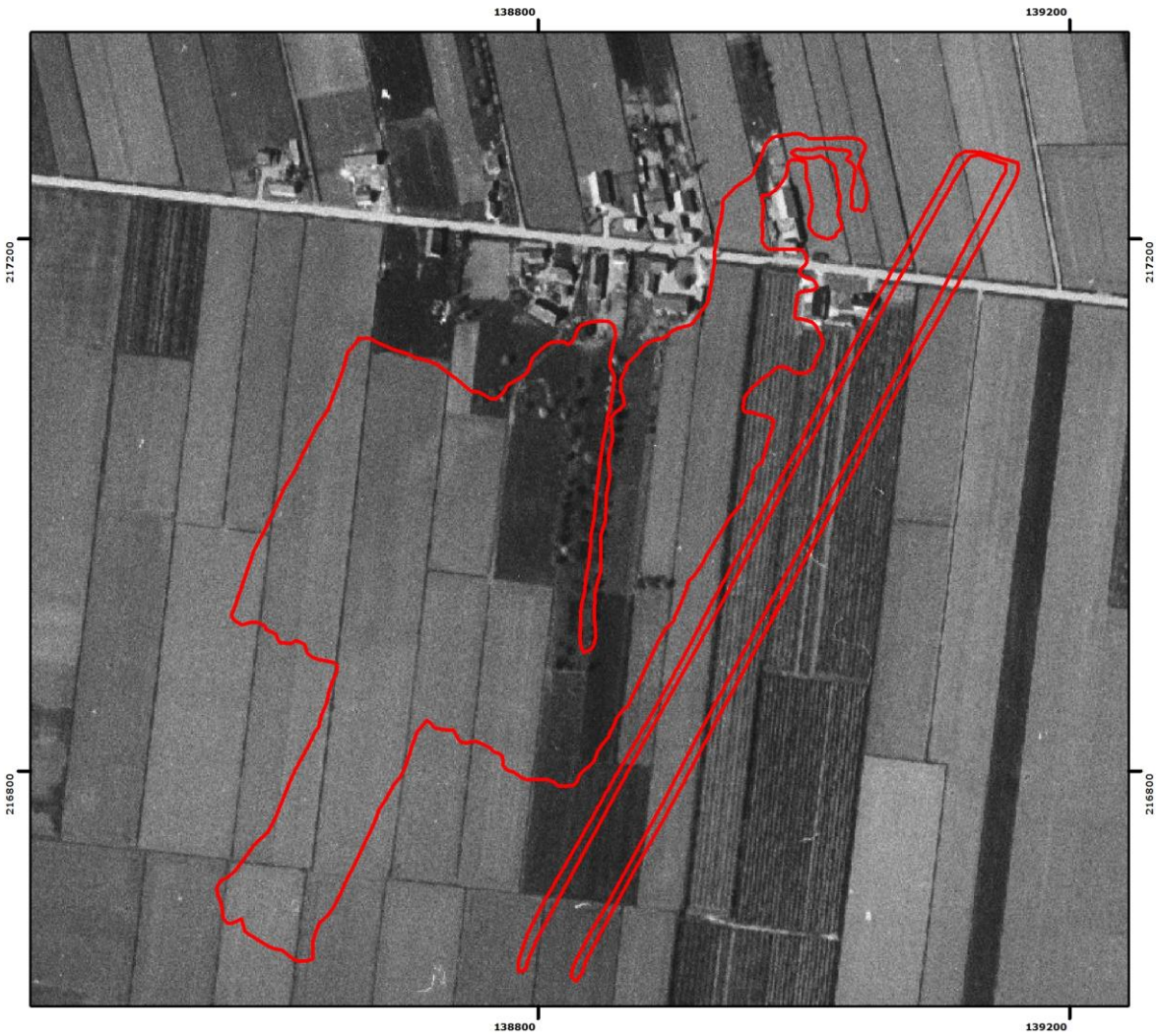
zichtbaar, dat duidelijk de percellering volgt van voor de onderwaterzetting van het gebied en dus zo goed als zeker als recent gecategoriseerd kan worden. Vermoedelijk is dit dus nog een oude, al dan niet opgevulde perceelsgracht waarvan de restanten nog steeds aanwezig zijn onder de waterbodem.

Vermits deze meting dus vooral geconcentreerd is in het watervolume van de plas zijn zogoed als geen subtiele verschillen of lineaire sporen en structuren waarneembaar. Wel blijkt een dubbel (west-oost georiënteerd) spoor aanwezig in het noorden van het studiegebied, dat geïnterpreteerd kan worden als een wegenis die niet verwijderd werd na de onderwaterzetting van het gebied (zie Figuur 7). Blijkbaar is deze structuur opgebouwd uit metalen elementen omdat deze als extreme anomalie zichtbaar is in zogoed als alle EG metingen. In de meting op de dijken naast de nog bestaande watergang ('Watergang van de Oude landen') zijn op bepaalde locaties extreme afwijkingen aanwezig, veroorzaakt door ondergrondse leidingen en/of metalen constructies in de dijkstructuur. Opvallend is wel het verschil in EG tussen het oosten en westen van de dijk naast de watergang. De EG van de oostelijke dijk is duidelijk hoger dan die van de westelijke dijk en dit verschil wordt groter met toenemend opgemeten bodemvolume (zie hieronder).



Figuur 5: EG opgemeten met de 1PRP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 0.5 m diepte).

Figuur 6: EG opgemeten met de 1PRP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 0.5 m diepte).



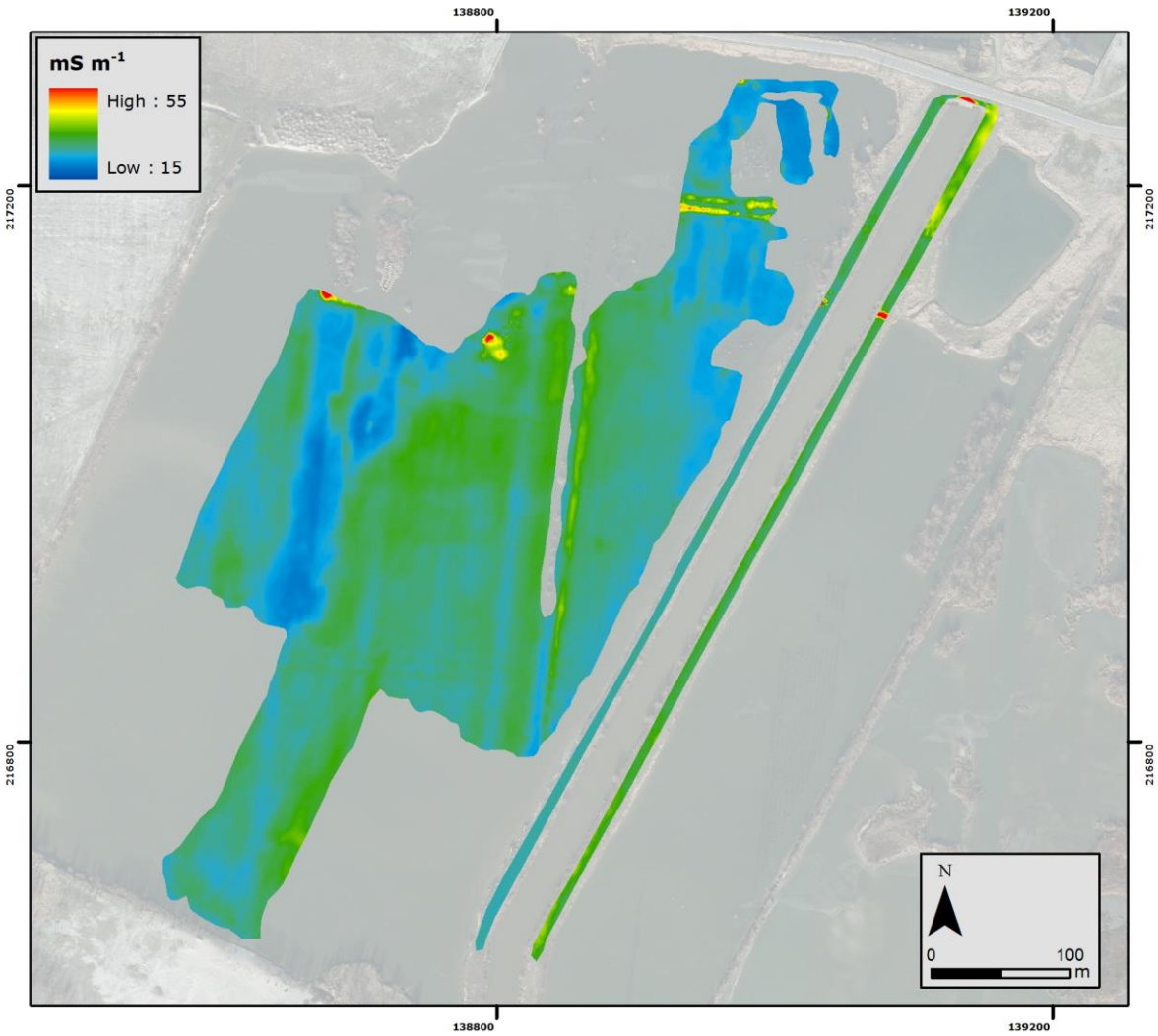
Figuur 7: Luchtfoto van 1971, voor de onderwaterzetting met aanduiding van het gescande gebied (rood).

Figuren 8 en 9 tonen de EG meting met de 2PRP spoelconfiguratie (opgemeten volume 0 - 1.0 m). De absolute EG waarden nemen vooral in het centraal deel van het studiegebied toe bij toenemende meetdiepte van 0.5 m naar 1.0 m. Vermits met deze spoelconfiguratie de EG van een groter bodemvolume (zowel dieper als met een grotere 'footprint') wordt opgemeten komen de laterale variaties in bodemopbouw duidelijker tot uiting in deze meting ten opzichte van de meest oppervlakkige (1PRP) meting. De aanzienlijke verhoging van de EG (tot 35 mS m^{-1}) met toenemend opgemeten volume in deze zone kan dus toegeschreven worden een hogere EG van de bodemlagen net onder de waterbodem, maar kan ook te wijten zijn aan diepergelegen lagen met hogere elektrische geleidbaarheid. Zelfs wanneer deze dieper aanwezig zijn dan de theoretische meetdiepte van de spoelconfiguratie, kunnen die de metingen met enkele mS m^{-1} verhogen. In de laag-conductieve zones (in het westen en noorden) van het studiegebied stijgt de EG met enkele mS m^{-1}, wat veroorzaakt kan zijn door een ondiepe laag met hoog gehalte aan klei en/of organisch materiaal die een groter aandeel heeft in het opgemeten bodemvolume ten opzichte van de meest oppervlakkige meting of door een diepere bodemlaag met hoger kleigehalte.

Figuur 8 toont dezelfde subtielere fenomenen als Figuur 5, waarbij de globale EG verschillen van de onderliggende lagen duidelijker tot uiting komen in deze meting. Op basis van deze 2PRP EG meting

kan een dubbele oost-west georiënteerde lineaire structuur afgelijnd worden in het zuiden van het opgemeten studiegebied. Vermits deze de percellering van voor de onderwaterzetting niet volgt kan deze als ouder en dus potentieel als archeologisch restant aanzien worden.

Figuur 8: EG opgemeten met de 2PRP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 1.0 m diepte).

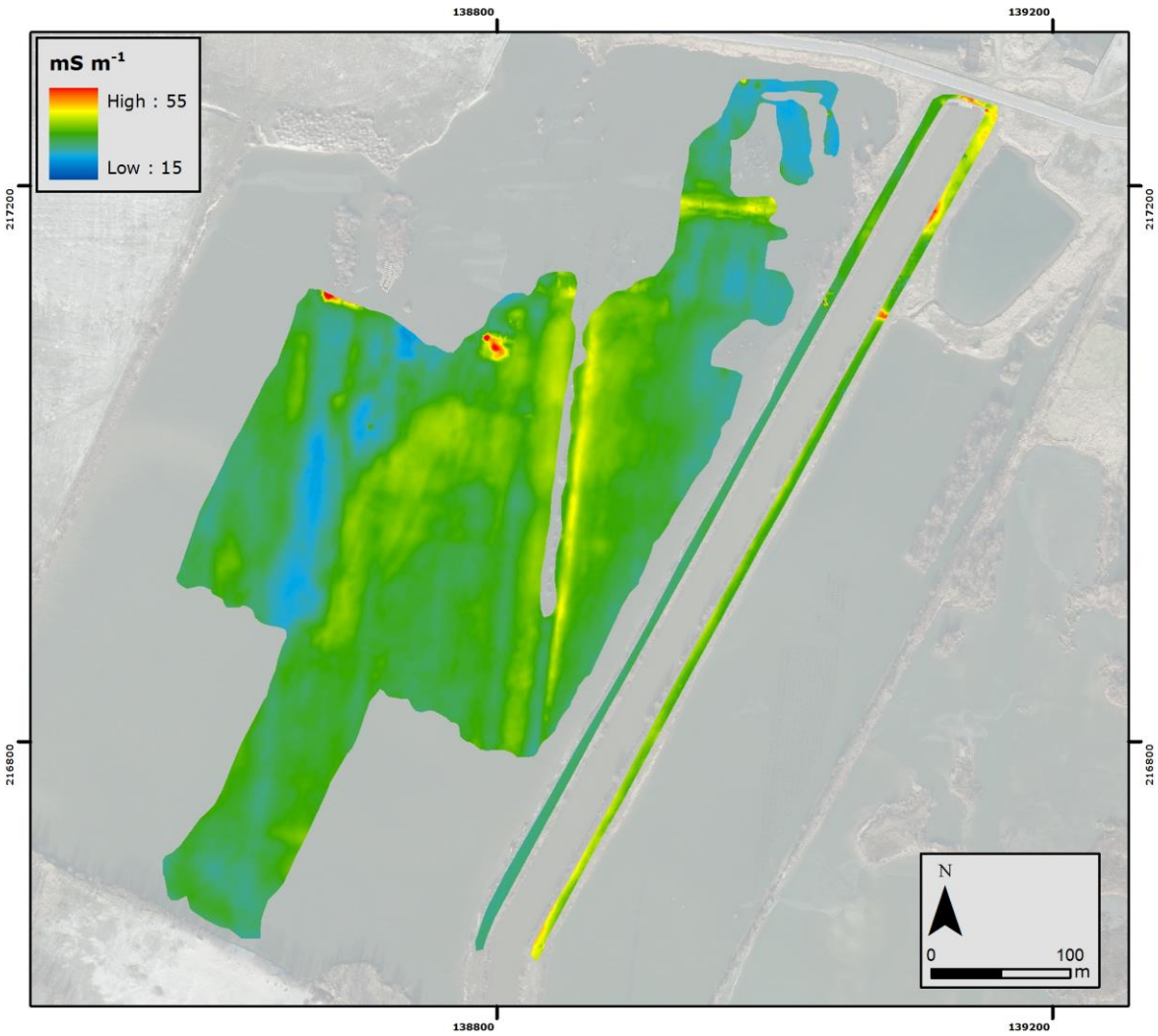


Figuur 9: EG opgemeten met de 2PRP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 1.0 m diepte).

De resultaten voor de 1HCP spoelconfiguratie (dominante respons van volume 0 - 1.6 m) zijn te zien in Figuur 10 en 11. De EG stijgt opnieuw ten opzichte van de EG van de 2PRP spoelconfiguratie, en dit vooral in het centraal deel van het studiegebied, waardoor daar een aanrijking tussen 1.0 en 1.6 m onder de sensor, of in de bovenste meter van de waterbodem, te verwachten valt. Als we uitgaan van een bodemopbouw waarbij kleirijke sedimenten (of sedimenten met hoge EG) aanwezig zijn bovenop (Pleistoceen) zand, kunnen we veronderstellen dat in de zones met hogere EG het aandeel klei in het opgemeten bodemvolume groter is en dat deze kleirijke bodemlaag (en dus ook het Pleistoceen dekzand) dus dieper aanwezig is in deze zone ten opzichte van de rest van het studiegebied. Een ander hypothese kan zijn dat onder de kleilaag een veenlaag of organisch-rijke bodemaag met hoge EG aanwezig is in het volledige studiegebied. Op de plaatsen met hogere EG zal die laag met hogere EG dus oppervlakkiger aanwezig zijn en zal het Pleistoceen zand op die locaties dus ook ondieper aanwezig zijn. In de circa 30 m brede zone met lage EG in het westen van het studiegebied valt weinig tot geen aanrijking van klei en/of organisch materiaal te verwachten in de ondergrond. Boorgegevens dienen over de bodemopbouw uitsluitsel te geven alvorens over te gaan tot een integratie van de EG metingen om de bovengrens van het Pleistoceen dekzand gedetailleerd te modelleren.

Vermits dit signaal vrij gevoelig is voor de aanwezigheid van ondergronds ferro- en non-ferro metaal kunnen op basis van deze meting in het studiegebied enkele kleinere en/of oppervlakkige begraven metalen objecten aangeduid worden (rood op Figuur 11). Zo kunnen 2 grote metalen objecten in het noorden van het studiegebied aangeduid worden. Deze kunnen funderingen met wapening, ijzernetten, overgebleven afsluitingen of metaalhoudend puinmateriaal voorstellen.

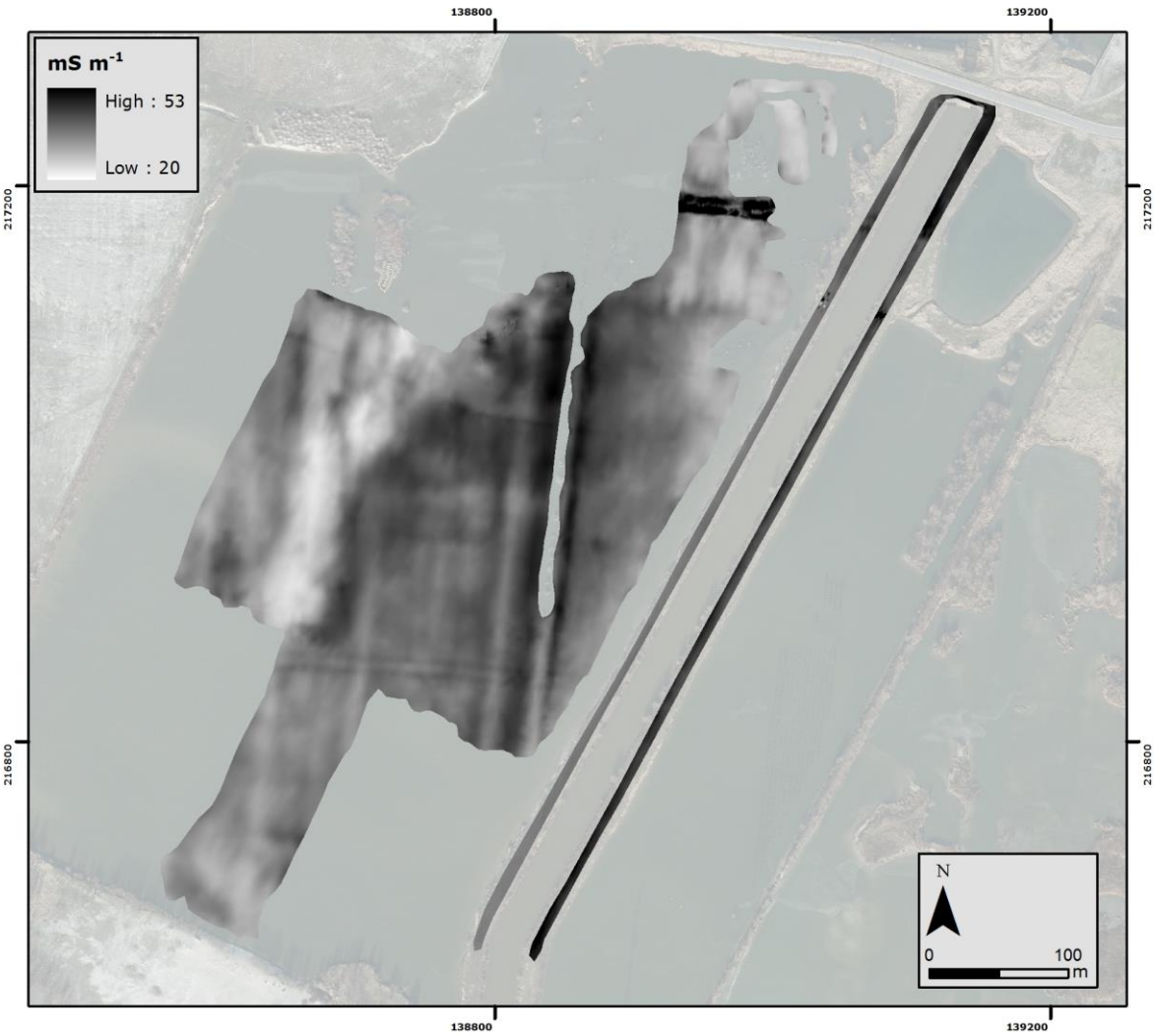
Figuur 10: EG opgemeten met de 1HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 1.6 m diepte).



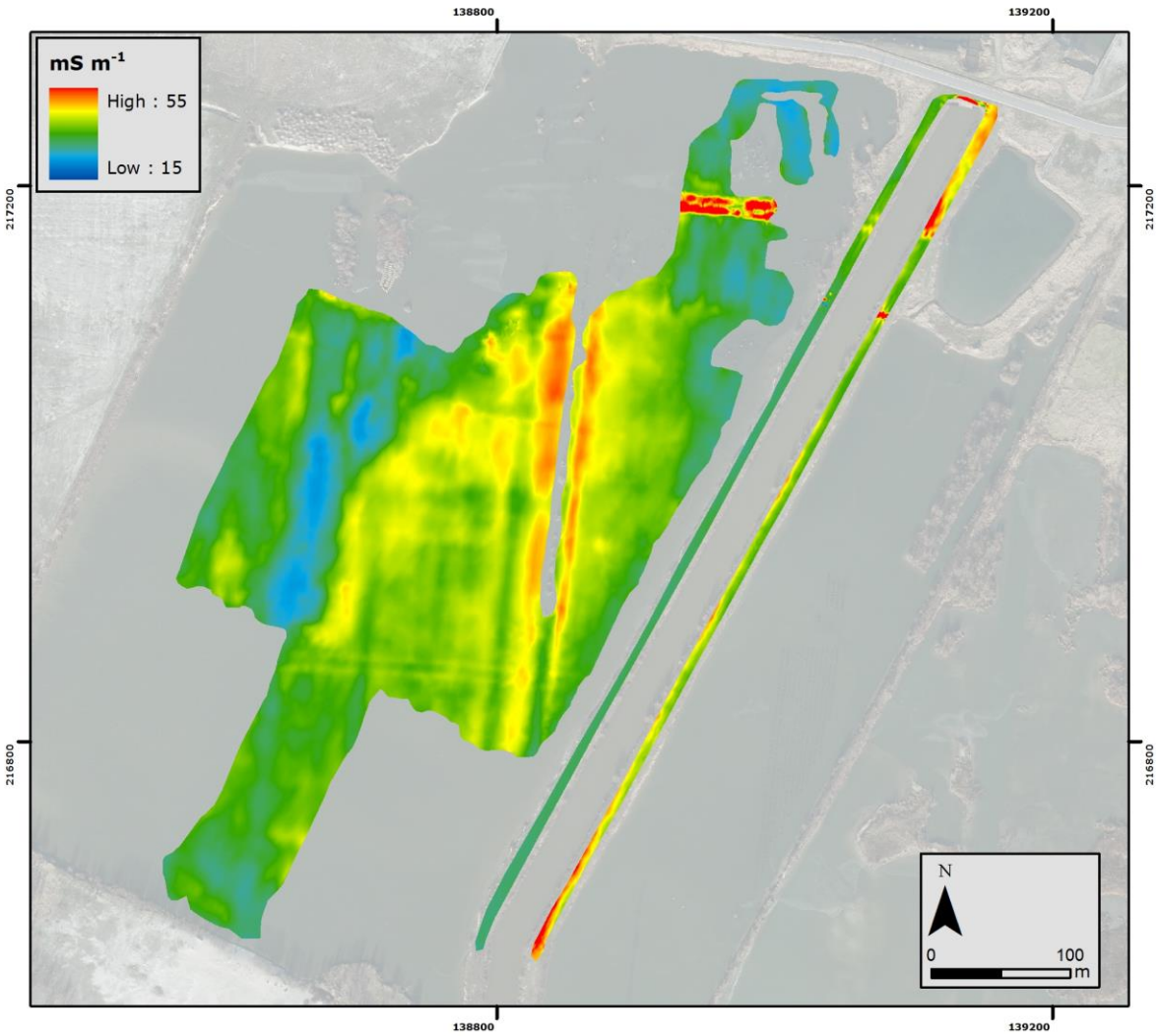
Figuur 11: EG opgemeten met de 1HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 1.6 m diepte).

De resultaten voor de 4PRP spoelconfiguratie (dominante respons van volume 0 - 2.0 m onder de sensor) zijn te zien in Figuren 12 en 13. In de hoog-conductieve zones blijkt de EG substantieel toe te nemen in vergelijking met de 1HCP spoelconfiguratie, en dit vooral in de zone net rond de noord-west georiënteerde strook met knotwilgen die niet gescand kon worden (tot waarden > 50 mS m^{-1}). Aanzienlijke laterale variaties in ondergrondse bodemopbouw manifesteren zich dus zowel ondiep als vanaf een diepte van 2 m onder de bodemsensor, of vanaf een diepte van 1.5 m onder de waterbodem. Deze verhoging kan ook veroorzaakt zijn door bodemlagen met substantieel hogere EG die zich dieper dan deze artificiële grens onder de waterbodem bevinden.

Ook onder de dijkstructuur ten oosten van de watergang blijkt de EG sterk te verhogen rond een diepte van om en bij de 2 m onder het dijkoppervlak. Indien er een bodemlaag met hoge elektrische geleidbaarheid dieper dan het theoretisch opgemeten bodemvolume aanwezig is kan deze de opgemeten EG aanzienlijk verhogen, wat hier zogoed als zeker het geval is. Deze sterke aanrijking kan veroorzaakt zijn door een toenemend kleigehalte en/of door een zoutaanrijking in de diepte.

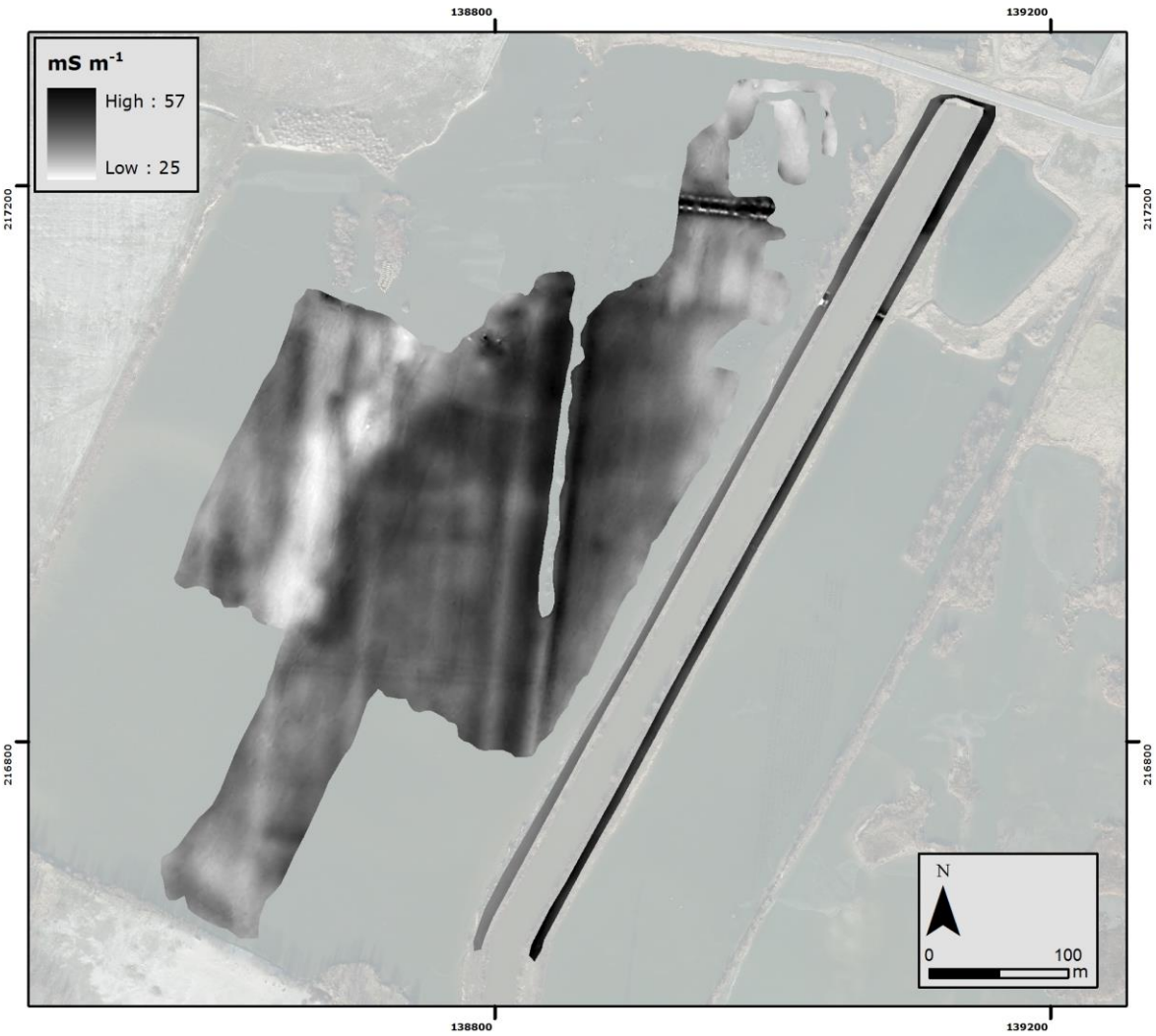


Figuur 12: EG opgemeten met de 4PRP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 2.0 m diepte).

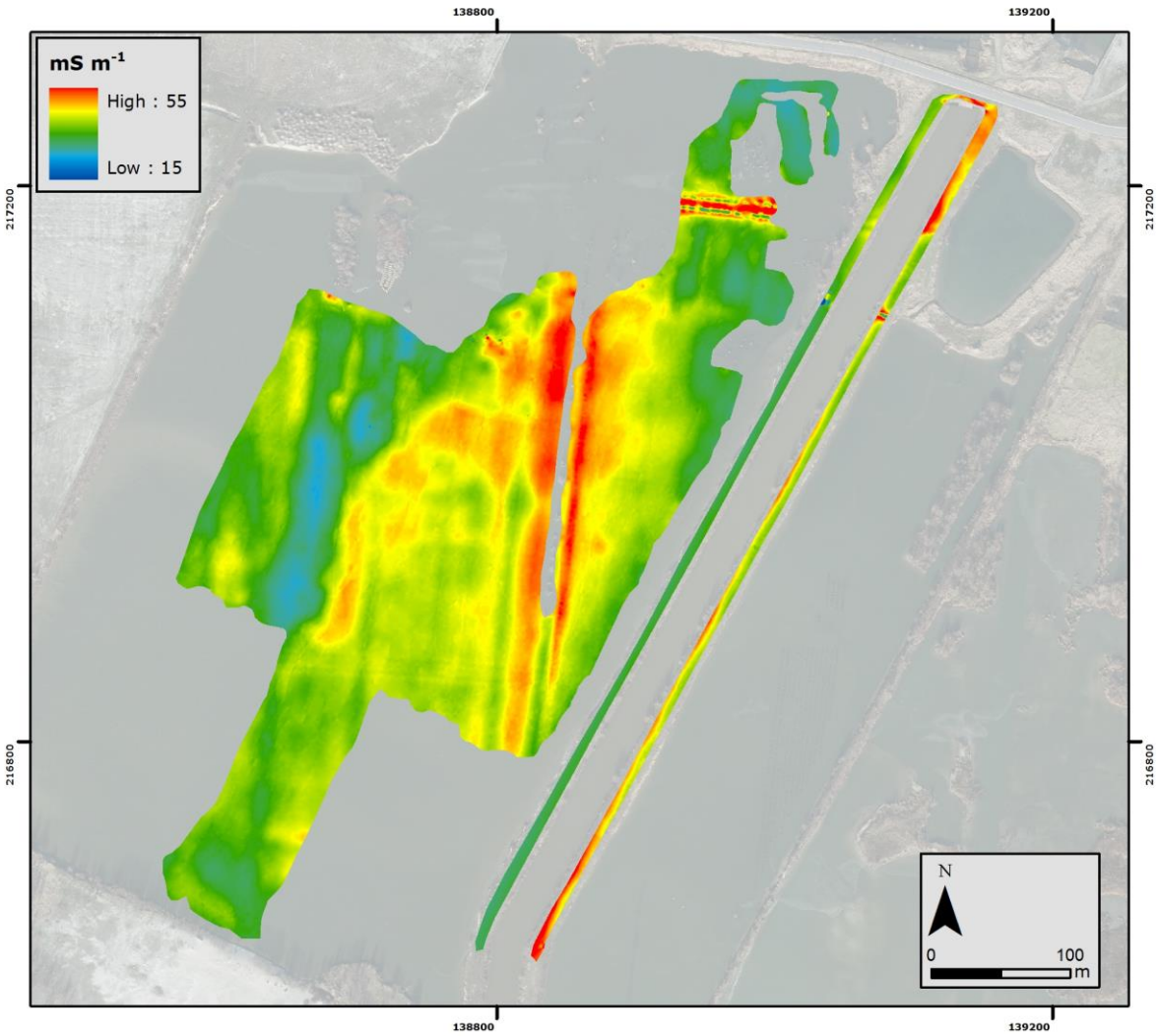


Figuur 13: EG opgemeten met de 4PRP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 2.0 m diepte).

De EG van de 2HCP spoelconfiguratie (dominante respons van bodemvolume 0 - 3.2 m) wordt weergegeven in Figuren 14 en 15. De EG stijgt opnieuw aanzienlijk in het centrale deel van het studiegebied, naar waarden van rond de 60 mS m^{-1}. In het westelijk en noordelijk deel blijft de EG erg laag (27 mS m^{-1}), wat wil zeggen dat daar (in de blauwe zone) een zandige bodemopbouw tot ongeveer 2.5 m diepte onder het wateroppervlak te verwachten valt. Onder de oostelijke dijkstructuur valt opnieuw een substantiële aanrijking te verwachten, dit wil zeggen dat daar een hoog-conductieve (kleirijke en/of zoutrijke) laag tussen 2.0 en 3.2 m onder het dijkoppervlak aanwezig is. Voor het overige blijken de patronen van de laterale, eerder graduele variaties in bodemopbouw vrij analoog aan die van de 4PRP en 1HCP metingen. Met toenemend opgemeten bodemvolume worden de variaties in EG in het studiegebied echter groter. Dit wordt veroorzaakt door ondergrondse bodemlagen met afwijkende EG waarden die een groter aandeel hebben in signalen die de EG van een groter bodemvolume reflecteren.



Figuur 14: EG opgemeten met de 2HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 3.2 m diepte).



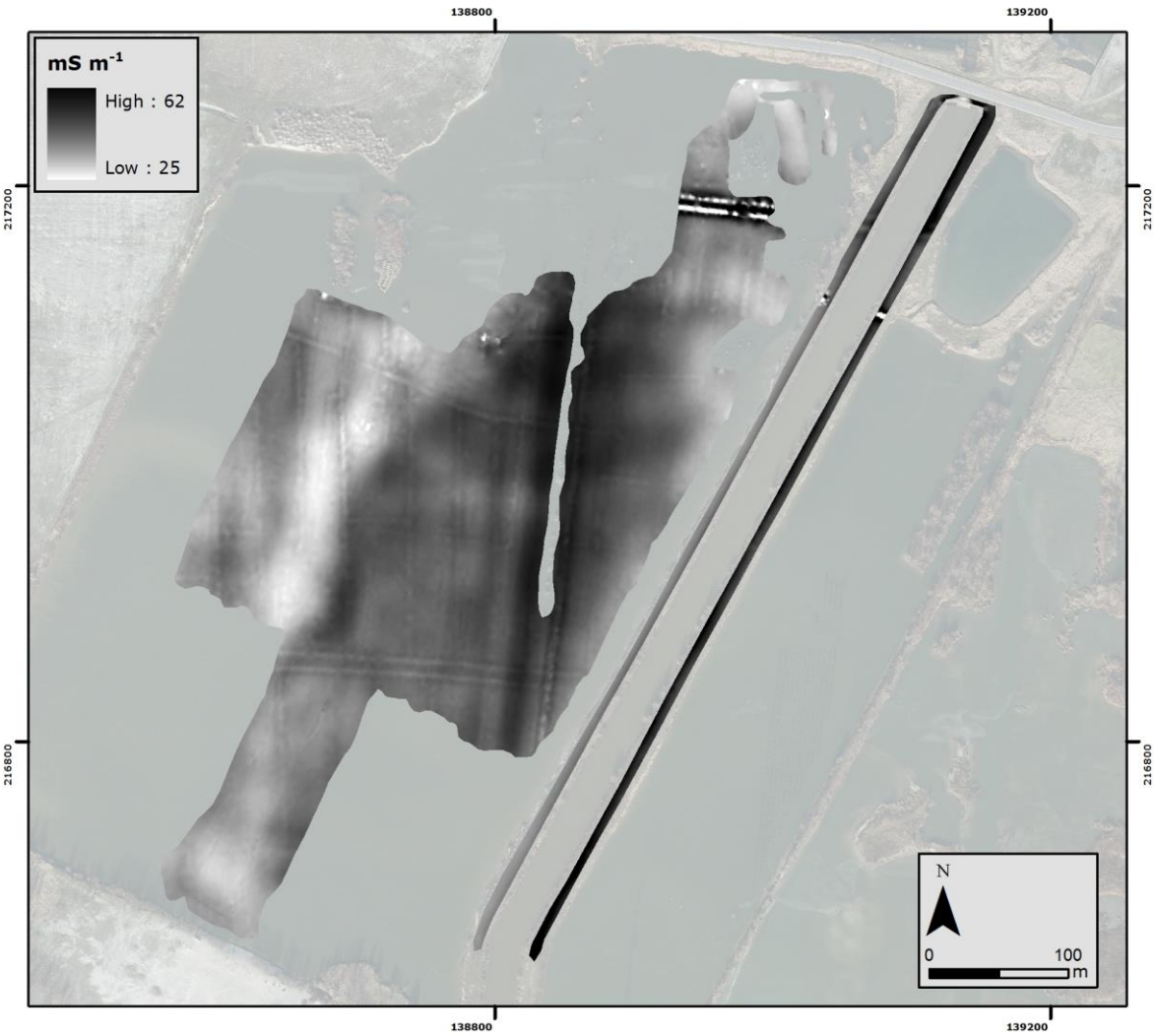
Figuur 15: EG opgemeten met de 2HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 3.2 m diepte).

In tegenstelling tot alle bovenstaande metingen blijkt de EG van de 4CHP spoelconfiguratie (dominante respons van volume 0 - 6.4 m) een veelvoud aan subtiele, lineaire sporen te bevatten binnenin grotere zones met zowel verhoogde als verlaagde EG (Figuur 16, 17 en 18). Na het wegfilteren van deze grote variaties in EG, blijken in Figuur 18 bepaalde sporen door ontdubbeling zichtbaar in het oostelijke deel van het studiegebied. Een ontdubbeling van oppervlakkige en eerder subtiele sporen, kleiner dan de spoelafstand en erg ondiep aanwezig, zorgt ervoor dat deze beter zichtbaar worden in de metingen. Zo komt er een volledig patroon van oudere percellering tevoorschijn in deze meting, dat niet aanwezig was in de EG metingen van de spoelconfiguraties met oppervlakkiger opgemeten bodemvolume. Dit patroon vertoont weinig overeenkomst met de perceelsstructuur en/of vorm van voor de onderwaterzetting (zie Figuur 7), waardoor deze als van oudere oorsprong aanzien kan worden. Deze lineaire structuren stellen vermoedelijk ondergrondse gedempte grachten of opgevulde vergravingen voor met contrasterende opvulling ten opzichte van de omgevende ondergrond. Dit zijn dus vermoedelijk grachten die gebruikt werden om vroegere akkers te begrenzen en af te wateren die een blijvende verstoring hebben teweeggebracht in de ondergrond. De meeste zijn opgevuld met conductiever (humus- of kleirijker) materiaal ten opzichte van de zandige omgeving, en werden dus niet weggegraven bij de aanleg van de 'Verrebroekse Plassen'. Deze structuren zouden ook gecompacteerde stroken kunnen voorstellen, maar die

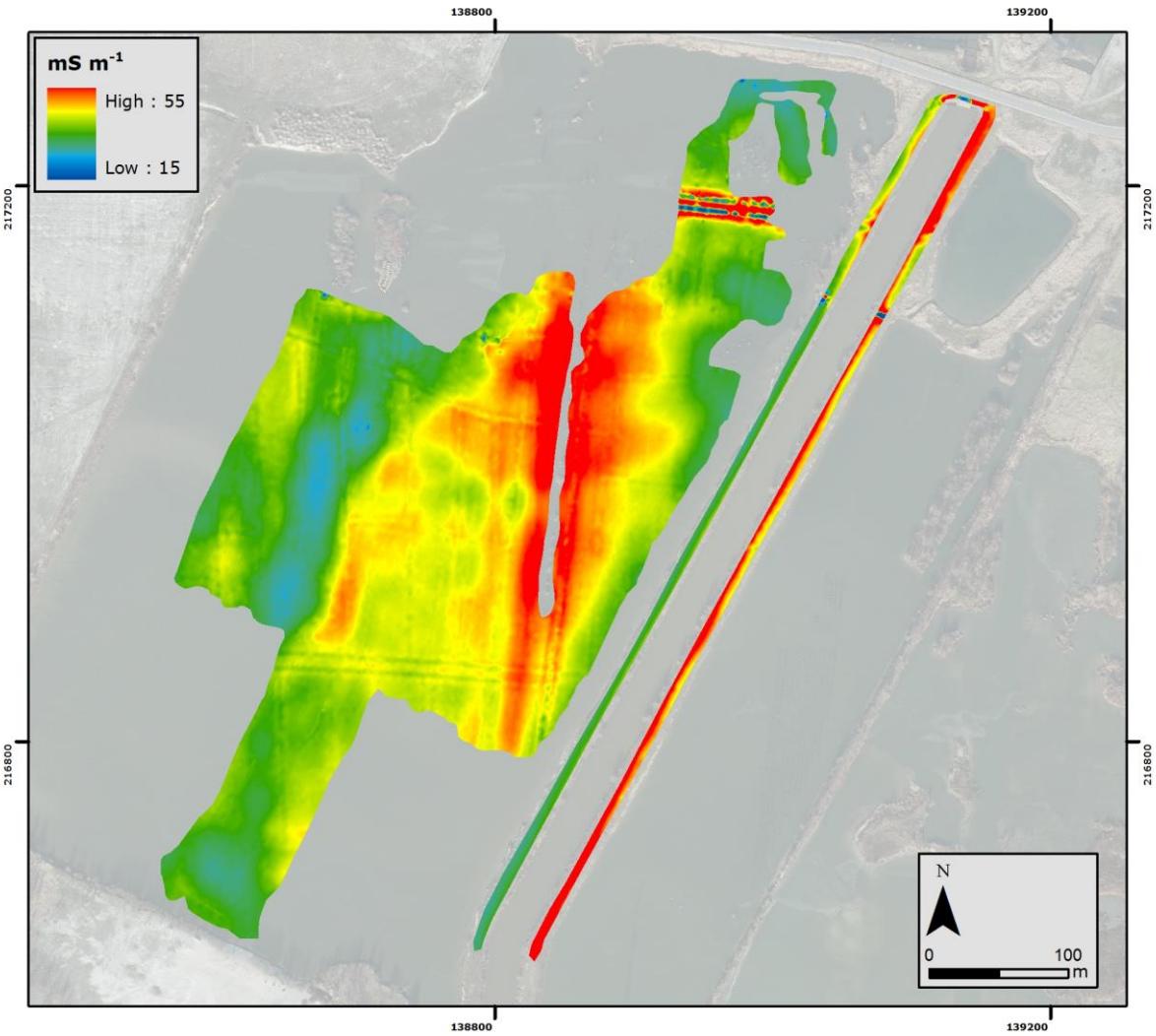
hypothese lijkt minder aannemelijk. Het veelvoud aan lineaire sporen, die de oriëntatie van de huidige percellering niet volgen, zou als middeleeuws aanzien kunnen worden of te maken kunnen hebben met de vroegere veenontginning in de 'Blikken' zoals het gebied vroeger bekendstond.

Figuur 17 toont dat met deze EG meting een duidelijke inschatting gemaakt kan worden van de continue, graduele bodemvariaties binnenin het volledige studiegebied. Zo kan een zone met aanzienlijk hogere EG in het centrale deel van het studiegebied afgelijnd worden op basis van deze meting. De EG verhoogt in deze zone tot waarden boven 60 mS m^{-1}. Hier is de EG dus duidelijk beïnvloed door een (oppervlakkige of diepere) bodemlaag met hogere elektrische geleidbaarheid in het opgemeten bodemvolume, terwijl de EG metingen in de zones daarrond slechts in geringe mate invloed ondervinden van diezelfde bodemlaag. Vermoedelijk bevindt die zich op locaties met lagere EG dieper onder het bodemoppervlak, of is deze laag daar aanzienlijk dunner. Deze verschillen zullen verder in dit rapport geduid en geïnterpreteerd worden op basis van de stratigrafische gegevens uit de CPT-sonderingen en boringen. Door een weldoordachte integratie van de verschillende simultane EG metingen op basis van het bodemmodel opgesteld aan de hand van gedetailleerde verticale informatie uit boringen en sonderingen dient het afgedekte Pleistoceen bodemoppervlak of loopvlak van de prehistorische mens lateraal gedetailleerd in kaart gebracht te worden.

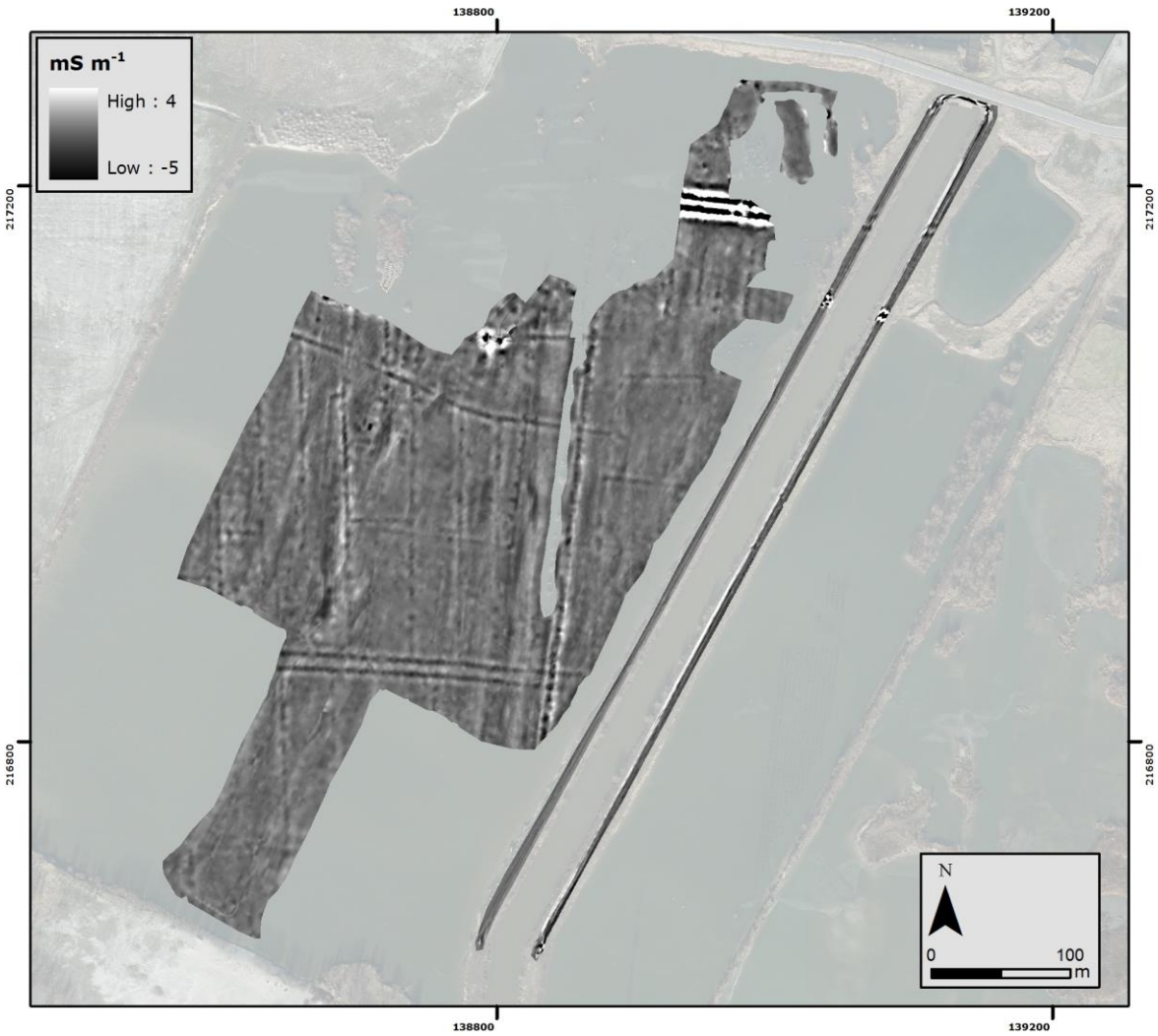
De oostelijke dijkstructuur naast de watergang blijkt op basis van deze meting sterk afwijkend van de westelijke dijkstructuur. De EG metingen blijven onder de oostelijke dijkstructuur stijgen met toenemend opgemeten bodemvolume. Vermoedelijk bevindt zich daar dus (hoogstwaarschijnlijk met zout aangerijkt) materiaal met een erg hoge EG tot een diepte van meer dan 5 m in de ondergrond.



Figuur 16: EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 6.4 m diepte).



Figuur 17: EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 6.4 m diepte).



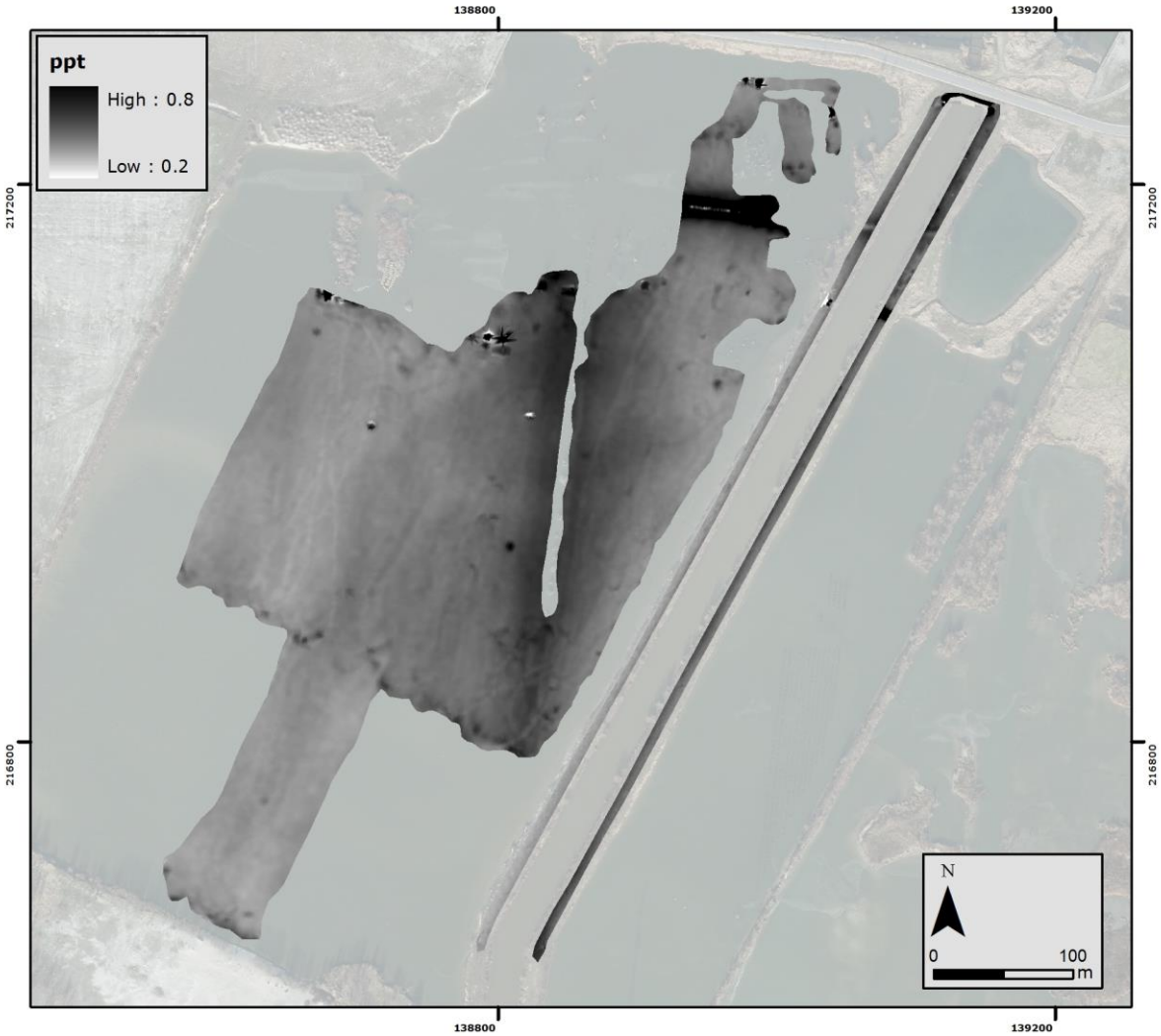
Figuur 18: 'High-pass' gefilterde EG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 6.4 m diepte).

3. Magnetische gevoeligheid MG

Figuur 19 toont de MG meting van de 2HCP spoelconfiguratie (respons tussen 0 en 0.8 m diepte). De MG meting van de 1HCP spoelconfiguratie werd hierbij niet gevisualiseerd omdat de dominante respons van deze meting (0 – 0.4 m) zich in het watervolume bevindt.

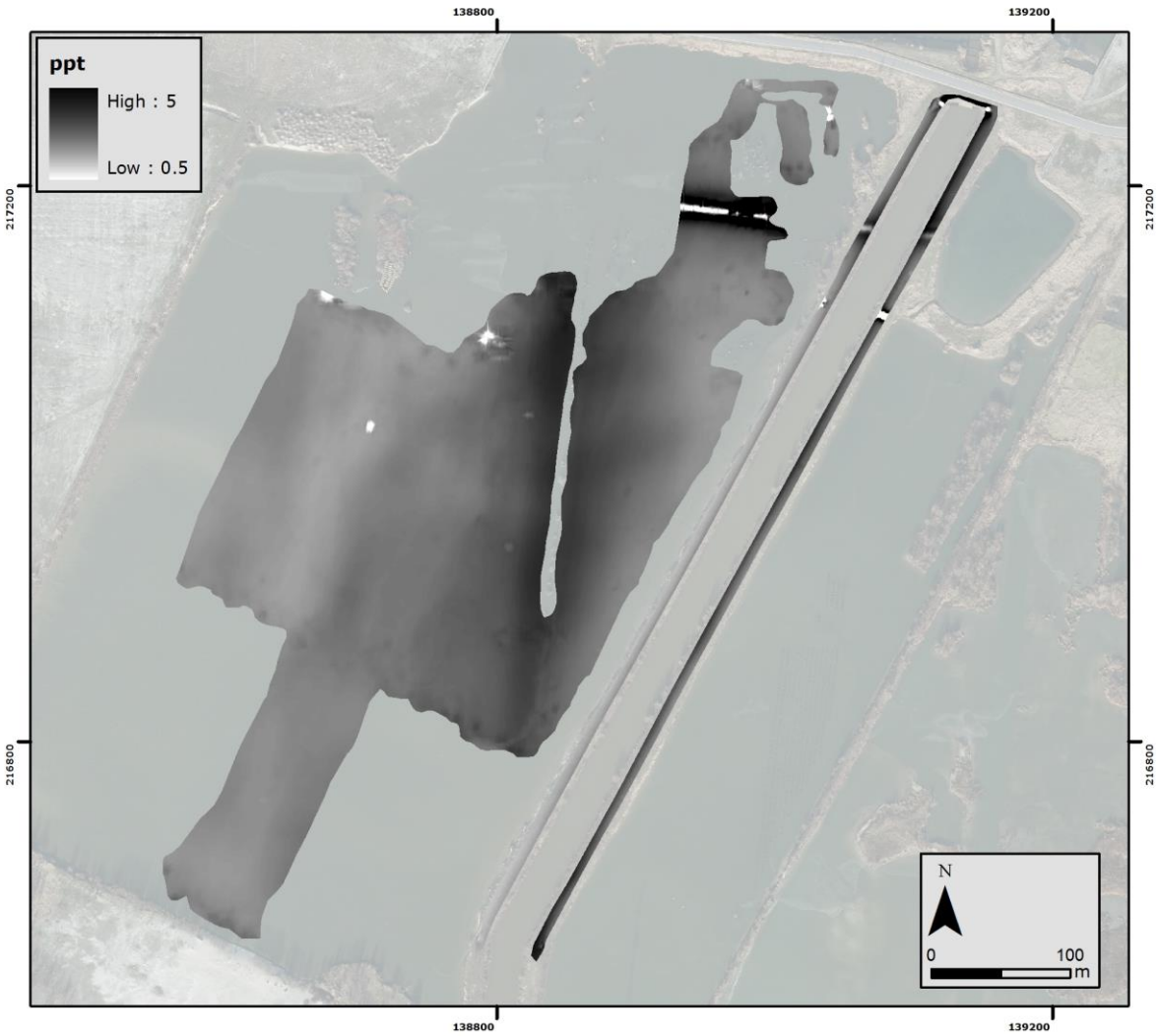
Deze MG meting vertoont enkele puntanomalieën veroorzaakt door begraven metalen objecten en/of ondergrondse bakstenen constructies. Zo kunnen zones in het studiegebied die (vooral recent) verstoord werden door de aanwezigheid van baksteenresten en oude funderingen aangeduid worden op basis van deze meting. Hieruit blijkt dat de oppervlakkig aanwezige wegenis in het noorden sterk tot uiting komt in deze magnetische meting, net als de circulaire zone van ongeveer 20 m diameter met extreme EG en MG in het noorden van het studiegebied (funderingen en/of metaalhoudende puinresten). Deze resten blijken erg oppervlakkig aanwezig onder het wateroppervlak vermits deze te zien zijn in deze meting. Naast deze zone zijn zogoed als geen zones met afwijkende magnetische eigenschappen waarneembaar. Enkele puntanomalieën zijn wel zichtbaar, die vermoedelijk baksteenconcentraties of puinmateriaal voorstellen als deze niet overeenkomen met anomalieën in de EG metingen. In dat geval zijn de afwijkingen immers veroorzaakt door begraven metalen objecten. Verder zijn opnieuw enkele leidingen of ondergrondse metalen constructies in de dijkstructuur

zichtbaar met extreem afwijkende MG. Deze afwijkingen werden niet aangeduid als mogelijk archeologisch spoor of van oudere origine.



Figuur 19: MG opgemeten met de 2HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 0.8 m diepte).

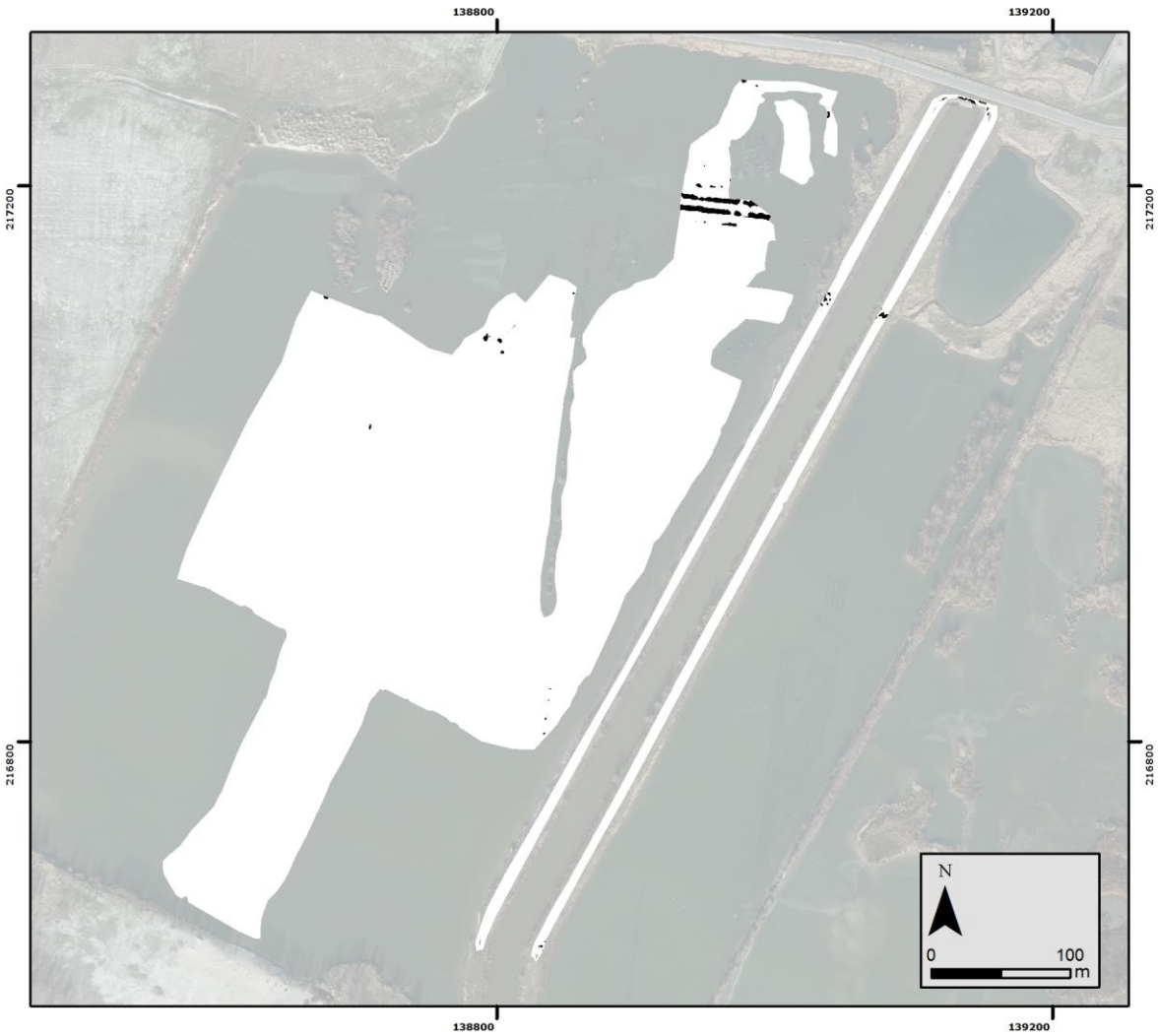
Figuur 20 toont de MG meting van de 4HCP spoelconfiguratie (respons tussen 0 en 1.6 m diepte). Bij deze meting wordt de MG, meer dan bij de 2HCP spoelconfiguratie, verhoogd in de centrale zone van het studiegebied, omdat de MG metingen daar sterk beïnvloed zijn door de hoge EG van de kleirijke ondergrond en de MG verschillen dus eerder gerelateerd zijn aan verschillen in bodemtextuur. In deze zone kan geen uitspraak gedaan worden over variaties in magnetische gevoeligheid vermits de MG daar enkel verschillen in bodemvariabiliteit weerspiegelt. Deze meting levert dus geen extra informatie aangaande mogelijke archeologische structuren of sporen op, omdat enerzijds ofwel (mogelijk aanwezige) magnetische variaties dieper in het bodemprofiel voorkomen of omdat de opvulling van oudere vergravingen of grachtstructuren niet magnetisch van aard is. In dit geval bieden de MG metingen dus geen meerwaarde in functie van de vraagstelling.



Figuur 20: MG opgemeten met de 4HCP spoelconfiguratie (dominante respons tussen 0 en 1.6 m diepte).

4. Metaalaanduiding

Op basis van de verschillende EG metingen kunnen extreme puntanomalieën veroorzaakt door begraven metalen objecten aangeduid worden. De extreme anomalieën veroorzaakt door begraven metalen objecten zijn duidelijk zichtbaar in de data, zowel door een verhoogde MG of een combinatie van een extreem hoge en/of lage EG. Na filtering en combinatie van de EG metingen kunnen plaatsen met verstoringen door begraven metalen objecten aangeduid worden (Figuur 21). Er blijken in het studiegebied weinig metalen objecten in de ondergrond aanwezig. Enkel de wegenis en de grotere cirkelvormige zone met puinmateriaal in het noorden van het studiegebied zijn een veelvoud aan anomalieën en dus metalen objecten aanwezig. Vermoedelijk zijn de funderingen van huizen en bijgebouwen nog steeds aanwezig onder de waterbodem waardoor deze een sterk verhoogde MG en EG vertonen.

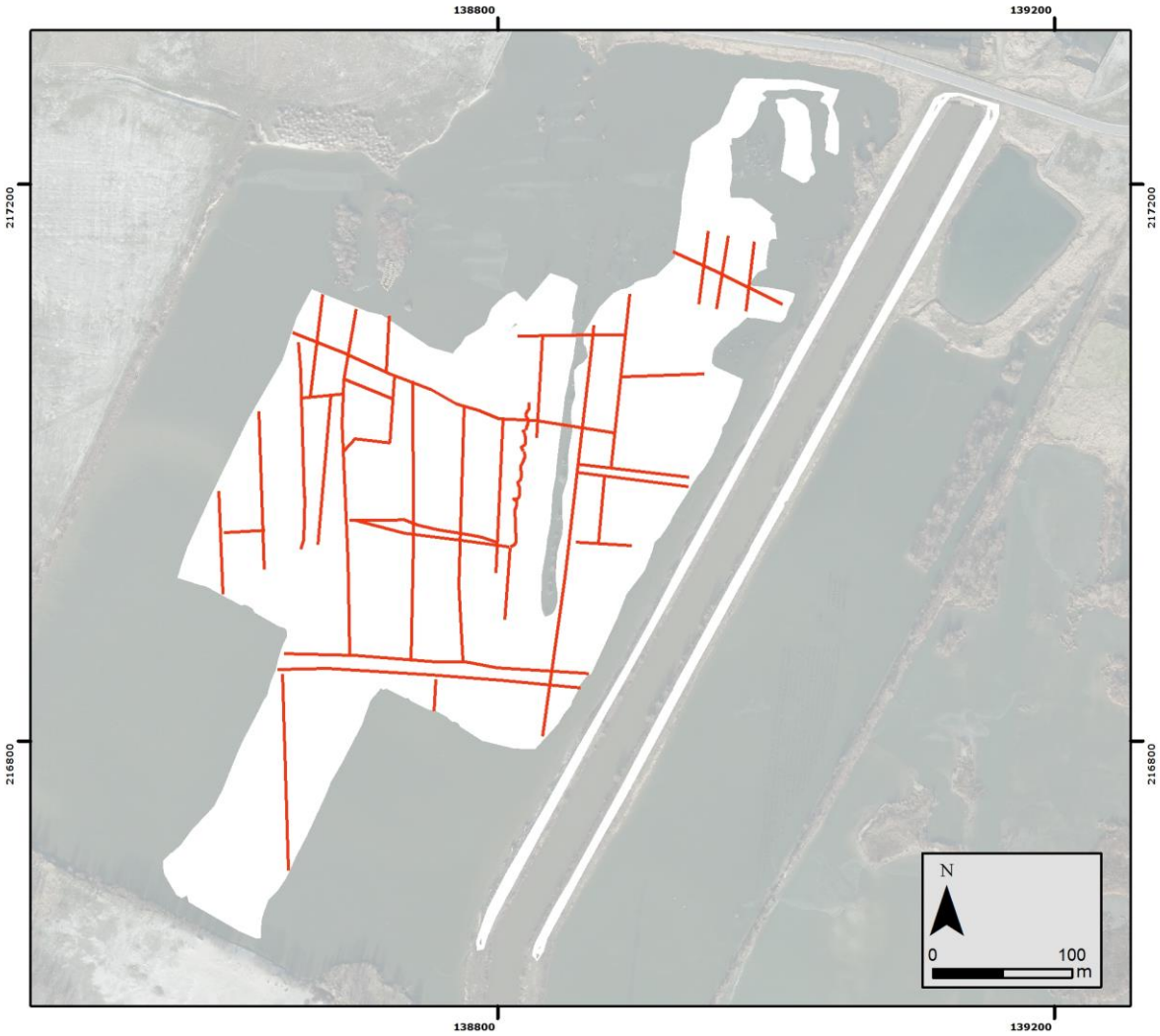


Figuur 21: Verstoringen veroorzaakt door begraven metaal op basis van de EG metingen.

5. Aanduiding anomalieën met afwijkende EG signatuur

De globale variatie van de EG in het studiegebied wordt, door de aanwezigheid van natte kleiige en venige afzettingen verwacht variabel en vrij hoog te zijn, vooral in de diepte. Kleine lokale verhogingen in EG zouden grachtstructuren, gecompacteerde lagen, oude perceelsgrenzen of oude wegtracé's kunnen voorstellen. Op basis van de 4HCP EG meting kunnen een veelvoud aan (ondiepe) lineaire structuren en zones met lokaal afwijkende waarden aangeduid worden in de 'Westelijke Lepelaarsplas'. Deze kunnen mogelijke archeologische structuren of relicten voorstellen of ermee gerelateerd zijn. Figuur 22 toont een overzicht van alle aangetroffen sporen in de plas. Ondanks het feit dat het gebied onder water stond, konden een patroon aan lineaire sporen met (subtiel) afwijkende elektrische eigenschappen afgelijnd worden. Dit patroon heeft een duidelijk afwijkende oriëntatie in vergelijking met de percellering van voor de onderwaterzetting van het gebied. Deze lineaire structuren zijn niet zichtbaar op oudere luchtfoto's of historische kaarten waardoor deze vermoedelijk van oudere oorsprong zijn. De meeste (lineaire) sporen stellen zo goed als zeker vroegere grachtstructuren voor die, na uitgraving tot onder de vroegere bouwvoor, uiteindelijk opgevuld werden met klei- en/of organisch-rijk materiaal. De aard van deze structuren en een diepgaandere interpretatie kan echter slechts met zekerheid achterhaald worden na het uitvoeren en interpreteren van terreinobservaties door gerichte boringen en/of proefsleuven. In elk geval kan de

continuïteit en uitgestrektheid van de sporen en structuren aangeduid worden met behulp van de geofysische metingen, terwijl de interpretatie en eventuele datering moet gebeuren aan de hand van veldobservaties en -analyses.

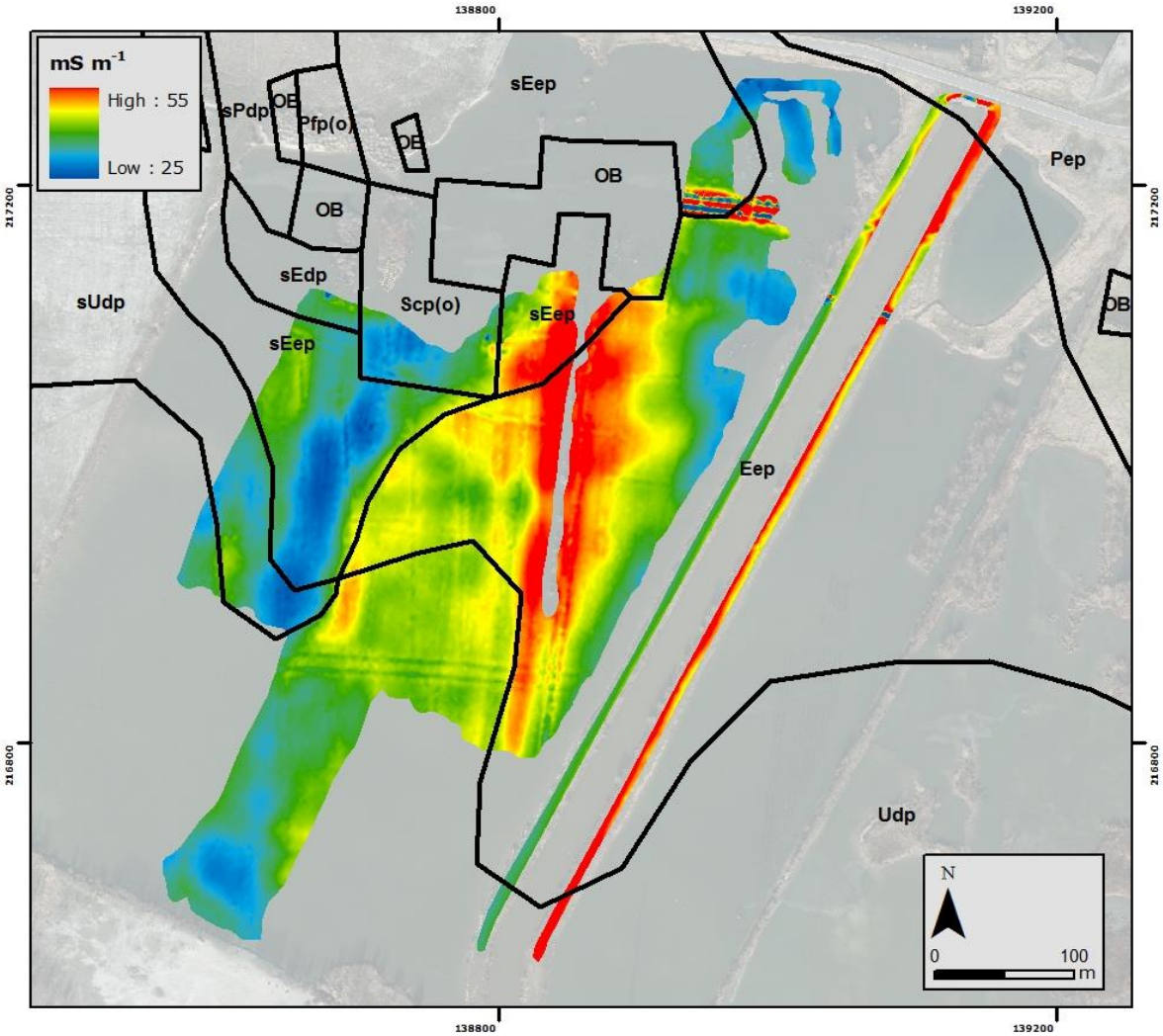


Figuur 22: Sporen afgelijnd op basis van de elektrische en magnetische metingen met nummering van de meest prominente structuren.

4. Integratie en interpretatie EG metingen i.f.v. de bodemopbouw

1. Bodemkaart

De bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1/20 000) beschrijft ter hoogte van het studiegebied natte bodems bestaande uit klei of zware klei zonder profielontwikkeling (Eep en Udp). In het westen van het studiegebied bevindt zich een zandsubstraat op geringe diepte (< 80 cm). Na vergelijking met de bodemscan blijkt dat de EG verschillen deels gereflecteerd worden door de bodemvariaties op basis van de bodemkaart. Waar de laagste waarden voorkomen wordt immers een ondiep zandsubstraat verondersteld. Deze grens met ondiep substraat komt deels overeen met de grens tussen de blauwe zone met lage EG en de zone met hogere EG (groen-geel-rood) op Figuur 23. De centrale zone met hoge EG wordt niet weergegeven als een zone met een afwijkend bodemtype op de bodemkaart, maar is bevat in de polygoon die een kleiig bodemtype zonder profielontwikkeling voorstelt. Vermoedelijk worden die verschillen vooral veroorzaakt door klei- en of veenlagen die dieper dan 1.25 m onder het bodemoppervlak (of huidige waterbodem) voorkomen (diepte tot waar geboord werd bij de bodemkaart kartering).

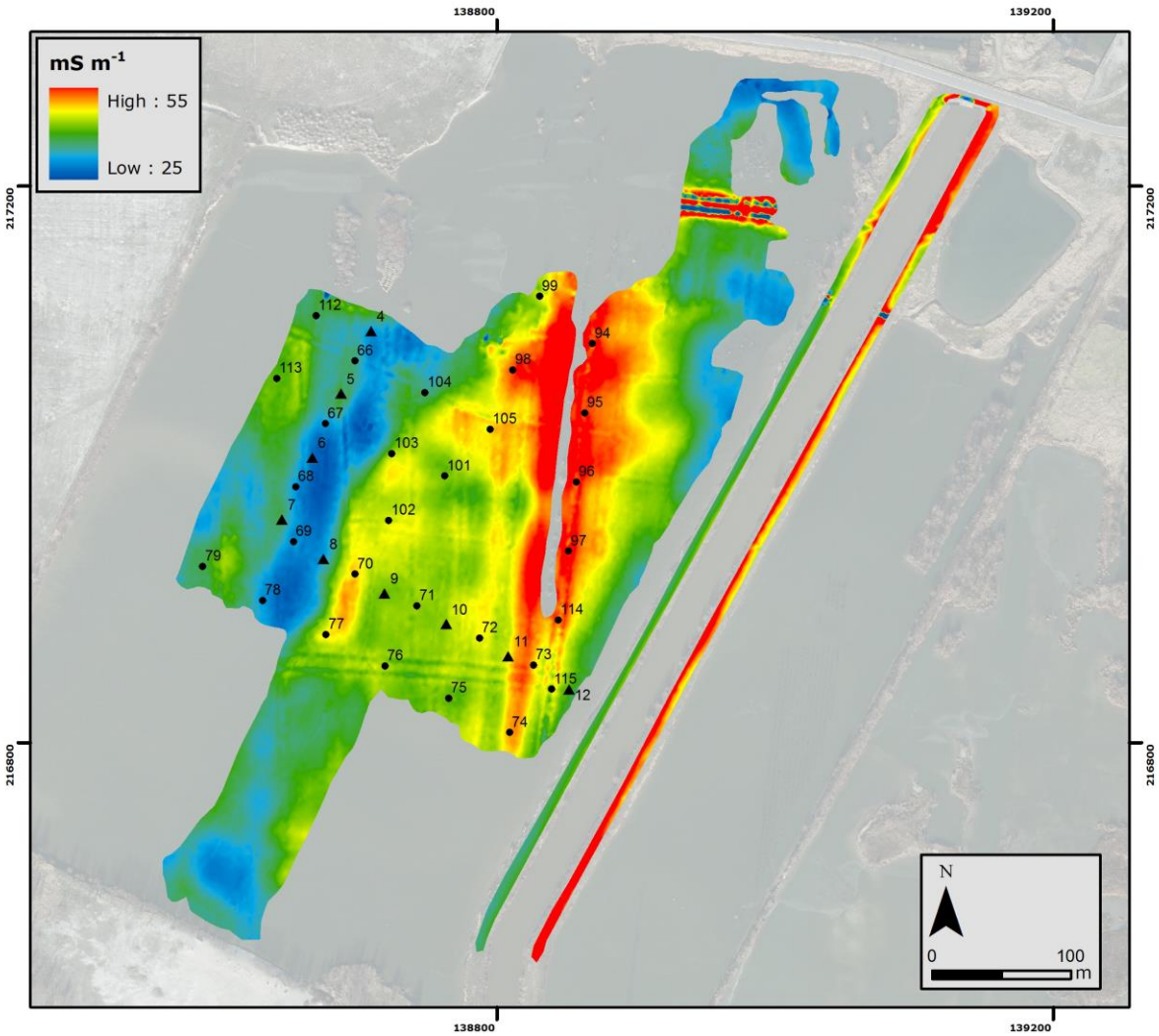


Figuur 23: Bodemkaart van Vlaanderen geplot op de 4HCP EG meting (rood).

2. Bodemopbouw op basis van CPT sonderingen en boringen

Electrical cone penetration testing (CPT) werd ingezet als geotechnische methode om de diepte en samenstelling van de verschillende ondergrondse lagen in te schatten op de locatie van de kaaimuren van het toekomstige dok (met 50 m afstand tussen de sondeerlocaties). Bij het uitvoeren van CPT's, ook gekend als geotechnische elektrische sonderingen, wordt een sondeerpunt met conus door middel van buizen statisch de grond ingedrukt. Bij het sonderen worden zowel de conus- als de plaatselijke wrijvingsweerstand/kleef en het wrijvingsgetal of de verhouding van conus- op wrijvingsweerstand continu geregistreerd. De resulterende data verschaffen informatie over het type sediment op een welbepaalde plaats in de diepte. Verschillende studies hebben aangetoond dat veenlagen vooral geïdentificeerd kunnen worden aan de hand van de verhouding tussen conus- en wrijvingsweerstand (> 5-6 %). In sedimentaire afzettingen kunnen deze waarden echter ook vastgesteld worden bij niet-geconsolideerde sliblagen. Deze zijn echter herkenbaar aan de bijna verwaarloosbare puntweerstand. Terwijl zandlagen een relatief hogere conusweerstand hebben ten opzichte van de wrijvingsweerstand, wordt bij kleilagen meestal net het omgekeerde vastgesteld.

In het gescande gebied werden 9 CPT's en 29 manuele en/of mechanische boringen uitgezet (Figuur 24) die gebruikt werden om het stratigrafisch bodemmodel op te stellen, te interpreteren en te kalibreren. Er werd dus gewerkt naar een inversiemethode waarbij op basis van de gedetailleerde EMI metingen een gebiedsdekkend beeld van de bodemstratigrafie wordt verkregen. De gedetailleerde verticale informatie uit een beperkt aantal CPT's en boringen wordt daarbij gebruikt om een algemeen beeld te krijgen van de stratigrafie in het gebied en de grenzen tussen de verschillende bodemlagen om het EMI dieptemodel te kalibreren.



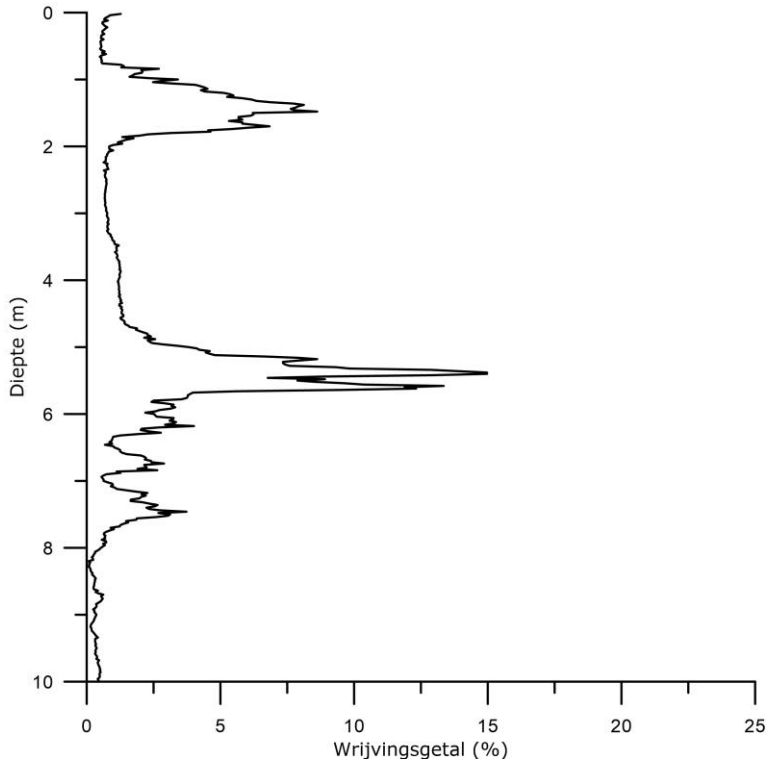
Figuur 24: Aanduiding van de sondeer- (driehoek)- en boor- (cirkel) locaties op de 4HCP EG meting met nummering.

In de CPT sonderingen werd de onderliggende (Pleistocene) zandlaag aangetroffen aan de hand van de sterk verhoogde conusweerstand op een diepte van ongeveer 2 m onder het oppervlak van de werfpiste. Deze Pleistocene zandlaag werd geïnterpreteerd op basis van de boringen, waarbij op verschillende locaties binnenin het studiegebied een Podzol werd aangetroffen in het Pleistocene zand. Net daarboven blijkt zich in bepaalde profielen een veenlaag van 0.3 m á 0.4 m dikte (met wrijvingsgetal van > 4 % en verwaarloosbare conusweerstand) te bevinden onder een alomtegenwoordige kleilaag met variabele dikte. Deze bodemlaag met kleiige afzettingen varieert in dikte, waarbij de variaties duidelijk gecorreleerd kunnen worden met grootschalige EG variaties. Hieronder bespreken we enkele referentieprofielen die helpen om de grootschalige EG variaties te interpreteren en de ondergrondse gelaagdheid te modelleren.

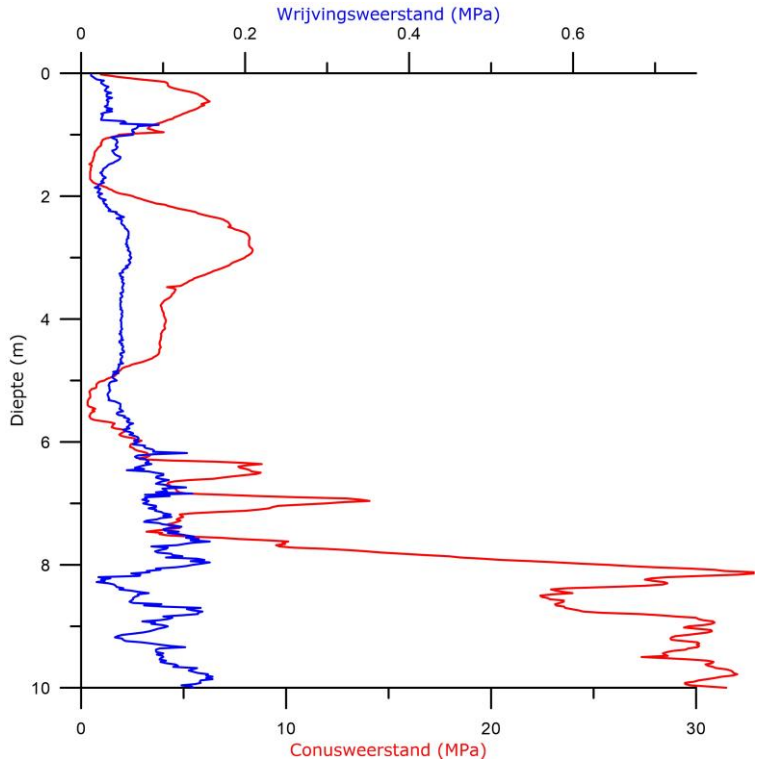
Sondering 5 toont een representatief beeld voor bijna alle CPT profielen in het studiegebied. Bij alle sonderingen nemen we een dikte van 1.2 m aan als dikte van de werfpiste bovenop de waterbodem of het vroegere maaiveld (deze werfpiste werd opgeworpen na het uitvoeren van de bodemscan). Deze bovenste 1.20 m nemen we dus niet in beschouwing bij het opstellen van het bodemmodel, ook

omdat deze zich grotendeels in de onverzadigde zone bevindt en de CPT gegevens daar dus minder representatief zijn.

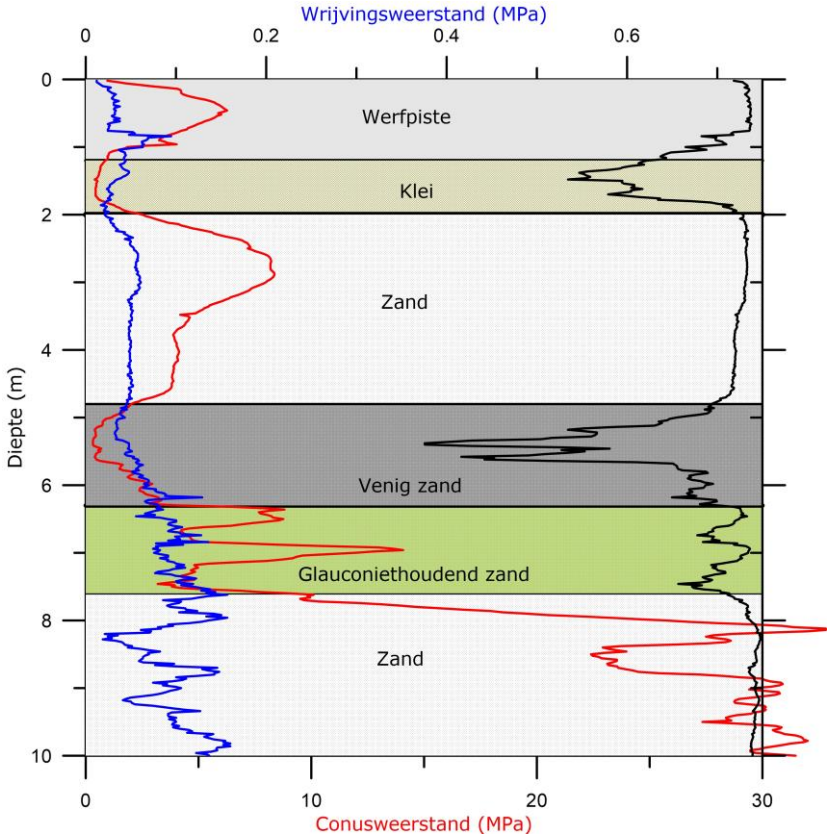
In dit profiel stijgt het wrijvingsgetal, of de verhouding tussen de conus- en wrijvingsweerstand, vanaf ongeveer 1.2 m diepte (dikte van werfpiste gevonden in nabijgelegen boring 66) tot meer dan 8 %, waarna deze zakt tot een waarde van ongeveer 2 % op een diepte van 2.0 m onder het oppervlak van de werfpiste (Figuur 25). Op die diepte schiet de conusweerstand de hoogte in, waardoor daar de (Pleistocene) zandlaag kan aangetroffen worden (Figuur 26). Hieruit valt dus af te leiden dat een klei- en/of organisch-rijke laag aanwezig is vanaf de waterbodem tot een diepte van 0.8 m onder de waterbodem. Dieper in het profiel is vanaf 4.8 tot ongeveer 6.3 m onder de werfpiste (3.6 m tot 5.1 m onder de waterbodem) een bodemlaag met organisch-rijk/venig zand zichtbaar, bovenop een laag met glauconiethoudend zand (interpretatie op basis van de boringen) van 6.3 m tot 7.6 m (5.1 m tot 6.4 m onder de waterbodem) bovenop grof zand omdat daar de conusweerstand opnieuw in de hoogte schiet. Gebaseerd op dit profiel kunnen we dus een 4-lagig bodemprofiel opstellen (Figuur 27) waarbij we aannemen dat de bovenste kleilaag vrij conductief is van samenstelling, waaronder een zandigere laag met een lagere EG aanwezig is. Daaronder nemen we een organisch-rijke zandlaag (combinatie van venig en glauconiethoudend zand) in beschouwing. Deze 'samengestelde' bodemlaag van constante dikte bevindt zich op bijna alle boorlocaties op een min of meer vaste diepte onder de waterbodem. Daaronder veronderstellen we een zandlaag met een constante, lage EG voor het volledige studiegebied, vermits de conusweerstand overal in het studiegebied de hoogte inschiet onder de hierboven beschreven organisch-rijke zandlaag.



Figuur 25: CPT profiel van het wrijvingsgetal op sondeerlocatie 5.



Figuur 26: CPT profiel met aanduiding van de conus- en wrijvingsweerstand op sondeerlocatie 5.



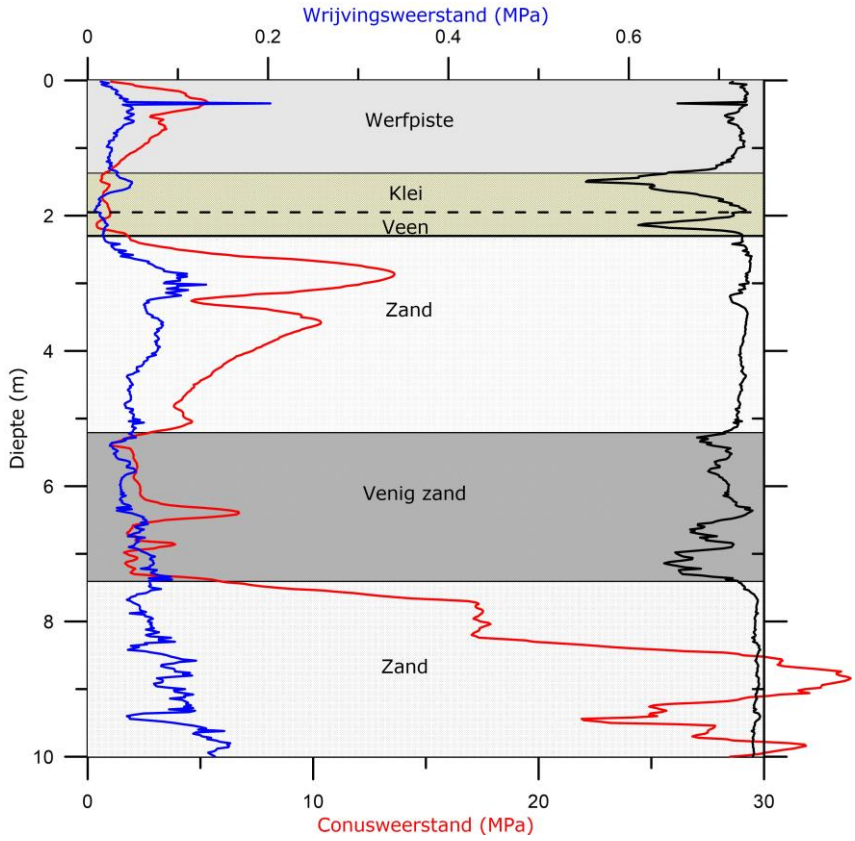
Figuur 27: CPT profiel met aanduiding van de conus- en wrijvingsweerstand en wrijvingsgetal en geïnterpreteerde bodemmodel op sondeerlocatie 5.

Wanneer we de profielen in de zones met lagere (blauw op Figuur 24) en hoge EG (geel-rood op Figuur 24) bekijken zien we globaal gezien een grote analogie qua substantiële verschillen in conus- en wrijvingsweerstand en –getal en dus qua bodemopbouw, met dat verschil dat de Pleistocene zandlaag op locaties met hogere EG dieper aanwezig is (tot ongeveer 1.6 m diepte onder de waterbodem) in vergelijking met de zones met intermediaire en lage EG (dieptes van ongeveer 0.4 m tot 0.6 m onder de waterbodem). In de zones met erg lage EG (donkerblauw op Figuur 24) valt dezelfde bodemopbouw te verwachten, maar is de oppervlakkige klei en/of veenlaag slechts enkele cm dik of is deze afwezig. In gans het studiegebied treffen we daarentegen de diepere organisch-rijke zandlaag (vooral venig zand met daaronder op sommige locaties glauconiethoudend zand) aan, die zich overal in het opgemeten gebied op ongeveer dezelfde diepte onder de waterbodem bevindt en in alle boringen ongeveer dezelfde dikte blijkt te hebben. Hierdoor kunnen we veronderstellen dat de voornaamste variaties in de EG metingen bewerkstelligd worden door de ondiepe klei- en/of veenlaag, die zich minder diep onder de waterbodem uitstrekt in zones met lagere EG.

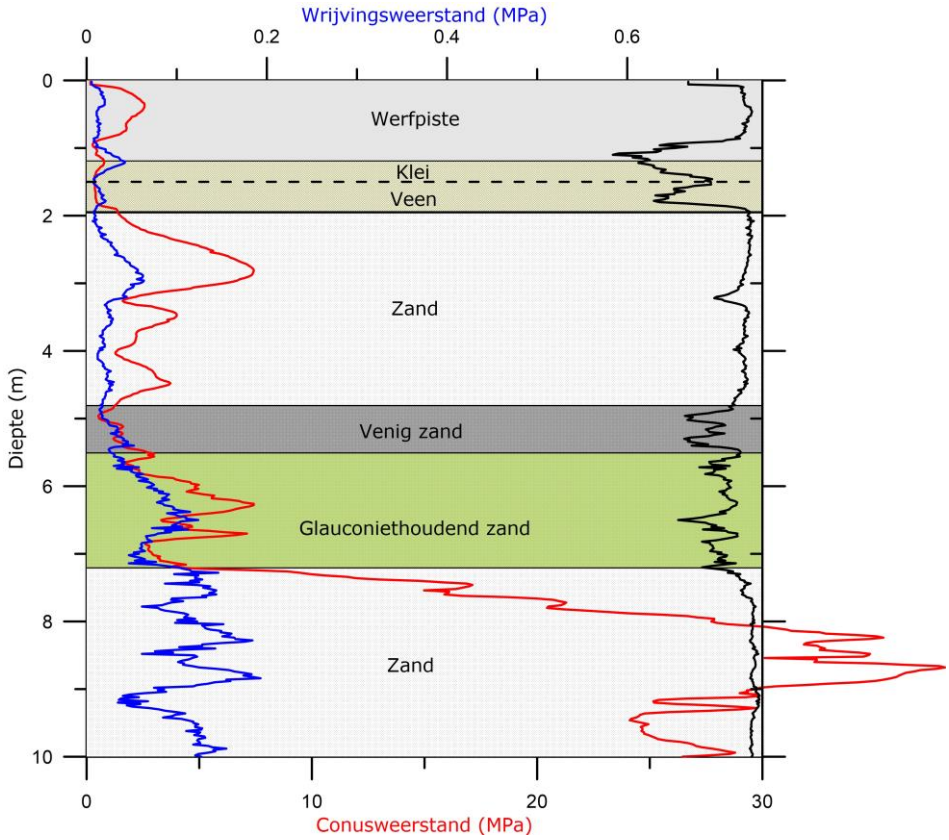
In sondering 7 is een kleilaag aanwezig vanaf de waterbodem tot een diepte van 0.6 m onder de waterbodem, waaronder een veenlaag aanwezig is met een dikte van 0.3 m bovenop het Pleistoceen dekzand dat het prehistorische loopvlak voorstelt. De organisch-rijke, venige zandlaag blijkt aanwezig op een diepte van 3.8 tot 6.0 m onder de waterbodem (Figuur 28). Daar vertoont het wrijvingsgetal immers een duidelijke stijging in vergelijking met de overwegend zandige Pleistocene zandlaag erboven en met de zandlaag eronder.

Sondering 9 is gelokaliseerd in een zone met vergelijkbare EG als de hierboven besproken sondering 7. Op die locatie bevindt het Pleistoceen dekzand zich op 0.8 m diepte onder de waterbodem, onder de klei en het veen (Figuur 29). Opnieuw kunnen de twee diepere lagen (venig en glauconiethoudend zand) met iets hogere EG aangeduid worden op een diepte van 3.6 tot en met 6.0 m onder de waterbodem. De sedimenten boven deze laag zijn grotendeels zandig, met uitzondering van een dun veen- of kleilaagje op een diepte van ongeveer 1.8 m onder de waterbodem). Dit laagje werd niet meegenomen in de globale analyse omdat het wegens zijn beperkte dikte (10-20 cm) weinig tot geen substantiële invloed heeft in het totaal opgemeten bodemvolume.

Grofweg kan voor de 3D-modellering van de ondergrond een 4-lagige bodemopbouw vooropgesteld worden met een klei- en/of veenrijke toplaag met variabele dikte en hoge EG bovenop een zandige laag met lage EG (Pleistoceen zand) bovenop een organisch-rijke laag (venig zand en glauconiethoudend zand) met vaste diepte en dikte met een iets hogere EG en een zandige bodemlaag met lage EG. De diepte van de ondergrens van de klei- en/of veenrijke bovenlaag kan variabel verondersteld worden, net als de EG van de bovenliggende (overwegend kleiige) bovenlaag.



Figuur 28: CPT profiel met aanduiding van de conus- en wrijvingsweerstand en wrijvingsgetal en geïnterpreteerde bodemmodel op sondeerlocatie 7.

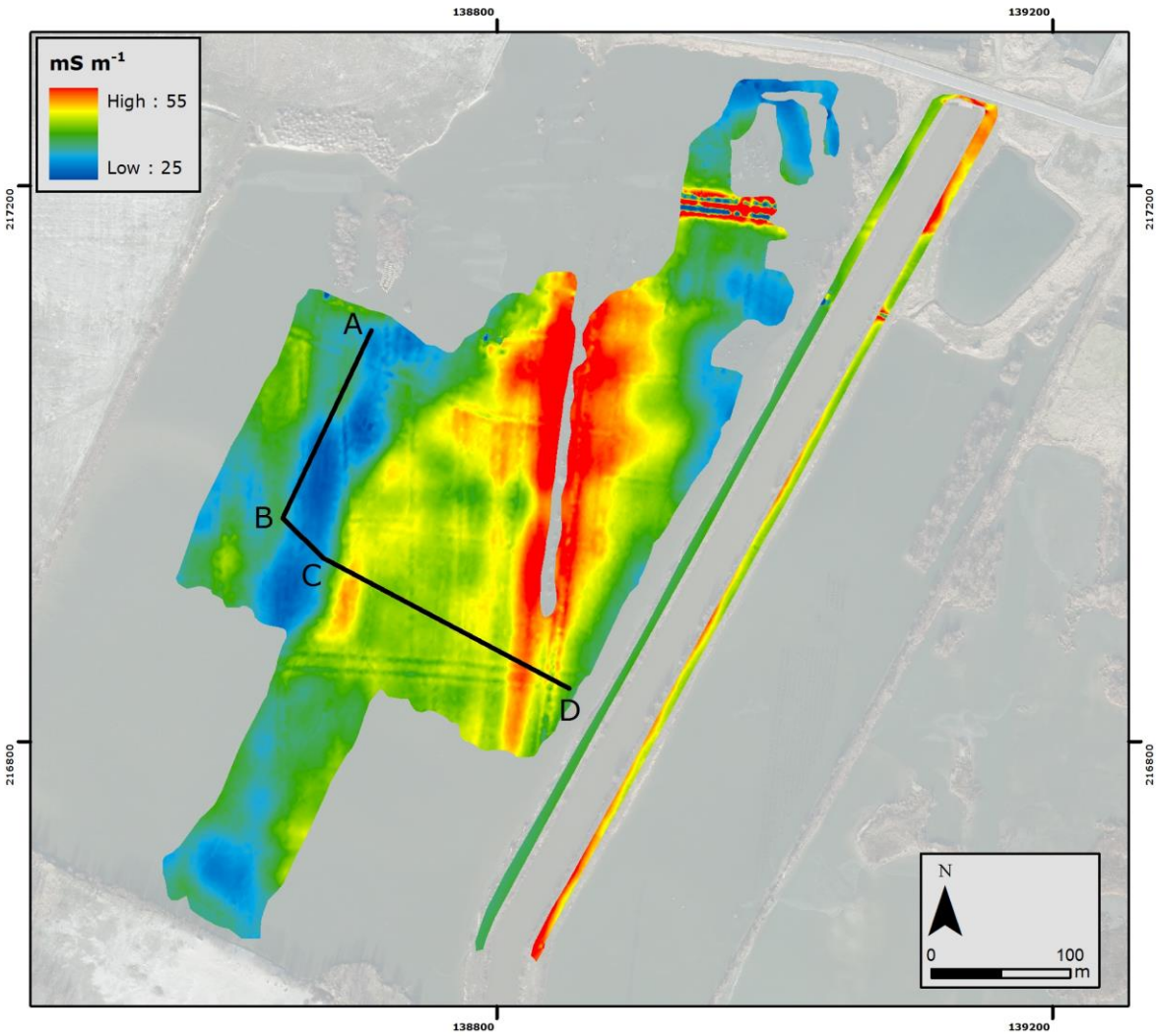


Figuur 29: CPT profiel met aanduiding van de conus- en wrijvingsweerstand en wrijvingsgetal en het geïnterpreteerde bodemmodel op sondeerlocatie 9.

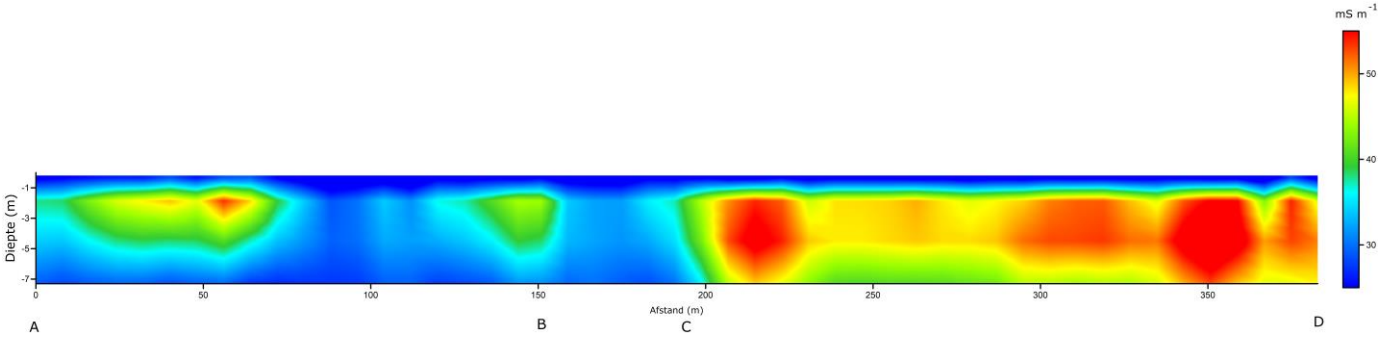
3. Integratie van de EMI data met behulp van 2-D tomografie

Een quasi twee-dimensioneel model van de ondergrond kan verkregen worden door de integratie van de simultaan opgemeten EG metingen die verschillende bodemvolumes omvatten. Hierdoor kunnen als het ware doorsnedes van de ondergrond verkregen worden, die gebruikt kunnen worden om de bodemgelaagdheid te achterhalen. Belangrijk hierbij is dat een bodemopbouw vooropgesteld wordt die zo goed mogelijk de realiteit benadert. Daarom werd uitgegaan van een 4-lagig ondergronds startmodel (water + 3-lagig bodemmodel) bij de integratie van de 6 simultaan opgemeten EG signalen. De resultaten voor transect ABCD (Figuur 30), die de volledige range van EG waarden in de 'Westelijke Lepelaarsplas' omvatten, wordt weergegeven in Figuur 31. Langsheen transect ABCD zijn er vooral in het stuk CD hoge EG waarden waarneembaar, vooral op de locaties waar hoge EG waarden werden opgemeten met de diepere spoelconfiguraties. Volgens deze analyse blijkt de bodemlaag met hogere en variabele EG zich van net onder het wateroppervlak (diepte van ongeveer 1 m op Figuur 31) tot een diepte van 7 m onder het wateroppervlak te bevinden. De organische laag met beperkte dikte en hogere EG blijkt dus totaal niet aanwezig in dit bodemmodel omdat dit model er enkel in slaagt om grote variaties die vrij oppervlakkig onder de waterbodem aanwezig zijn weer te geven. Met deze techniek kunnen dus enkel de grotere EG variaties in de diepte achterhaald worden en wordt er een nogal 'smooth' model van de bodemopbouw verkregen. Ook slaagt het model er niet in om de Pleistocene zandlaag (met lage EG) in de zones met hoge EG in kaart te brengen, of om nauwkeurig de diepte van de grens tussen de bovenliggende klei- en/of veenlaag en het Pleistoceen zand in te schatten. Daarom blijkt deze 2-D inversietechniek niet echt bruikbaar in functie van de vraagstelling.

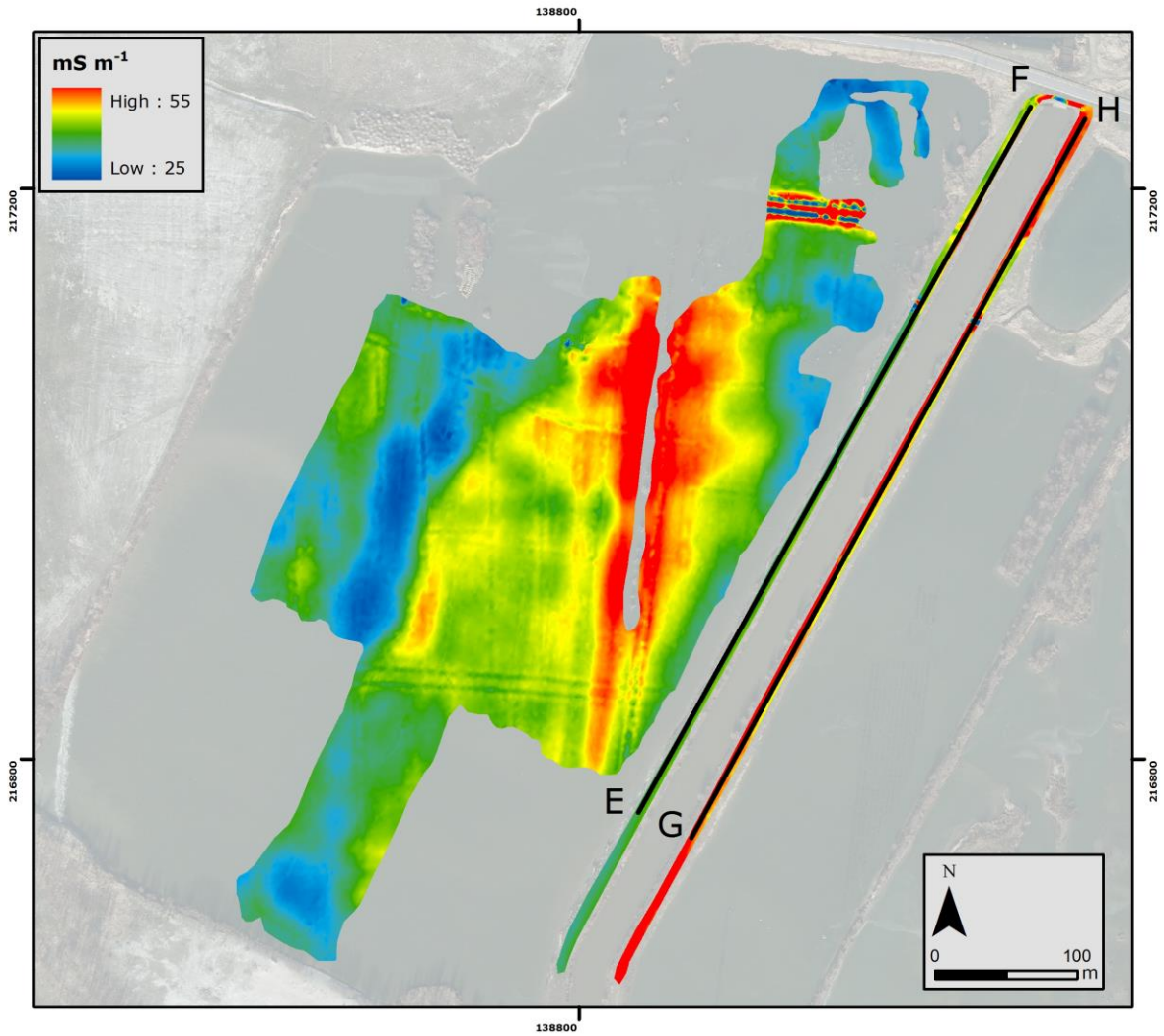
Langsheen transect GH, uitgelegd over de oostelijke dijkstructuur naast de watergang (Figuren 32 en 34) wordt een bodemlaag met erg hoge EG voorspeld op ongeveer 2.5 m onder het dijkoppervlak. Langheen transect EF, uitgezet over de westelijke dijkstructuur, blijkt dezelfde bodemlaag op ongeveer 5 á 6 m onder het dijkoppervlak aanwezig, wat toch wel opmerkelijk is vermits beide transecten zich op slechts 20 m afstand van elkaar bevinden. Door de diepte van de (Pleistocene) zandlaag en omdat de EG waarden bovenop de dijken sterk afwijken ten opzichte van de EG metingen in de plas en tussen de oostelijke en westelijke dijk werd voor de metingen op de dijk geen verdere dieptemodellering van de bovengrens van het Pleistoceen zand uitgevoerd.



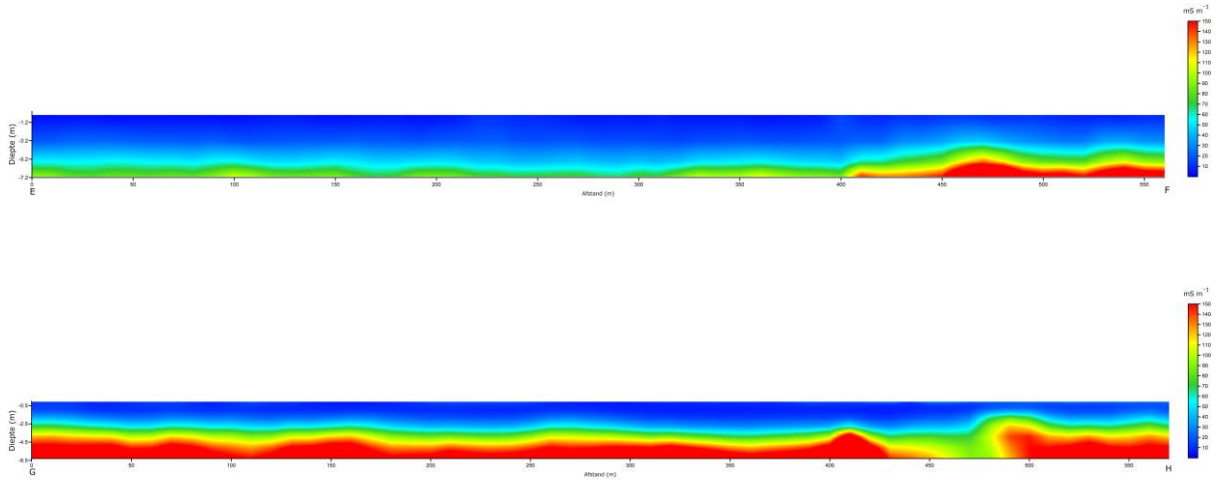
Figuur 30: EG meting van de 4HCP spoelconfiguratie met locatie van transect ABCD.



Figuur 31: Gemodelleerde EG in functie van de diepte langsheen transect ABCD.



Figuur 32: EG meting van de 4HCP spoelconfiguratie met locatie van transecten EF en GH op de dijkstructuur naast de watergang.



Figuur 33: Gemodelleerde EG in functie van de diepte langsheen transecten EF en GH.

4. Integratie van de EMI data met behulp van 1-D dieptemodellering

De simultane registratie van de EG van meerdere bodemvolumes laat toe om op elke meetlocatie, dus om de 20 cm in de lijn, en met ongeveer 2 m tussen de lijnen, een combinatie te doen van de EG metingen van de 6 verschillende spoelconfiguraties om het vooropgestelde model van de bodemopbouw gedetailleerd te benaderen. Er kan dus op elke plaats via een 1-D dieptemodellering een inschatting van de diepte tussen de verschillende lagen (en/of EG van de lagen) gemaakt worden. Deze dieptes van de grenzen tussen de verschillende lagen kunnen dan dienen tot de aanmaak van paleogeografische kaarten, waarnaar vervolgens archeologische boringen gericht kunnen uitgevoerd worden.

Op basis van de CPT profielen kon de 4-lagige bodemopbouw onder de waterbodem in de plas ingeschat worden. De variatie in de diepte tot de waterbodem (of dikte van het watervolume) werd hierbij niet meegenomen omdat deze slechts geringe invloed heeft op de EG metingen van de diepere spoelconfiguraties die preferentieel gebruikt werden voor de dieptemodellering. Immers blijken de patronen in Figuur 34 weinig tot geen correlatie te vertonen met deze van de EG metingen, waardoor variaties in diepte van de waterbodem (0.5 tot 0.9 m) slechts een verwaarloosbare invloed blijken te hebben op de EG metingen. Een gemiddelde waterdikte van 0.7 m werd daarom meegenomen bij de dieptemodellering van de bodemlagen op basis van de EG metingen.

De EG van de gemodelleerde bovenlaag wordt weergegeven in Figuur 35. Hieruit blijken vooral erg hoge EG waarden aanwezig in de (dubbele) noord-zuid georiënteerde grachtstructuur, die opgevuld zijn met kleirijk materiaal. Uit de modellering blijkt dat in de zones met hogere EG een iets kleirijkere bovenlaag verwacht kan worden.

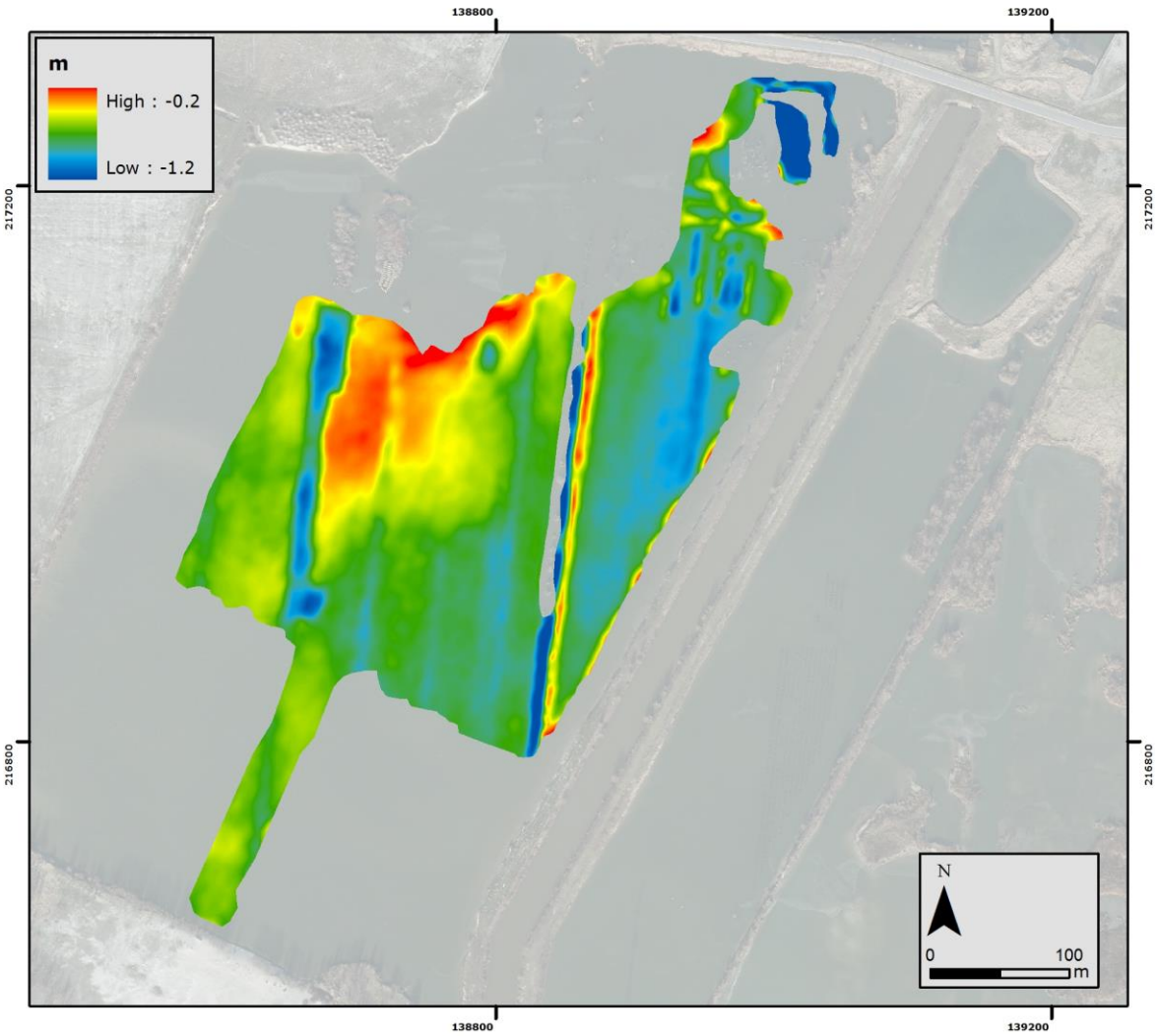
De onderkant van de organische laag of bovenkant van de Pleistocene zandlaag, gemodelleerd door integratie van de EG metingen, wordt weergegeven in Figuren 36, 37 en 38. Dit Pleistoceen oppervlak blijkt een vrij grote variatie in diepte te vertonen, waarbij in de centrale zone met hogere EG het Pleistoceen zand duidelijk dieper aanwezig is ten opzichte van de rest van het studiegebied. De grens tussen de organische laag en het zand situeert zich in de blauw-groene (centrale) zone op Figuur 36 tussen 0.8 en 1.6 m onder de waterbodem. In de rode (oostelijke en westelijke) zones op Figuur 36 blijkt het Pleistoceen zand zich ondieper dan 0.6 m onder de waterbodem te bevinden. Deze dieptes konden worden ingeschat met een relatieve fout van 0.23 m.

Het Pleistoceen landschap, of de grens tussen de gebieden met ondiep en diep Pleistoceen, blijkt zich in het westelijk deel van het studiegebied substantieel hoger te bevinden dan in de centrale en oostelijke zone. Verwacht wordt dat vooral in het westen van het studiegebied het Pleistoceen zich erg ondiep bevindt, of zelfs deels is weggeërodeerd, waardoor de kans op het aantreffen van prehistorische relicten daar aanzienlijk kleiner is ten opzichte van de oostelijke gebieden, waar het Pleistoceen oppervlak nog bewaard is gebleven onder het klei- en/of veenpakket. Langsheen een noord-zuid georiënteerde, 40 m brede zone centraal in het studiegebied (waarvan een deel niet kon worden opgemeten door de aanwezigheid van knotwilgen), blijkt het Pleistoceen landschap zich substantieel ondieper (ongeveer 0.3 m) te bevinden dan het gemodelleerde Pleistoceen (Figuur 37). In deze centrale (donkerrode) zone op Figuur 24 wordt de diepte van het Pleistoceen door het bodemmodel (consensus voor de gehele zone) systematisch te diep ingeschat ten opzichte van de

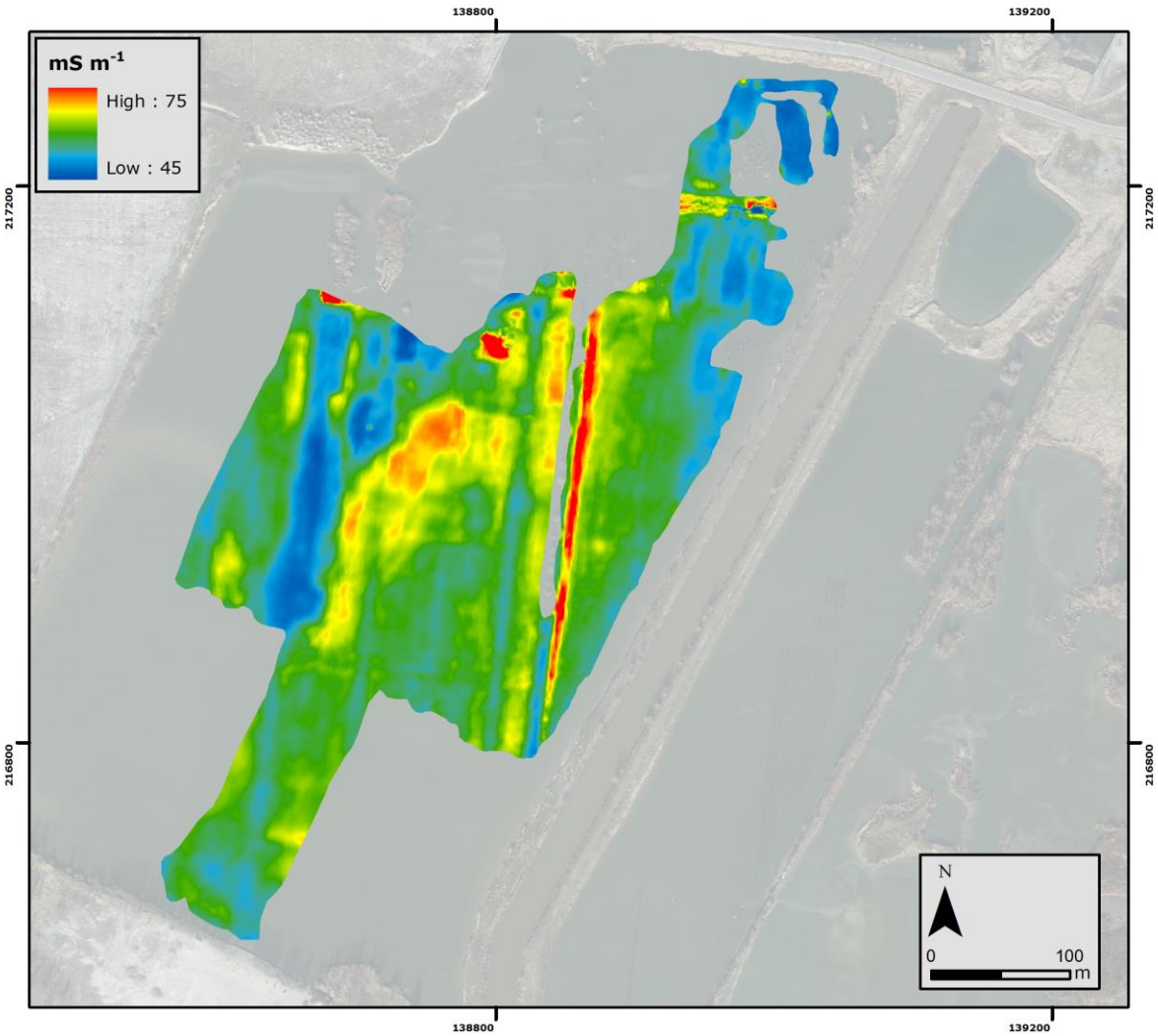
dieptes uit de boringen. Dit verschil kan worden toegeschreven aan de aanwezigheid van de oude gracht en de zone net errond die een vulling heeft met een substantieel hogere EG. Dit kan een lagergelegen zone zijn waar na de onderwaterzetting van het gebied klei- en/of organisch rijk materiaal werd gesedimenteerd. Hierdoor wordt de overgang naar de Westelijke zone met erg ondiep Pleistoceen te steil en te abrupt ingeschat. In de rest van het studiegebied blijkt het dieptemodel de bovengrens van het Pleistoceen landschap erg nauwkeurig te kunnen inschatten (met systematische afwijking van 0.05 m).

De integratie van EG metingen laat dus toe om op elke locatie de bodemopbouw of de dieptes tussen de verschillende stratigrafische lagen gedetailleerd in te schatten, en vertoont grote complementariteit met de gegevens uit boringen en CPT sonderingen vermits door de combinatie van gedetailleerde laterale en verticale gegevens een compleet beeld van de ondergrond verkregen wordt, zoals weergegeven in Figuur 38.

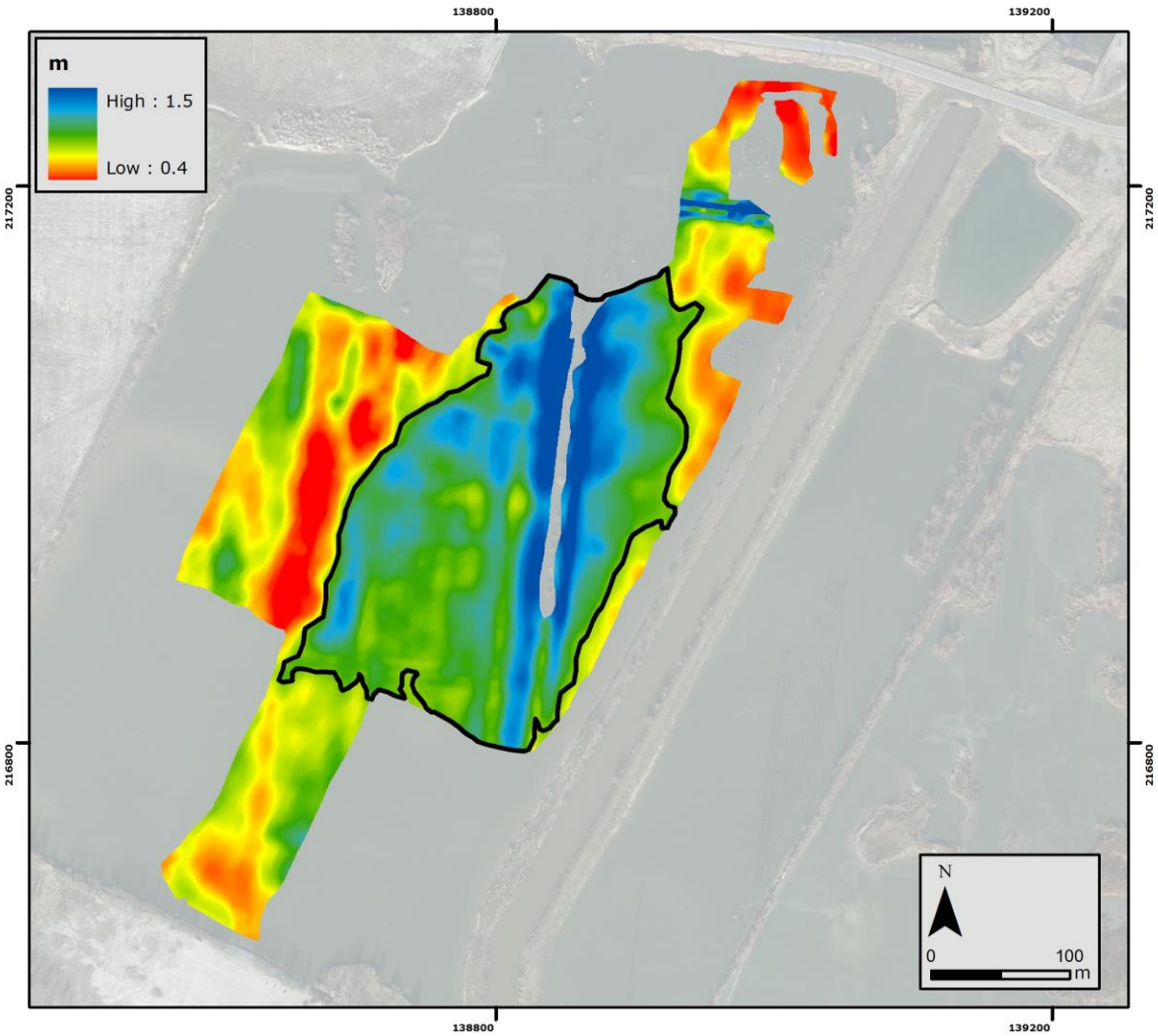
In bijna het volledige studiegebied (buiten de strook met lage EG waarden) is het zand aanwezig binnenin de EG meetdiepte, wat het mogelijk maakt om variaties in diepte van het Pleistoceen dekzand te achterhalen. De integratie van de EG signalen zorgt voor een toegevoegde waarde naar aanduiding, interpretatie en voorstelling van de driedimensionale variabiliteit in de bodem van het studiegebied, wat leidt naar de opmaak van een kosten- en tijdsefficiënte methode om archeologische landschappen in kaart te brengen. De kans op het aantreffen van prehistorische overblijfselen zal immers groter zijn op de hoger gelegen zones van het Pleistocene landschap (indien de top en het klei- en/of veenpakket net erboven niet werd weggeërodeerd welteverstaan) waardoor verder archeologisch onderzoek naar prehistorische overblijfselen dus sterk geconcentreerd zal kunnen gebeuren vermits de hoger gelegen plekken erg gedetailleerd kunnen afgelijnd worden op basis van het ondergronds drie-dimensionaal dieptemodel.



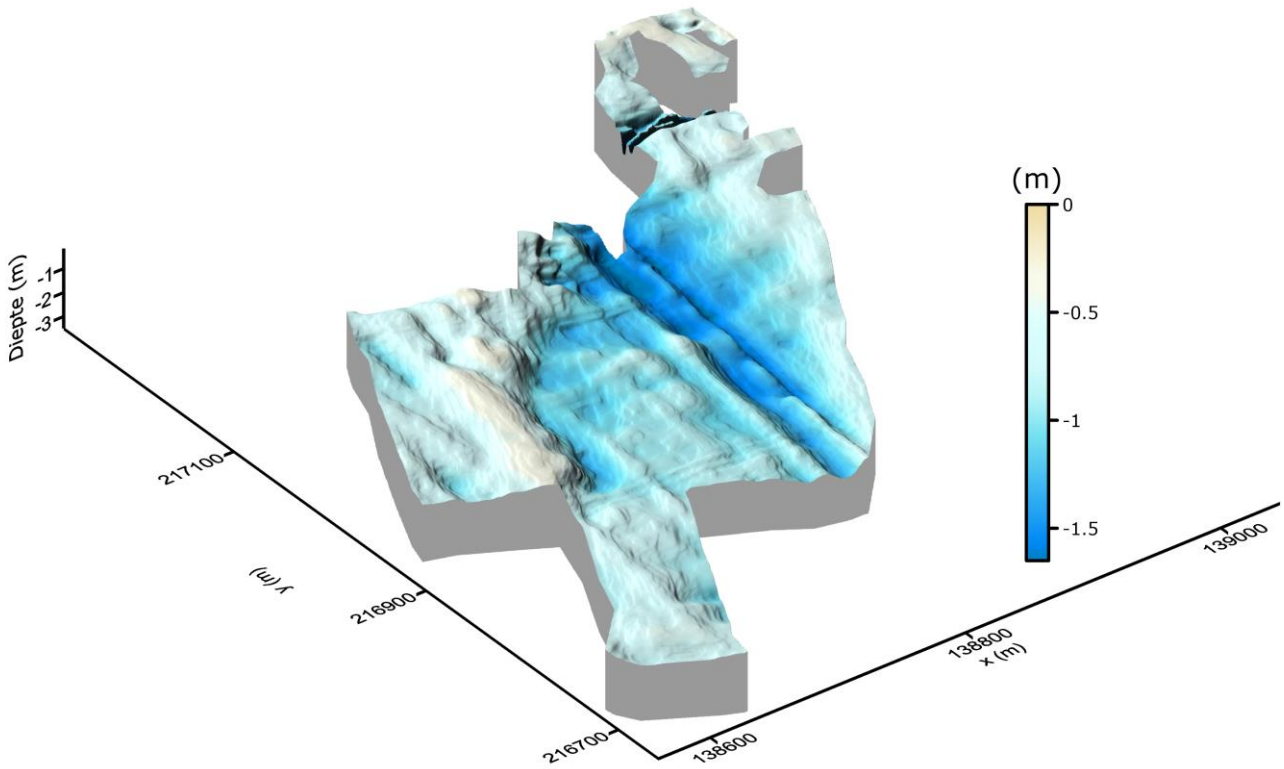
Figuur 34: Diepte van de waterbodem of dikte van het watervolume op elke locatie binnenin de 'Westelijke Lepelaarsplas'.



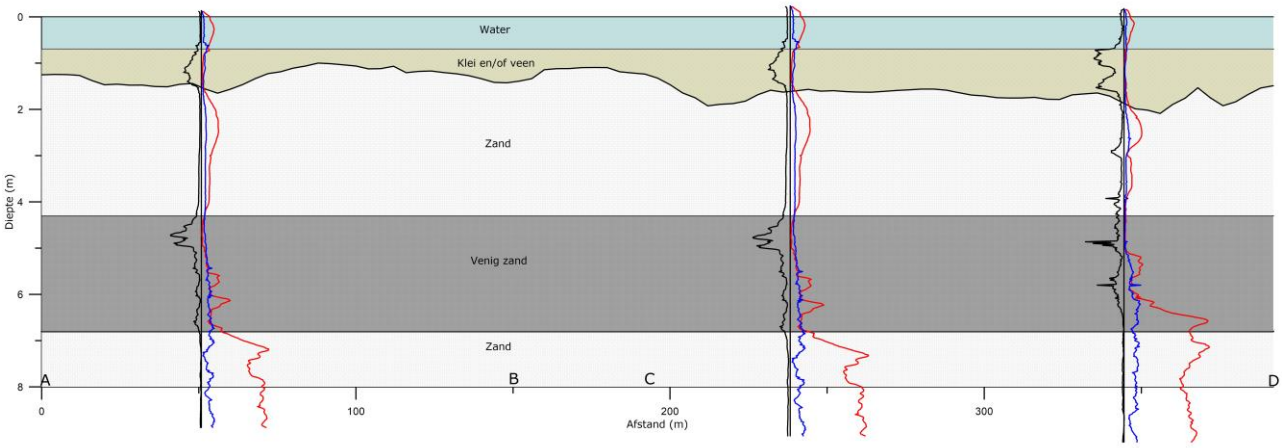
Figuur 35: Gemodelleerde EG van de bovenliggende heterogene bodemlaag.



Figuur 36: Diepte van de onderzijde van de organische laag of de bovenzijde van het Pleistoceen zand met aanduiding van de 0.8 m (zwart) grens.



Figuur 37: 3-D voorstelling van de diepte van de onderzijde van de organische laag of bovenzijde van het Pleistoceen zand.



Figuur 38: Voorspelde bodemopbouw langsheen transect ABCD.

5. Besluit

Finaal kan besloten worden dat de combinatie van een gebiedsdekkende bodemscan aan de hand van multi-signaal EMI aangevuld met verticale informatie uit boringen en elektrische sonderingen heel geschikt blijkt voor het karteren van de complexe stratigrafie van het onder water gezette polderlandschap. Hierdoor konden enerzijds archeologisch relevante oppervlakkige sporen aangeduid worden, en anderzijds konden de diepere archeologische niveaus op een weldoordachte manier in kaart gebracht worden. Hierbij vormde het feit dat het gebied onder water stond niet echt een belemmering. Door het uitvoeren van een scan van de ondergrond van de plas zal archeologisch vervolgonderzoek in de uitbreidingszone van het Verrebroek dok (fase 3) gerichter en efficiënter kunnen worden uitgevoerd.

6. Opmerking

De geofysische metingen gebruikt in deze studie werden uitgevoerd in een configuratie om zo compleet mogelijk de bodem en ondergrondse structuren in kaart te brengen. Ook de verwerking gebeurde met het oog hierop. Ondanks deze kwaliteitsbetrachting is geen enkele, en daarom ook niet de hier toegepaste, geofysische techniek in staat alle fenomenen in de ondergrond te detecteren. De interpretaties zijn gebaseerd op ervaring met onze sensormetingen. Zij zijn indicatief. De juistheid ervan kan enkel geverifieerd worden aan de hand van terreinobservaties via boringen of opgravingen.

De uitvoerders stellen zich niet aansprakelijk voor het niet-detecteren van structuren en sporen in de bodem, of voor een afwijkende interpretatie van de sensor-anomalieën.

Bijlage 4: Beschrijving van de boorprofielen

Boring 1 (139059,40 E 216866,04 N 2,05 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1218 (67 tot 91 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 5Y 3/1 (very dark gray)) homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1219 (91 tot 120 cm –Mv): grijs (Munsell: 5Y 5/1 (gray)) oranje gevlekt klei, gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1221 (180 tot 195 cm –Mv): grijs (Munsell: 5Y 5/1 (gray)) oranje gevlekt klei, gley, onderin sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 1222 (195 tot 215 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 12 YR 2/1 (black)) homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 1223 (215 tot 240 cm –Mv): oranjegrijs gelaagd fijn zand, bovenin humeus, licht kleiig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1225 (271 tot 312 cm –Mv): oranjegrijs gelaagd fijn zand, gley (?) tot 295 cm, ster gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1226 (312 tot 348 cm –Mv): grijs (Munsell: 10YR 5/1 (gray)) homogeen fijn zand, naar onderen toe lichter en kleiig (sedimentaire eenheid 5), ondergrens einde liner;
- AE 1227 (348 tot 360 cm –Mv): grijs (Munsell: 5Y 5/1 (gray)) gelaagd kleiig zand (fijn zand) (sedimentaire eenheid 0), ondergrens einde liner;
- AE 1229 (412 tot 480 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd (sedimentaire eenheid 0), ondergrens einde liner;
- AE 1230 (480 tot 525 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, naar onderen toe meer schelp (sedimentaire eenheid 0), ondergrens onduidelijk;
- AE 1231 (525 tot 569 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 5GY 6/1 (greenish gray)) homogeen grof zand, veel schelp, kleibandje bij 577 cm (sedimentaire eenheid 5), ondergrens onduidelijk;
- AE 1232 (569 tot 588 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) homogeen grof zand, schelp (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 1233 (588 tot 600 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) homogene klei (sedimentaire eenheid 0), ondergrens einde liner;
- AE 1234 (600 tot 680 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, veel schelp en weinig compactie onderin (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 1235 (680 tot 717 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 10Y 5/1 (greenish gray)) homogeen matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 1236 (717 tot 720 cm –Mv): groenbruin (Munsell: 5Y 5/2 (olive gray)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 5);

Boring 2 (139049,51 E 216816,39 N 2,03 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1238 (59 tot 91 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1239 (91 tot 120 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt klei, gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1241 (204 tot 213 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt klei, gley, humeus bandje 208-210 (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1242 (213 tot 232 cm –Mv): donker bruin homogeen veen, onderin niet veraard (sedimentaire eenheid 2), ondergrens abrupt;
- AE 1243 (232 tot 240 cm –Mv): licht grijs homogeen fijn zand, licht kleiig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1245 (270 tot 310 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1246 (310 tot 342 cm –Mv): grijs homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1247 (342 tot 360 cm –Mv): grijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, schelp (sedimentaire eenheid 5);

Boring 3 (138935,67 E 216735,49 N 2,15 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1250 (75 tot 89 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1251 (89 tot 108 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt zandige klei (matig fijn zand), gley, zandiger naar onderen toe (Se) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1252 (108 tot 117 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1253 (117 tot 120 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;

- AE 1255 (158 tot 162 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens geleidelijk;
- AE 1256 (162 tot 217 cm –Mv): grijsbruin homogeen fijn zand, sterk humeus bovenste helft, venig diagonaal bandje 199-205 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1257 (217 tot 240 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand, gley? (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1259 (271 tot 360 cm –Mv): grijs homogeen fijn zand, gley (?) tot 299 cm, donkerder naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 4 (138960,74 E 216785,36 N 3,38 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 1262 (61 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1264 (176 tot 183 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1265 (183 tot 206 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1266 (206 tot 230 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt zandige klei (matig fijn zand), gley, zandiger naar onderen toe (Se) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1267 (230 tot 238 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1268 (238 tot 240 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 1270 (270 tot 274 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 1271 (274 tot 332 cm –Mv): grijsbruin homogeen fijn zand, sterk humeus bovenin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1272 (332 tot 360 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 5 (138983,85 E 216831,50 N 3,43 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 1274 (41 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1276 (193 tot 205 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1277 (205 tot 206 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1278 (206 tot 230 cm –Mv): oranjegrijs oranje gelaagd zandige klei (matig fijn zand), gley, sterk gelaagd (Z&K, maar minder duidelijk gescheiden), zandiger naar onderen toe (Se) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1279 (230 tot 233 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens abrupt;
- AE 1280 (233 tot 240 cm –Mv): grijsbruin homogeen matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1282 (272 tot 301 cm –Mv): grijsbruin homogeen fijn zand, humeus bovenin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1283 (301 tot 360 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 6 (139007,64 E 216875,44 N 3,43 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 1285 (35 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1287 (157 tot 170 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1288 (170 tot 180 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1289 (180 tot 228 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt zandige klei (matig fijn zand), gley, schelp, lichter en zandiger naar onderen toe (Se) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1290 (228 tot 238 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1291 (238 tot 240 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig, veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 1293 (267 tot 270 cm –Mv): donker bruin homogeen veen, kleiig (sedimentaire eenheid 2), ondergrens onduidelijk;
- AE 1294 (270 tot 313 cm –Mv): geelbruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus bovenin (abrupte stop bij 285 cm), gley (?) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1295 (313 tot 360 cm –Mv): licht grijs gelaagd matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 7 (139031,70 E 216919,29 N 3,43 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1297 (29 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1299 (167 tot 184 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1300 (184 tot 193 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1301 (193 tot 223 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt klei, gley, lichter en licht zandig naar onderen toe (Ez) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1302 (223 tot 235 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt kleiig zand, gley, lichter en minder kleiig naar onderen toe (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1303 (235 tot 240 cm –Mv): oranjegeel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1305 (263 tot 276 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig, veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens geleidelijk;
- AE 1306 (276 tot 331 cm –Mv): geelbruin homogeen matig fijn zand, bovenin humeus (tot ca. 314 cm), gley (?) (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont?)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1307 (331 tot 360 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 8 (139055,22 E 216963,38 N 3,29 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1309 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1311 (154 tot 173 cm –Mv): donker grijs homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1312 (173 tot 240 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt zandige klei (matig fijn zand), gley, onderin bijna puur zand (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1314 (250 tot 258 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sterk kleiig) (sedimentaire eenheid 2), ondergrens geleidelijk;
- AE 1315 (258 tot 266 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene klei, humeus (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 1316 (266 tot 306 cm –Mv): donkerbruin bruin gelaagd veen, slechts deels veraard (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 1317 (tot cm –Mv): (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 1317 (306 tot 360 cm –Mv): donkergrijs bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus bovenin (tot ca. 337 cm), lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1319 (361 tot 372 cm –Mv): grijsgeel bruin gevlekt matig fijn zand, humeus, humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1320 (372 tot 441 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand, venige brokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1321 (441 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand & klei gelaagd, opeenvolging van bandjes Se en Ez (sedimentaire eenheid 5);

Boring 9 (139078,55 E 217007,70 N 3,44 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1323 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1325 (162 tot 175 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1326 (175 tot 197 cm –Mv): donker grijs homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1327 (197 tot 240 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt zandige klei, gley, lichter en zandiger naar onderen toe (Se) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1329 (262 tot 264 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt kleiig zand (matig fijn zand), gley, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1330 (264 tot 301 cm –Mv): donker bruin homogeen veen, slechts deels veraard (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 1331 (301 tot 339 cm –Mv): donkergeel bruin bruin gevlekt matig fijn zand, humeus, zeer heterogeen, humeuze banden 307-312, 317-321 en 327-330 cm, groot, diagonaal stuk veen 330-339 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1332 (339 tot 360 cm –Mv): grijs gelaagd kleiig zand (fijn zand), minder kleiig naar onderen toe, veenbrokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1334 (382 tot 480 cm –Mv): lichtgeel grijs gelaagd fijn zand, met licht kleiige zones, veenbrokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 10 (139103,39 E 217051,04 N 3,40 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1336 (34 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1338 (164 tot 182 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1339 (182 tot 194 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1340 (194 tot 240 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt zandige klei (matig fijn zand), gley, zandiger naar onderen toe (Se) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1342 (275 tot 294 cm –Mv): oranjegrijs oranje gevlekt zandige klei (matig fijn zand), gley, sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1343 (294 tot 308 cm –Mv): donkergrijs bruin homogene klei, sterk venig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1344 (308 tot 335 cm –Mv): donker bruin homogeen veen, slechts deels veraard (sedimentaire eenheid 2), ondergrens abrupt;
- AE 1345 (335 tot 360 cm –Mv): lichtgrijs geel homogeen matig fijn zand, slechts 1 cm humeuze laag bovenin, venige brokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1347 (384 tot 433 cm –Mv): lichtgeel grijs gelaagd matig fijn zand, van grijs (top) tot oranjegeel (basis), gley (?), veenbrokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1348 (433 tot 480 cm –Mv): lichtgeel grijs gelaagd kleiig zand (fijn zand), van grijs (top) tot geelgrijs (basis), sterk gelaagd, minder kleiig aan basis (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 11 (138989,83 E 216768,98 N 2,22 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 1374 (0 tot 10 cm –Mv): donkergroen grijs bruin gevlekt zandige klei, wortels (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1375 (10 tot 75 cm –Mv): groengrijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 1376 (75 tot 105 cm –Mv): bruingrijs groen gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1377 (105 tot 118 cm –Mv): donker grijs oranje gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1378 (118 tot 160 cm –Mv): zwartbruin homogeen veen, wat resten van takken en blaadjes (sedimentaire eenheid 2), ondergrens abrupt;
- AE 1379 (160 tot 185 cm –Mv): donker grijs homogeen zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1380 (185 tot 205 cm –Mv): donker bruin homogeen zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1381 (205 tot 215 cm –Mv): groengrijs homogeen zand (sedimentaire eenheid 5);

Boring 12 (138983,48 E 216718,27 N 2,17 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 1368 (0 tot 10 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene klei, wortels (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1369 (10 tot 55 cm –Mv): groengrijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 1370 (55 tot 115 cm –Mv): bruingrijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1371 (115 tot 175 cm –Mv): bruinzwart homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens geleidelijk;
- AE 1372 (175 tot 210 cm –Mv): bruin homogeen zand, wortels (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1373 (210 tot 245 cm –Mv): grijsgroen bruin gevlekt zand, bruine vlekken van boven uit (sedimentaire eenheid 5);

Boring 13 (139080 E 216880 N 2 m TAW), manueel (Edelman 70 mm) (coördinaten niet ter plaatse kunnen meten, maar bij benadering bepaald)

- AE 1382 (0 tot 15 cm –Mv): donker grijs homogeen slib (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1383 (15 tot 60 cm –Mv): donkergroen grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1384 (60 tot 125 cm –Mv): bruingrijs gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1385 (125 tot 160 cm –Mv): groengrijs gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1386 (160 tot 240 cm –Mv): zwartbruin homogeen veen, wat resten van takken en blaadjes, onderaan wat bleker en wat meer takresten (sedimentaire eenheid 2);
- AE 1387 (240 tot 270 cm –Mv): , hiaat: lege boor (sedimentaire eenheid);
- AE 1388 (270 tot 275 cm –Mv): bruin homogeen zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 1389 (275 tot 285 cm –Mv): grijsgroen homogeen zand (sedimentaire eenheid 5).

Boring 14 (139144,98 E 217126,24 N 3,40 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1145 (38 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1147 (156 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1149 (267 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);

Boring 15 (139133,94 E 217203,04 N 5,64 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1128 (28 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1130 (134 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1132 (242 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1134 (376 tot 444 cm –Mv): zand & klei gemarmerd (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1135 (444 tot 476 cm –Mv): Munsell 2.5Y 5/1 (gray)) (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1136 (476 tot 480 cm –Mv): Munsell GLEY 1 6/2 (pale green)) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1138 (493 tot 522 cm –Mv): bruin (Munsell: 11 YR 2/1 (black)) homogeen veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 1139 (522 tot 551 cm –Mv): licht grijs (Munsell: 7.5YR 7/1 (light gray)) homogeen matig fijn zand, venige brokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1140 (551 tot 554 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 10YR 2/2 (very dark brown)) homogeen fijn zand, sterk humeus/venig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1141 (554 tot 600 cm –Mv): grijsbruin (Munsell: 10YR 5/2 (grayish brown)) homogeen matig fijn zand, gemarmerd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1143 (683 tot 720 cm –Mv): licht grijs (Munsell: 5Y 6/2 (light olive gray)) gelaagd fijn zand, gemarmerd (deels verrommeld door kapotte stopper) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 16 (139109,15 E 217158,91 N 5,52 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1111 (38 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1113 (158 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1115 (295 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1117 (382 tot 480 cm –Mv): zand & klei gemarmerd (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1119 (492 tot 548 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 1120 (548 tot 574 cm –Mv): lichtbruin geel homogeen matig fijn zand, venige brokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1121 (574 tot 588 cm –Mv): donker bruin homogeen fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1122 (588 tot 600 cm –Mv): bruin homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1124 (627 tot 665 cm –Mv): bruin (Munsell: 10YR 5/4 (yellowish brown)) homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1125 (665 tot 693 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 10YR 2/1 (black) bovenin en 10YR 2/2 (very dark brown) onderin) homogeen veen (zandig), licht bandje 678-680 cm, zwartbruin veen boven bandje, donkerbruin eronder (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 1126 (693 tot 720 cm –Mv): bruin (Munsell: 10YR 4/2 (dark grayish brown) bovenin, 10YR 7/1 (light gray) midden, GLEY 1 7N (light gray) onderin) gelaagd fijn zand, onderin gelaagd (sedimentaire eenheid 5);

Boring 17 (139084,22 E 217115,90 N 5,57 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 1099 (32 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1101 (140 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1103 (257 tot 343 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1104 (343 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1106 (387 tot 445 cm –Mv): zand & klei gemarmerd (sedimentaire eenheid 1);
- AE 1107 (445 tot 480 cm –Mv): bruingrijs gelaagd matig fijn zand, bovenin lichter (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1109 (482 tot 600 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand, humeuze brokjes in bovenste helft, gemarmerd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 18 (139060,11 E 217071,86 N 5,68 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1075 (39 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1077 (149 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1079 (255 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1081 (397 tot 460 cm –Mv): Munsell 5Y 4/2 (olive gray)) , sterk gemarmerd (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1082 (460 tot 480 cm –Mv): Munsell 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1084 (529 tot 556 cm –Mv): licht geel (Munsell: 2.5Y 7/2 (light gray)) homogeen matig fijn zand, schelp, onderin humeuze brokjes (sedimentaire eenheid), ondergrens duidelijk;
- AE 1085 (556 tot 600 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 7.5YR 2.5/1 (black)) homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 1087 (611 tot 677 cm –Mv): lichtgrijs geel (Munsell: 2.5Y 7/2 (light gray)) homogeen matig fijn zand, venig bandje 664-666 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1088 (677 tot 690 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 7.5YR 2.5/1 (black)) homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 1089 (690 tot 695 cm –Mv): licht geel (Munsell: 10YR 6/2 (light brownish gray)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 1090 (695 tot 720 cm –Mv): lichtgeel grijs (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) gelaagd fijn zand, vegetatie (sedimentaire eenheid 5), ondergrens einde liner;
- AE 1092 (722 tot 772 cm –Mv): lichtgeel grijs (Munsell: 5Y 7/1 (light gray)) homogeen fijn zand, gemarmerd (sedimentaire eenheid 5), ondergrens abrupt;
- AE 1093 (772 tot 782 cm –Mv): donker grijs (Munsell: GLEY 1 5N (gray)) gelaagd klei, met zandige bandjes (sedimentaire eenheid 0), ondergrens abrupt;
- AE 1094 (782 tot 788 cm –Mv): licht grijs gelaagd grof zand, veel schelp (sedimentaire eenheid 5), ondergrens abrupt;
- AE 1095 (788 tot 793 cm –Mv): grijs (Munsell: GLEY 1 6N (gray)) homogene klei (sedimentaire eenheid 0), ondergrens abrupt;
- AE 1096 (793 tot 800 cm –Mv): licht grijs (Munsell: WHITE N8 (white)) gelaagd matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 5);

Boring 19 (139036,00 E 217027,77 N 5,68 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1056 (39 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1058 (167 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1060 (280 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1062 (407 tot 461 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1063 (461 tot 480 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1065 (526 tot 535 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1066 (535 tot 579 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen, veelal veraard, intact veen tss 542-553 cm (sedimentaire eenheid 2), ondergrens onduidelijk;
- AE 1067 (579 tot 590 cm –Mv): grijsgroen gelaagd zeer fijn zand, gemarmerd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1068 (590 tot 600 cm –Mv): lichtgrijs geel homogeen fijn zand, zeer licht (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1070 (606 tot 633 cm –Mv): lichtgrijs geel homogeen fijn zand, zeer licht (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 1071 (633 tot 638 cm –Mv): geelbruin homogeen zeer fijn zand, humeus bandje (sedimentaire eenheid 4), ondergrens geleidelijk;
- AE 1072 (638 tot 695 cm –Mv): lichtgroen grijs gelaagd fijn zand, vegetatie bij 644 & 675 cm, gemarmerd (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 1073 (695 tot 700 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 5);

Boring 20 (139012,25 E 216984,12 N 5,59 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1037 (52 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1039 (160 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1041 (284 tot 345 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1042 (345 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1044 (419 tot 472 cm –Mv): zand & klei gelaagd (sedimentaire eenheid 1);
- AE 1045 (472 tot 480 cm –Mv): gelaagd , humeus? (sedimentaire eenheid 0), ondergrens einde liner;
- AE 1047 (521 tot 549 cm –Mv): gelaagd (sedimentaire eenheid 0), ondergrens abrupt;
- AE 1048 (549 tot 555 cm –Mv): licht geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1049 (555 tot 558 cm –Mv): geelbruin gelaagd matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1050 (558 tot 584 cm –Mv): licht geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;

- AE 1051 (584 tot 600 cm –Mv): grijsbruin gelaagd zeer fijn zand, bovenin humeus, licht kleiig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1053 (617 tot 675 cm –Mv): lichtgrijs geel homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 1054 (675 tot 700 cm –Mv): lichtgeel grijs gelaagd fijn zand, sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 21 (138987,88 E 216940,32 N 5,54 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 1022 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1024 (180 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1026 (294 tot 344 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1027 (344 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1029 (380 tot 384 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 1030 (384 tot 480 cm –Mv): geelbruin homogeen matig fijn zand, van sterk humeus donkerbruin (bovenin) tot bruingeel (onderin) (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1032 (504 tot 538 cm –Mv): lichtbruin geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1033 (538 tot 600 cm –Mv): lichtbruin grijs gelaagd fijn zand, bovenin humeus bandje, gemarmerd (bovenin) tot gelaagd (onderin) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1035 (620 tot 700 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand, gemarmerd/gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 22 (138963,30 E 216896,43 N 5,60 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 1005 (51 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1007 (159 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1009 (304 tot 345 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 1010 (345 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1012 (410 tot 420 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1013 (420 tot 480 cm –Mv): licht geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1015 (503 tot 553 cm –Mv): lichtbruin geel homogeen matig fijn zand, bruiner naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1016 (553 tot 600 cm –Mv): grijsbruin gelaagd fijn zand, gemarmerde & gelaagde zones, donkere en lichte bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1018 (613 tot 685 cm –Mv): lichtgeel grijs homogeen fijn zand, gemarmerd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1019 (685 tot 720 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand, bovenin licht humeus? (sedimentaire eenheid 5);

Boring 23 (138939,69 E 216853,09 N 5,60 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 987 (50 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 989 (161 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 991 (281 tot 322 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 992 (322 tot 344 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 993 (344 tot 350 cm –Mv): geelgrijs gelaagd matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 994 (350 tot 360 cm –Mv): licht geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 996 (369 tot 480 cm –Mv): lichtbruin geel homogeen matig fijn zand, naar onderen iets bruiner (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 998 (493 tot 582 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand, naar onderen iets donkerder (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 999 (582 tot 591 cm –Mv): donker bruin gelaagd fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1000 (591 tot 600 cm –Mv): bruingrijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1002 (634 tot 663 cm –Mv): lichtgeel bruin homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1003 (666 tot 700 cm –Mv): lichtbruin grijs homogeen zeer fijn zand, licht gemarmerd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 24 (138915,53 E 216809,31 N 5,64 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 969 (36 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 971 (158 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 974 (284 tot 327 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 975 (327 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 977 (385 tot 392 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 978 (392 tot 406 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 979 (406 tot 480 cm –Mv): lichtbruin geel homogeen matig fijn zand, bovenin licht humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 981 (500 tot 582 cm –Mv): lichtbruin geel homogeen matig fijn zand, licht gemarmerd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 982 (582 tot 600 cm –Mv): lichtgrijs geel gelaagd fijn zand, sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 984 (630 tot 685 cm –Mv): lichtgrijs geel gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 985 (685 tot 720 cm –Mv): lichtgeel grijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 25 (138890,84 E 216765,51 N 5,68 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 954 (47 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 956 (157 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 958 (279 tot 324 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 973 (324 tot 344 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 959 (344 tot 360 cm –Mv): lichtbruin geel homogeen fijn zand, bovenin licht humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 961 (370 tot 480 cm –Mv): lichtgrijs geel (Munsell: 10YR 8/3 (very pale brown)) homogeen fijn zand, iets meer donkere groen-gele zones tss 405-420 en 469-480 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 963 (496 tot 563 cm –Mv): lichtgroen geel (Munsell: 2.5Y 7/2 (light gray)) homogeen fijn zand, licht gemarmerd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 964 (563 tot 600 cm –Mv): lichtgroen geel gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 967 (620 tot 710 cm –Mv): lichtgrijs geel (Munsell: 2.5Y 8/2 (pale yellow)) gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 968 (710 tot 720 cm –Mv): donkerbruin grijs (Munsell: 5Y 5/2 (olive gray)) gelaagd fijn zand & klei gelaagd, sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 4);

Boring 26 (139120,17 E 217264,97 N 6,10 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 794 (36 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 796 (144 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 798 (262 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 800 (380 tot 427 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 801 (427 tot 480 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 803 (508 tot 552 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 804 (552 tot 576 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen, kleiig (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 805 (576 tot 583 cm –Mv): donkerpaars grijs bruin gevlekt matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (E-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 806 (583 tot 600 cm –Mv): bruingeel bruin gevlekt matig fijn zand, bovenin humeus, humeuze brokken doorheen (sedimentaire eenheid 3 (Bh- & C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 824 (611 tot 663 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt fijn zand, gley (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 825 (663 tot 720 cm –Mv): licht grijs gelaagd kleiig zand (fijn zand), sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 5);

Boring 27 (139096,59 E 217221,65 N 5,63 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 808 (46 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 810 (164 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 812 (293 tot 312 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 813 (312 tot 331 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 814 (331 tot 360 cm –Mv): grijs gelaagd zand & klei gelaagd, donkerdere en lichtere zones (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 816 (378 tot 464 cm –Mv): lichtbruin grijs oranje gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), gley?, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;

- AE 817 (464 tot 480 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 819 (524 tot 559 cm –Mv): licht grijs gelaagd kleiig zand (fijn zand), aan de basis humeus (sedimentaire eenheid 3 (Ah- & E-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 820 (559 tot 583 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 821 (583 tot 592 cm –Mv): lichtpaars grijs bruin gevlekt matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 822 (592 tot 600 cm –Mv): donker bruin homogeen veen, kleiig (sedimentaire eenheid 4);

Boring 28 (139069,34 E 217178,68 N 5,55 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 827 (42 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 829 (173 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 831 (259 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 833 (417 tot 461 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 834 (461 tot 480 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen (zandig) (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 836 (508 tot 523 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen (zandig) (sedimentaire eenheid 2), ondergrens onduidelijk;
- AE 837 (523 tot 600 cm –Mv): bruingeel homogeen zand, bovenin sterk humeus en bruin (sedimentaire eenheid 3 (Ah-, E-, Bir & C-horizont));

Boring 29 (139045,65 E 217135,72 N 5,66 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 839 (25 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 841 (161 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 843 (263 tot 330 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 844 (330 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 846 (407 tot 440 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 847 (440 tot 480 cm –Mv): bruingeel gelaagd matig fijn zand, bovenin humeus (afgetopt), lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (Bir-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 849 (482 tot 600 cm –Mv): lichtgrijs geel gelaagd matig fijn zand, onderste helft gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 30 (139021,75 E 217091,43 N 5,87 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 1350 (35 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1352 (161 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1354 (269 tot 346 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1355 (346 tot 360 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1357 (381 tot 390 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1358 (390 tot 437 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand), naar onderen toe zandiger en schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1359 (437 tot 480 cm –Mv): lichtbeige geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1361 (484 tot 600 cm –Mv): grijsgeel homogeen matig fijn zand, varieert in kleur van beigegeel-geelgrijs-grijsbruin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 31 (138998,43 E 217046,69 N 5,86 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 851 (56 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 853 (156 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 855 (304 tot 350 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 856 (350 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 858 (372 tot 419 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 859 (419 tot 480 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus, donkerste band tss 430-437 cm (sedimentaire eenheid 3 (E-, Bh- & Bir-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 861 (484 tot 600 cm –Mv): geelbruin gelaagd matig fijn zand, lichter naar onderen toe, humeuze brokjes, onderste helft gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 32 (138974,41 E 217003,42 N 5,71 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 863 (36 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 865 (143 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 867 (268 tot 355 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 868 (355 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 870 (364 tot 412 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);

- AE 871 (412 tot 480 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, bovenin sterk humeus, lichter naar onderen toe, afgetopt (sedimentaire eenheid 3 (E-, Bh/ir & C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 872 (480 tot 585 cm –Mv): geelbruin gelaagd matig fijn zand, onderaan humeuze bandjes, onderste helft gelaagd, humeuze brokjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 873 (585 tot 600 cm –Mv): bruingrijs homogene kleiig zand (fijn zand) (sedimentaire eenheid 5);

Boring 33 (138949,99 E 216959,48 N 5,59 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 875 (29 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 877 (155 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 879 (257 tot 320 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 880 (320 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 882 (381 tot 431 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 883 (431 tot 480 cm –Mv): geelbruin bruin gevlekt matig fijn zand, bovenin humeus, afgetopt (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir- & Chorizont)), ondergrens einde liner;
- AE 884 (480 tot 571 cm –Mv): geelbruin gelaagd matig fijn zand, onderin humeuze bandjes, onderste helft gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 885 (571 tot 600 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 887 (623 tot 678 cm –Mv): bruingrijs homogeen fijn zand, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 888 (678 tot 720 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand, sterk gelaagd, licht kleiige bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 34 (138925,67 E 216915,97 N 5,77 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 890 (35 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 892 (144 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 894 (276 tot 352 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 895 (352 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 897 (382 tot 435 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 898 (435 tot 441 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen, kleiig/zandig (sedimentaire eenheid 3 (Ah-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 899 (441 tot 480 cm –Mv): paarsbruin grijs gevlekt matig fijn zand, bovenin donkerder/humeuzer/paarsbruin (sedimentaire eenheid 3 (E- & Bir-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 900 (480 tot 571 cm –Mv): bruingeel gelaagd matig fijn zand, onderin humeuze bandjes, onderste helft gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 901 (571 tot 600 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 35 (138901,89 E 216871,88 N 5,89 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 622 (32 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 624 (151 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 626 (311 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 628 (390 tot 396 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 629 (396 tot 424 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 2.5Y 3/1 (very dark gray)) homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 630 (424 tot 437 cm –Mv): grijs (Munsell: 2.5Y 4/1 (dark gray)) grijs gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 631 (437 tot 453 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt zandige klei (uiterst fijn zand), gley?, sterk gevlekt (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 632 (453 tot 467 cm –Mv): bruinzwart (Munsell: 2.5Y 2.5/1 (black)) homogene klei, licht zandig, sterk humeus, onderin lichter grijzig bandje (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 633 (467 tot 475 cm –Mv): donkerbruin zwart (Munsell: 2.5Y 2.5/1 (black)) homogeen venige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 634 (475 tot 480 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 5YR 2.5/1 (black)) homogeen matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 636 (488 tot 532 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 5YR 2.5/2 (dark reddish brown)) geel gevlekt matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 637 (532 tot 600 cm –Mv): geel (Munsell: 10YR 6/4 (light yellowish brown)) bruin gevlekt matig fijn zand, humeuze brokjes in bovenste helft (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 639 (603 tot 664 cm –Mv): geel (Munsell: 10YR 6/4 (light yellowish brown)) homogeen matig fijn zand, onderin humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 640 (664 tot 677 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 5YR 2.5/1 (black)) homogeen veen, kleiig (sedimentaire eenheid 4), ondergrens abrupt;
- AE 641 (677 tot 710 cm –Mv): bruingrijs (Munsell: 2.5Y 5/2 (grayish brown)) gelaagd matig fijn zand (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;

- AE 642 (710 tot 720 cm –Mv): grijs (Munsell: 5Y 6/1 (gray)) homogeen zandige klei (fijn zand) (sedimentaire eenheid 5);

Boring 36 (138878,10 E 216827,83 N 5,92 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 644 (31 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 646 (150 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 648 (290 tot 356 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 649 (356 tot 360 cm –Mv): donker grijs homogene klei, schelp spikkels (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 651 (391 tot 412 cm –Mv): donker grijs oranje gevlekt klei, gley?, schelp spikkels (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 652 (412 tot 427 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei, gley? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 653 (427 tot 446 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt zandige klei (uiterst fijn zand), gley?, erg heterogeen (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 654 (446 tot 459 cm –Mv): grijszwart homogene klei, licht zandig, sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 655 (459 tot 469 cm –Mv): zwart homogeen venige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 656 (469 tot 480 cm –Mv): donker bruin grijs gevlekt matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 658 (486 tot 511 cm –Mv): geelbruin bruin gevlekt matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bir-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 659 (511 tot 592 cm –Mv): geel gelaagd matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 660 (592 tot 600 cm –Mv): bruin gelaagd matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 662 (619 tot 624 cm –Mv): bruin gelaagd matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 663 (624 tot 667 cm –Mv): bruingrijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 664 (667 tot 720 cm –Mv): grijs gelaagd kleiig zand (fijn zand), kleiige band in de top, dunne, kleiige bandjes doorheen (sedimentaire eenheid 5);

Boring 37 (138853,69 E 216784,54 N 5,99 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 666 (44 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 668 (161 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 670 (261 tot 348 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 671 (348 tot 360 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 673 (378 tot 459 cm –Mv): donker grijs homogene klei, schelp spikkels, onderin humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 674 (459 tot 467 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 675 (467 tot 480 cm –Mv): grijsbruin bruin gevlekt matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 677 (492 tot 584 cm –Mv): geelbruin gelaagd matig fijn zand, humeuze bandjes onderin, donkerder naar boven toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 678 (584 tot 600 cm –Mv): grijsgeel homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 680 (611 tot 625 cm –Mv): grijsgeel homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 681 (625 tot 707 cm –Mv): geelgrijs gelaagd fijn zand, licht kleiige bandjes (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 682 (707 tot 720 cm –Mv): grijs gelaagd kleiig zand (zeer fijn zand), meer en minder kleiige bandjes, heel sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 5);

Boring 38 (138828,89 E 216740,77 N 5,80 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 684 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 686 (141 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 688 (270 tot 329 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 689 (329 tot 357 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 690 (357 tot 360 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;

- AE 692 (381 tot 457 cm –Mv): grijsbruin bruin gevlekt matig fijn zand, humeus bovenin en onderin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 693 (457 tot 480 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 695 (483 tot 543 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 696 (543 tot 594 cm –Mv): geelbruin bruin gevlekt fijn zand, humeuze bandjes bovenin, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 697 (594 tot 600 cm –Mv): bruingrijs homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 39 (138804,52 E 216697,55 N 5,96 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 699 (50 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 701 (142 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 703 (280 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 705 (389 tot 428 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 706 (428 tot 480 cm –Mv): bruingrijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, sterk verrommeld, ophoging? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 708 (487 tot 505 cm –Mv): grijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 709 (505 tot 585 cm –Mv): grijsgeel homogeen matig fijn zand, onderin humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 710 (585 tot 593 cm –Mv): bruingrijs gelaagd kleiig zand (zeer fijn zand), humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 711 (593 tot 600 cm –Mv): grijswit gelaagd fijn zand, humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 4), ondergrens einde liner;
- AE 713 (616 tot 628 cm –Mv): grijswit gelaagd fijn zand, humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 714 (628 tot 700 cm –Mv): lichtbruin grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 715 (700 tot 720 cm –Mv): bruingrijs gelaagd fijn zand, heel sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 5);

Boring 40 (138785,49 E 216646,17 N 5,84 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 717 (79 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 719 (164 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 721 (279 tot 337 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 722 (337 tot 360 cm –Mv): donker grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 724 (383 tot 393 cm –Mv): bruingrijs gevlekt zandige klei (zeer fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 725 (393 tot 419 cm –Mv): donkerzwart grijs (Munsell: 10YR 3/1 (very dark gray)) homogene klei, sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 726 (419 tot 440 cm –Mv): geelbruin (Munsell: 7.5YR 4/3 (brown)) bruin gevlekt matig fijn zand, lichter naar onderen toe, sterk humeus bovenin (sedimentaire eenheid 3 (E- & Bh/ir-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 727 (440 tot 480 cm –Mv): bruingeel (Munsell: 10YR 6/4 (light yellowish brown)) bruin gevlekt matig fijn zand, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 729 (482 tot 600 cm –Mv): lichtgrijs geel (Munsell: 10YR 7/4 (very pale brown)) gelaagd matig fijn zand, bovenste deel homogeen, rest gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 41 (138779,84 E 216597,45 N 5,79 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 731 (48 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 733 (155 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 735 (309 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 737 (380 tot 422 cm –Mv): grijs homogene klei, verrommeld (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 738 (422 tot 450 cm –Mv): donker grijs homogeen zandige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 739 (450 tot 460 cm –Mv): donkerzwart bruin homogeen zandige klei, sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 740 (460 tot 480 cm –Mv): geelbruin bruin gevlekt matig fijn zand, humeus bovenin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 742 (481 tot 600 cm –Mv): grijsgeel gelaagd matig fijn zand, humeuze brokjes bovenin, rest gelaagd (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 42 (138772,52 E 216547,29 N 5,58 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 744 (40 tot 88 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 745 (88 tot 120 cm –Mv): bruin oranje gevlekt klei, gley? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 747 (188 tot 240 cm –Mv): grijsbruin oranje gevlekt klei, gley?, grijzer naar onderen toe (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 749 (305 tot 334 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt klei, gley? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 750 (334 tot 360 cm –Mv): bruingrijs gelaagd klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 752 (389 tot 405 cm –Mv): grijs gelaagd klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 753 (405 tot 460 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei, gley?, onderin humeus, licht zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 754 (460 tot 468 cm –Mv): donkerzwart bruin homogeen venige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 755 (468 tot 480 cm –Mv): grijsbruin bruin gevlekt matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 757 (488 tot 600 cm –Mv): bruingeel gelaagd matig fijn zand, bovenin humeus en donkerder (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 43 (138766,38 E 216497,51 N 5,71 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 759 (32 tot 72 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 760 (72 tot 120 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 762 (177 tot 240 cm –Mv): donker grijs homogene klei, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 764 (314 tot 360 cm –Mv): grijs homogene klei, donkerdere en lichtere zones (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 766 (419 tot 436 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 767 (436 tot 451 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 768 (451 tot 474 cm –Mv): grijsbruin gelaagd matig fijn zand, aan de top en basis humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 769 (474 tot 480 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 771 (486 tot 600 cm –Mv): bruingeel bruin gevlekt matig fijn zand, bovenin humeus en bruin, lichter naar onderen (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 775 (602 tot 653 cm –Mv): geel homogeen matig fijn zand, humeuze bandjes onderin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 776 (653 tot 669 cm –Mv): donker bruin homogeen veen, licht zandig (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 777 (669 tot 720 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, licht kleiige bandjes, bovenin humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 5);

Boring 44 (138760,91 E 216448,07 N 5,94 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 778 (37 tot 120 cm –Mv): bruingrijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 780 (191 tot 240 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 782 (311 tot 360 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 784 (424 tot 480 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 786 (504 tot 524 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 787 (524 tot 560 cm –Mv): grijs grijs gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), verrommeld en erg los (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 788 (560 tot 581 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 789 (581 tot 589 cm –Mv): grijsgeel homogeen matig fijn zand, onderin humeus bandje (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 790 (589 tot 600 cm –Mv): geelgrijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 792 (616 tot 720 cm –Mv): grijsgeel gelaagd fijn zand, meer gelaagde en meer homogene zones (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 45 (139241,36 E 217198,42 N 5,52 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1199 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1201 (159 tot 223 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1202 (223 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1204 (278 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1206 (401 tot 432 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1207 (432 tot 460 cm –Mv): grijsbeige homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1208 (460 tot 480 cm –Mv): grijsgrijs oranje gevlekt klei, gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1210 (494 tot 511 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei (licht zandig), gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 1211 (511 tot 570 cm –Mv): grijs gelaagd klei (zandige bandjes) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1212 (570 tot 600 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 1214 (633 tot 668 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens abrupt;
- AE 1215 (668 tot 696 cm –Mv): lichtbruin grijs bruin gevlekt fijn zand, alleen onderin, onderin bruin gevlekt, veenbrok tss 680-683 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1216 (696 tot 720 cm –Mv): licht grijs homogene kleiig zand (zeer fijn zand), veenbrok tss 702-713 cm (sedimentaire eenheid 5);

Boring 46 (139265,78 E 217056,96 N 5,73 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1182 (27 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1184 (173 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1186 (306 tot 343 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1187 (343 tot 355 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 9), ondergrens geleidelijk;
- AE 1188 (355 tot 360 cm –Mv): bruingrijs gelaagd klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1190 (404 tot 480 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt klei, gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1192 (545 tot 580 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 1193 (580 tot 588 cm –Mv): licht grijs homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 1194 (588 tot 600 cm –Mv): lichtgrijs bruin homogeen fijn zand, bovenin licht humeus (?) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 1196 (623 tot 670 cm –Mv): licht grijs homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 1197 (670 tot 720 cm –Mv): lichtbeige grijs gelaagd fijn zand, sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 5);

Boring 47 (139335,94 E 217043,89 N 5,55 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1168 (45 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1170 (193 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1172 (288 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1174 (405 tot 480 cm –Mv): lichtgrijs beige gelaagd klei (licht zandig), veenbrok tss 429-433 (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1176 (534 tot 559 cm –Mv): lichtbruin grijs gelaagd klei (licht zandig) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 1177 (559 tot 568 cm –Mv): licht grijs homogeen fijn zand, licht kleiig, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1178 (568 tot 600 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen, sterk kleiige zone tss 573-585 cm (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 1180 (625 tot 700 cm –Mv): lichtbeige grijs gelaagd fijn zand, sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 5);

Boring 48 (139405,79 E 217059,83 N 5,55 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 1151 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1153 (166 tot 175 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 1154 (175 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1156 (282 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 1158 (405 tot 428 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);

- AE 1159 (428 tot 480 cm –Mv): lichtgrijs beige gelaagd klei, gelaagd in meer en minder lichte zones (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 1161 (527 tot 577 cm –Mv): beigegrijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, sterk gelaagd (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 1162 (577 tot 600 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 1164 (635 tot 647 cm –Mv): donker bruin homogeen veraard veen (sedimentaire eenheid 2), ondergrens abrupt;
- AE 1165 (647 tot 662 cm –Mv): lichtgeel grijs homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 1166 (662 tot 700 cm –Mv): lichtgroen grijs gelaagd zeer fijn zand, groot stuk vegetatie tss 668-675 cm (sedimentaire eenheid 5);

Boring 49 (138853,24 E 217321,78 N 6,32 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 942 (50 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 944 (151 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 946 (287 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 948 (384 tot 436 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 949 (436 tot 459 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig zand (zeer fijn zand), sterk humeus? (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 950 (459 tot 480 cm –Mv): geelbruin gelaagd matig fijn zand, bovenin sterk humeus en donkerbruin, onderin lichtgeel (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 951 (480 tot 551 cm –Mv): lichtgrijs geel oranje gevlekt matig fijn zand, gley (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 952 (551 tot 600 cm –Mv): lichtgeel grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 50 (138905,32 E 217311,55 N 5,97 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 925 (44 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 927 (177 tot 230 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 928 (230 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 930 (298 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 932 (409 tot 421 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 933 (421 tot 439 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 934 (439 tot 480 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 936 (503 tot 518 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 937 (518 tot 523 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veraard veen (zandig) (sedimentaire eenheid 2), ondergrens onduidelijk;
- AE 938 (523 tot 526 cm –Mv): paarsgrijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 939 (526 tot 568 cm –Mv): geelbruin homogeen matig fijn zand, van humeus en donker bruin (bovenin) tot lichtgeel (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 940 (568 tot 600 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 5);

Boring 51 (138954,56 E 217305,28 N 6,04 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 618 (45 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 620 (150 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 912 (262 tot 320 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 913 (320 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 915 (398 tot 450 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 916 (450 tot 480 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 918 (526 tot 564 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 919 (564 tot 580 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen, kleiig (sedimentaire eenheid 2), ondergrens onduidelijk;
- AE 920 (580 tot 600 cm –Mv): geelbruin homogeen matig fijn zand, van donker paarsbruin (bovenin) tot lichtgeel, humeus bovenin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 922 (627 tot 660 cm –Mv): lichtgrijs geel gelaagd matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 923 (660 tot 720 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand, sterk gelaagd, vegetatie tss 693-699 & 707-711 cm (sedimentaire eenheid 5);

Boring 52 (139004,94 E 217299,15 N 6,09 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 611 (35 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 613 (139 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 615 (263 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 903 (389 tot 459 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 904 (459 tot 480 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;

- AE 906 (522 tot 572 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 1);
- AE 907 (572 tot 600 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen, kleiig/ zandiger naar onderen toe (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 909 (631 tot 669 cm –Mv): bruingeel gelaagd matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 910 (669 tot 720 cm –Mv): licht grijs gelaagd fijn zand, veg doorheen pakket (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 53 (139048,86 E 217293,40 N 6,11 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 600 (37 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 602 (141 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 604 (254 tot 360 cm –Mv): donkergeel grijs gelaagd matig fijn zand, schelp, humeuze bandjes tss 298-305, 331-339 en 352-355 cm (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 606 (398 tot 404 cm –Mv): donkergrijs bruin oranje gevlekt kleiig zand (matig fijn zand), gley?, humeus (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 607 (404 tot 453 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt grof zand, gley?, zeer veel schelp, onderin humeus (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 608 (453 tot 467 cm –Mv): grijsbruin (Munsell: 5Y 3/1 (very dark gray)) homogeen zandige klei (uiterst fijn zand), humeus? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 609 (467 tot 480 cm –Mv): lichtbruin grijs (Munsell: 5Y 5/1 (gray)) gelaagd zandige klei (uiterst fijn zand), licht humeus (sedimentaire eenheid 1);

Boring 54 (138574,51 E 216645,98 N 6,51 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 583 (46 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 585 (146 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 587 (247 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 589 (376 tot 433 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 590 (433 tot 480 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt klei, gley, gley vanaf 468 cm?, humeuze band 457-467 cm (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 592 (494 tot 520 cm –Mv): bruingrijs bruin gevlekt klei, gley, schelp, humeuze brokjes (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 593 (520 tot 528 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen (zandig) (sedimentaire eenheid 2), ondergrens geleidelijk;
- AE 594 (528 tot 600 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand, bovenin sterk humeus en donkerder, humeuze brokjes doorheen laag (sedimentaire eenheid 3 (E-, Bir- & C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 596 (602 tot 657 cm –Mv): geel gelaagd matig fijn zand, onderin humeuze bandjes, groengrijs bandje tss 624-626 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 597 (657 tot 667 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (zandig: matig fijn zand) (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 598 (667 tot 720 cm –Mv): grijsgeel homogeen matig fijn zand, humeuze brokjes (sedimentaire eenheid 5);

Boring 55 (138553,27 E 216600,81 N 6,44 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 563 (48 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 565 (148 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 567 (245 tot 298 cm –Mv): , schelp, onderin humeus bandje (sedimentaire eenheid 9);
- AE 568 (298 tot 305 cm –Mv): grijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 569 (305 tot 338 cm –Mv): grijs homogeen matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens geleidelijk;
- AE 570 (338 tot 360 cm –Mv): grijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 572 (397 tot 417 cm –Mv): grijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 573 (417 tot 467 cm –Mv): grijs homogeen matig grof zand, veel schelp, onderin fijn zand, naar onder toe fijner (sedimentaire eenheid 9), ondergrens geleidelijk;
- AE 574 (467 tot 480 cm –Mv): bruingrijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 576 (488 tot 513 cm –Mv): bruingrijs oranje gevlekt klei, gley, onderin humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 577 (513 tot 518 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen veen (zandig) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 578 (518 tot 600 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand, sterk humeus en donkerder bovenin, humeuze brokken daaronder (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;

- AE 579 (600 tot 643 cm –Mv): geel homogeen matig fijn zand, humeuze bandjes onderin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 580 (643 tot 654 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (zandig) (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 581 (654 tot 720 cm –Mv): licht grijs homogeen matig fijn zand, veenbrokken (sedimentaire eenheid 5);

Boring 56 (138532,21 E 216555,38 N 6,89 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 539 (51 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 541 (130 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 543 (269 tot 323 cm –Mv): , onderin venige bandjes, schelp (sedimentaire eenheid 9);
- AE 544 (323 tot 360 cm –Mv): geelgrijs gelaagd matig grof zand & klei gelaagd, veel schelp, venige brokjes, kleurverschillen tss individuele bandjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 546 (408 tot 426 cm –Mv): grijs homogene kleiig zand (fijn zand) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 547 (426 tot 458 cm –Mv): grijs gelaagd matig fijn zand, schelp, dunne, kleiige bandjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens geleidelijk;
- AE 548 (458 tot 469 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 549 (469 tot 480 cm –Mv): donkerbruin grijs bruin gevlekt klei, sterk humeus bovenin (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 551 (481 tot 574 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei, gley, veenbrokjes, bovenin licht humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 552 (574 tot 600 cm –Mv): geelbruin oranje gevlekt matig fijn zand, gley, bovenin sterk humeus en donkerder (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 554 (612 tot 706 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand, venige brokken, onderin humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 555 (706 tot 718 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (zandig: matig fijn zand), sterk zandig (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 556 (718 tot 720 cm –Mv): donker grijs homogeen matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 5), ondergrens einde liner;
- AE 558 (724 tot 806 cm –Mv): groengrijs homogeen matig fijn zand, humeuze brokjes (sedimentaire eenheid 5), ondergrens geleidelijk;
- AE 559 (806 tot 823 cm –Mv): groengrijs gelaagd kleiig zand (matig fijn zand), humeuze brokjes (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 560 (823 tot 828 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 561 (828 tot 840 cm –Mv): groengrijs gelaagd kleiig zand (matig fijn zand), humeuze brokjes (sedimentaire eenheid 5);

Boring 57 (138514,16 E 216517,17 N 6,29 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 519 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 521 (163 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 523 (300 tot 302 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 524 (302 tot 331 cm –Mv): bruingrijs gelaagd fijn zand & klei gelaagd, veenbrokjes, aan de basis kleiig (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 525 (331 tot 350 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, veenbrokjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 526 (350 tot 360 cm –Mv): bruingrijs gelaagd fijn zand & klei gelaagd, veenbrokjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 528 (414 tot 421 cm –Mv): grijs oranje gevlekt kleiig zand (fijn zand), gley, schelp spikkels (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 529 (421 tot 447 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, gley?, veenspikkels (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 530 (447 tot 480 cm –Mv): grijsbruin oranje gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), gley, lichtgrijze, zandige bandjes (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 532 (504 tot 507 cm –Mv): grijsbruin oranje gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 533 (507 tot 600 cm –Mv): bruingeel homogeen fijn zand, (gelaagdheid enkel zichtbaar bij opdrogen), bovenin sterk humeus en donkerbruin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 535 (614 tot 663 cm –Mv): grijsgeel homogeen matig fijn zand, onderin dunne humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 536 (663 tot 674 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (zandig: matig fijn zand), sterk zandig (sedimentaire eenheid 4), ondergrens onduidelijk;
- AE 537 (674 tot 720 cm –Mv): grijs gelaagd matig fijn zand, veenspikkels (sedimentaire eenheid 5);

Boring 58 (138485,40 E 216463,51 N 6,24 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 469 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 471 (155 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 473 (304 tot 314 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 474 (314 tot 360 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, humeus, onderin venige brokjes en venig laagje tss 352-355 cm (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 476 (395 tot 428 cm –Mv): grijs gelaagd zandige klei, met venige brokjes, glauconiet in meer zandige zones (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 477 (428 tot 451 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, licht humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 478 (451 tot 474 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, hout, licht kleiig, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3), ondergrens duidelijk;
- AE 479 (474 tot 480 cm –Mv): geelbruin grijs gevlekt matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 480 (480 tot 501 cm –Mv): geelbruin oranje gevlekt fijn zand, gley? (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 481 (501 tot 600 cm –Mv): geelgrijs homogeen fijn zand, meer bruingeel naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 59 (138461,65 E 216505,30 N 5,94 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 453 (42 tot 120 cm –Mv): grijsgeel matig grof zand, los, bovenste 5 cm veel vegetatie, kleur evolueert van geel tot donkergrijs (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 455 (142 tot 240 cm –Mv): grijs bruin gelaagd matig fijn zand, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 457 (285 tot 299 cm –Mv): grijs oranje gevlekt matig fijn zand & klei gelaagd, gley, van zand met kleibandjes tot klei met zandbandjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens onduidelijk;
- AE 458 (299 tot 321 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, organisch (veenbrokjes?) onderin (sedimentaire eenheid 9), ondergrens geleidelijk;
- AE 459 (321 tot 360 cm –Mv): groengrijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 9);
- AE 461 (419 tot 428 cm –Mv): groengrijs gelaagd matig fijn zand, onderin kleibandjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 462 (428 tot 448 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, licht humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 463 (448 tot 474 cm –Mv): donkerpaars bruin gelaagd kleiig zand (fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 464 (474 tot 480 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3);
- AE 466 (539 tot 579 cm –Mv): donkerbruin grijs paars gevlekt matig fijn zand & klei gelaagd, onderin venig bandje, sterk gevlekt en sterk variërend in kleur (paarsbruin tot lichtgrijs) en textuur (zand tot klei) (sedimentaire eenheid 3), ondergrens abrupt;
- AE 467 (579 tot 600 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 60 (138506,82 E 216416,18 N 5,97 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 500 (35 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 502 (132 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 504 (271 tot 303 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 505 (303 tot 307 cm –Mv): bruingrijs gelaagd klei, licht humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 506 (307 tot 323 cm –Mv): bruingrijs gelaagd zeer fijn zand & klei gelaagd, met venige brokken en humeuze laagjes, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 507 (325 tot 333 cm –Mv): donker bruin veen (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 508 (333 tot 357 cm –Mv): bruingrijs gelaagd zandige klei (uiterst fijn zand), met venige 'spikkels', schelp gruis (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 509 (357 tot 360 cm –Mv): donkerbruin bruin veen (sedimentaire eenheid 1);
- AE 511 (410 tot 437 cm –Mv): bruingrijs gelaagd zandige klei (zeer fijn zand), met venige brokjes (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 512 (437 tot 458 cm –Mv): bruingrijs gelaagd klei, licht humeuze bandjes onderin? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 513 (458 tot 474 cm –Mv): donkergrijs bruin homogeen zandige klei (zeer fijn zand), sterk zandig, humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 514 (474 tot 476 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 515 (476 tot 480 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (zandig: zeer fijn zand), sterk zandig (sedimentaire eenheid 2);
- AE 516 (480 tot 527 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand, humeuze brokjes, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 517 (527 tot 600 cm –Mv): grijsgeel gelaagd matig fijn zand, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 61 (138526,36 E 216370,09 N 6,19 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)

- AE 483 (45 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 485 (149 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 487 (255 tot 360 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 489 (391 tot 460 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 490 (460 tot 480 cm –Mv): donkerbruin grijs gelaagd klei, bleker naar onderen toe, sterk humeus aan de top (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 492 (500 tot 511 cm –Mv): groengrijs gelaagd klei, humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 493 (511 tot 525 cm –Mv): donkerpaars bruin homogene klei, zeer sterk humeus (venig), licht zandig naar onderen toe, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 0), ondergrens geleidelijk;
- AE 494 (525 tot 600 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand, organisch, bovenin humeus, bleker naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (Ah-, E-, Bir- & C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 496 (610 tot 673 cm –Mv): bruin homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 497 (673 tot 687 cm –Mv): geelbruin bruin gelaagd kleiig zand (fijn zand), met humeuze/venige bandjes (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 498 (687 tot 720 cm –Mv): groengrijs gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 5), ondergrens einde liner;

Boring 63 (138762,29 E 217209,67 N 3,96 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 179 (0 tot 90 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);

Boring 64 (138741,37 E 217164,20 N 4,01 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 135 (46 tot 230 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 136 (230 tot 240 cm –Mv): licht bruin bruin gevlekt matig fijn zand, gley (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 138 (256 tot 341 cm –Mv): licht bruin (Munsell: 10YR 5/3 (brown)) homogeen matig fijn zand, organisch (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 139 (341 tot 351 cm –Mv): grijsbruin gelaagd matig fijn zand, lichter naar onderen toe, bovenin humeus? (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 140 (351 tot 360 cm –Mv): lichtgeel bruin (Munsell: 10YR 6/3 (pale brown)) homogene kleiig zand (matig fijn zand) (sedimentaire eenheid);
- AE 142 (398 tot 430 cm –Mv): lichtgeel bruin (Munsell: 10YR 6/3 (pale brown)) homogeen matig fijn zand, humeus (?) bandje bij 415 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 143 (430 tot 480 cm –Mv): lichtbruin grijs (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 65 (138719,64 E 217119,06 N 4,06 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 145 (52 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 147 (176 tot 198 cm –Mv): donkergroen grijs homogene klei, veel houtskool tss 191-193 cm (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 148 (198 tot 226 cm –Mv): donkergroen grijs bruin gevlekt kleiig zand, gley?, meer kleiig aan basis, aan de basis kleiig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 149 (226 tot 233 cm –Mv): donkergrijs zwart homogeen zandige klei, humeus? (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 150 (233 tot 240 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen fijn zand, humeus? (sedimentaire eenheid 3 (Bir-horizont));
- AE 152 (273 tot 331 cm –Mv): geelbruin (Munsell: 10YR 5/4 (yellowish brown)) homogeen matig fijn zand, humeus bovenin? (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 153 (331 tot 339 cm –Mv): donkergrijs bruin gelaagd fijn zand, humeus bovenin? (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 154 (339 tot 360 cm –Mv): licht bruin (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) gelaagd matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 156 (404 tot 430 cm –Mv): licht bruin (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) homogeen fijn zand, humeus (?) bandje bij 416-417 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 157 (430 tot 480 cm –Mv): licht grijs (Munsell: 2.5Y 6/1 (gray)) gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 66 (138697,83 E 217074,16 N 4,04 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 159 (45 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 161 (150 tot 159 cm –Mv): donkerbruin grijs (Munsell: 2.5Y 3/1 (very dark gray)) homogene klei, humeus, zeer compact (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 162 (159 tot 175 cm –Mv): lichtgroen grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) homogene klei (sedimentaire eenheid 0), ondergrens geleidelijk;

- AE 163 (175 tot 200 cm –Mv): donkerpaars bruin (Munsell: 2.5YR 2.5/1 (reddish gray)) homogeen fijn zand, sterk humeus? (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 164 (200 tot 240 cm –Mv): bruingeel (Munsell: 10YR 5/4 (yellowish brown)) oranje gevlekt matig fijn zand, gley (sedimentaire eenheid 3 (Bir-horizont));
- AE 207 (270 tot 277 cm –Mv): bruingeel (Munsell: 10YR 5/4 (yellowish brown)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 208 (277 tot 360 cm –Mv): bruin (Munsell: 7.5YR 4/2 (brown)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 210 (408 tot 427 cm –Mv): bruin (Munsell: 7.5YR 4/2 (brown)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 211 (427 tot 480 cm –Mv): lichtbruin grijs (Munsell: 10YR 6/2 (light brownish gray)) gelaagd fijn zand, met humeuze (?) donkere bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 67 (138676,61 E 217029,00 N 3,98 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 169 (42 tot 120 cm –Mv): donker geel homogeen , laag ophogingszand (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 171 (173 tot 191 cm –Mv): donkergrijs geel homogeen (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 172 (191 tot 216 cm –Mv): donkerpaars bruin gelaagd matig fijn zand, sterk humeus (?), bovenin kleiig (sedimentaire eenheid 3 (E-, Bh- & Bir-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 173 (216 tot 309 cm –Mv): licht bruin homogeen matig grof zand, donkerder naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 174 (309 tot 312 cm –Mv): donker bruin gelaagd zeer fijn zand, humeus en licht kleiig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 175 (312 tot 360 cm –Mv): lichtgrijs bruin homogeen fijn zand, bovenin houtskool spikkels (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 177 (360 tot 409 cm –Mv): lichtgrijs bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 178 (409 tot 480 cm –Mv): lichtgrijs bruin gelaagd matig fijn zand, met dunne, humeuze (?) bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 68 (138655,16 E 216983,83 N 4,03 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 181 (44 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 183 (162 tot 174 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 184 (174 tot 199 cm –Mv): donkerzwart grijs (Munsell: 5Y 2.5/1 (gray)) homogene klei (sedimentaire eenheid 0), ondergrens abrupt;
- AE 185 (199 tot 218 cm –Mv): donkerpaars bruin (Munsell: 7.5YR 2.5/1 (black)) gelaagd matig fijn zand, humeus? (sedimentaire eenheid 0), ondergrens duidelijk;
- AE 186 (218 tot 240 cm –Mv): lichtbruin grijs (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 188 (272 tot 360 cm –Mv): lichtbruin grijs (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 190 (407 tot 411 cm –Mv): lichtbruin grijs (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 191 (411 tot 480 cm –Mv): grijs (Munsell: 2.5Y 5/1 (gray)) gelaagd matig fijn zand, met humeuze bandjes, humeus bovenin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 69 (138653,66 E 216944,33 N 3,96 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 193 (48 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 195 (176 tot 189 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 196 (189 tot 208 cm –Mv): donkerzwart grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 197 (208 tot 220 cm –Mv): donkerpaars bruin gelaagd matig fijn zand, humeus? (sedimentaire eenheid 0), ondergrens onduidelijk;
- AE 198 (220 tot 240 cm –Mv): lichtbruin grijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 200 (271 tot 283 cm –Mv): grijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 201 (283 tot 360 cm –Mv): grijsbruin gelaagd matig fijn zand, gley, met humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 203 (405 tot 435 cm –Mv): grijsbruin gelaagd matig fijn zand, met humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 204 (435 tot 480 cm –Mv): grijs (Munsell: 2.5Y 6/1 (gray)) homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 70 (138697,76 E 216920,98 N 3,73 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 213 (51 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 215 (173 tot 191 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 216 (191 tot 205 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei, gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 217 (205 tot 220 cm –Mv): grijs oranje gevlekt zandige klei, gley, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 218 (220 tot 238 cm –Mv): donkerzwart bruin gelaagd veen, met kleiig bandje 129-131 cm (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 219 (238 tot 240 cm –Mv): donkerpaars bruin bruin gevlekt matig fijn zand, sterk humeus bovenin (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont));
- AE 221 (274 tot 286 cm –Mv): donker bruin bruin gevlekt matig fijn zand, humeus (?) (sedimentaire eenheid 3 (Bir-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 222 (286 tot 360 cm –Mv): licht bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 224 (374 tot 427 cm –Mv): lichtgeel grijs homogeen matig fijn zand, dunne humeuze bandjes aan de basis (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 225 (427 tot 443 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen (zandig) (sedimentaire eenheid 4), ondergrens geleidelijk;
- AE 226 (443 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, bovenin dunne humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 5);

Boring 71 (138742,47 E 216898,28 N 3,53 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 227 (74 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 229 (168 tot 177 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 230 (177 tot 190 cm –Mv): grijs homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 231 (190 tot 216 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen (sterk kleiig), met meer en minder zandige zones (sedimentaire eenheid 2), ondergrens duidelijk;
- AE 232 (216 tot 240 cm –Mv): licht bruin homogeen matig fijn zand, bovenin licht humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 234 (272 tot 340 cm –Mv): licht bruin homogeen matig fijn zand, humeuze bandjes aan de basis (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 235 (340 tot 346 cm –Mv): donker bruin gelaagd fijn zand, met venig bandje bij 342-343 cm (sedimentaire eenheid 4), ondergrens geleidelijk;
- AE 236 (346 tot 360 cm –Mv): lichtgrijs bruin gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 5);
- AE 238 (419 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, organisch, met licht kleiige band 436-448 cm (sedimentaire eenheid 5);

Boring 72 (138787,40 E 216875,10 N 3,33 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 240 (70 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 242 (156 tot 159 cm –Mv): donker grijs homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 243 (159 tot 180 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt klei, gley, schelp, zeer licht zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 244 (180 tot 199 cm –Mv): grijs homogene klei, zeer licht zandig, licht humeus? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 245 (199 tot 205 cm –Mv): licht grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 246 (205 tot 227 cm –Mv): donkerzwart bruin gelaagd veen (sterk zandig) (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 247 (227 tot 240 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, aan de top humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bir-horizont));
- AE 249 (259 tot 339 cm –Mv): bruin grijs gevlekt matig fijn zand, onderin dunne humeuze bandjes, kleur varieert van gelig lichtbruin tot gevlekt grijsbruin (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 250 (339 tot 347 cm –Mv): donker bruin gelaagd fijn zand, sterk venig (sedimentaire eenheid 4), ondergrens onduidelijk;
- AE 251 (347 tot 360 cm –Mv): grijsbruin gelaagd fijn zand, aan de top humeus (sedimentaire eenheid 5);
- AE 253 (405 tot 454 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, organisch (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 254 (454 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand & klei gelaagd (sedimentaire eenheid 5);

Boring 73 (138826,14 E 216855,75 N 3,07 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 256 (78 tot 105 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 257 (105 tot 120 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1);
- AE 259 (195 tot 206 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 260 (206 tot 213 cm –Mv): licht grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 261 (213 tot 221 cm –Mv): donkergrijs bruin gelaagd venige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 262 (221 tot 240 cm –Mv): donkerpaars bruin bruin gevlekt matig fijn zand, gley?, sterk humeus bovenin, lichter in kleur naar onderen te (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont));
- AE 264 (264 tot 353 cm –Mv): bruin grijs gevlekt matig fijn zand, lichter naar onderen toe, aan de basis humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 265 (353 tot 360 cm –Mv): donker bruin gelaagd fijn zand, sterk humeus (venig) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 267 (377 tot 396 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen (weinig veraard) (sedimentaire eenheid 4), ondergrens abrupt;
- AE 268 (396 tot 453 cm –Mv): grijs zwart gevlekt kleiig zand (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 269 (453 tot 480 cm –Mv): donker grijs zwart gevlekt matig fijn zand, licht kleiig (sedimentaire eenheid 5);

Boring 74 (138808,92 E 216807,30 N 4,89 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 271 (50 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 273 (170 tot 231 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 274 (231 tot 240 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 276 (277 tot 294 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 277 (294 tot 314 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt zandige klei, gley? (sedimentaire eenheid), ondergrens geleidelijk;
- AE 278 (314 tot 334 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, licht humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 279 (334 tot 340 cm –Mv): licht grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 280 (340 tot 360 cm –Mv): donkerzwart bruin homogeen veen, licht zandig (sedimentaire eenheid 2), ondergrens einde liner;
- AE 282 (382 tot 392 cm –Mv): donkerzwart bruin homogeen veen (sterk zandig) (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 283 (392 tot 480 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand, lichter naar onderen toe, aan de top humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 75 (138765,23 E 216831,92 N 4,12 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 285 (50 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 287 (153 tot 179 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 288 (179 tot 211 cm –Mv): grijs homogene klei, bovenin nog 1 cm dGR bewaard (cf. vorige boringen) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 289 (211 tot 219 cm –Mv): licht grijs homogene klei, schelp, licht zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 290 (219 tot 229 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt klei, gley, onderin humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 291 (229 tot 240 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen (zandig) (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont));
- AE 293 (274 tot 302 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 294 (302 tot 360 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand, aan de top humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 296 (389 tot 404 cm –Mv): grijsbruin homogene kleiig zand (zeer fijn zand), licht humeus? (sedimentaire eenheid 5), ondergrens duidelijk;
- AE 297 (404 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, met donkere, humeuze (?) bandjes (sedimentaire eenheid 5);

Boring 76 (138719,55 E 216855,12 N 4,22 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)

- AE 299 (39 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 301 (152 tot 188 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 302 (188 tot 213 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 303 (213 tot 240 cm –Mv): grijs homogene klei, schelp, heel licht zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;

- AE 305 (258 tot 277 cm –Mv): grijs bruin gevlekt klei, gley? (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 306 (277 tot 297 cm –Mv): donkerpaars bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus, bovenin venig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 307 (297 tot 360 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand, humeus bovenin, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 309 (394 tot 418 cm –Mv): lichtgeel bruin homogeen matig fijn zand, onderin licht humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 310 (418 tot 431 cm –Mv): donker bruin gelaagd fijn zand, sterk humeus (sedimentaire eenheid 4), ondergrens geleidelijk;
- AE 311 (431 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, licht humeus bovenin (sedimentaire eenheid 5);

Boring 77 (138677,03 E 216877,67 N 4,06 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 313 (46 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 315 (157 tot 174 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 316 (174 tot 198 cm –Mv): donker grijs (Munsell: GLEY 1 10Y 3/1 (very dark greenish gray)) homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 317 (198 tot 220 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 10Y 4/1 (dark greenish gray)) oranje gevlekt klei, gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 318 (220 tot 236 cm –Mv): grijs (Munsell: GLEY 1 10Y 5/1 (greenish gray)) oranje gevlekt klei, gley, schelp, licht zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 319 (236 tot 240 cm –Mv): grijs (Munsell: 5YR 2.5/1 (black)) klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 321 (265 tot 277 cm –Mv): donkerblauw grijs (Munsell: GLEY 2 10B 2.5/1 (bluish black)) homogene klei, licht zandig (sedimentaire eenheid 3 (E-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 322 (277 tot 289 cm –Mv): donkerzwart bruin homogeen veen (zandig) (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 323 (289 tot 360 cm –Mv): grijsbruin (Munsell: 10YR 6/3 (pale brown)) homogeen matig fijn zand, bovenin humeus, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (Bh-, Bir- & C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 325 (386 tot 421 cm –Mv): grijsbruin (Munsell: 10YR 5/3 (brown)) homogeen matig fijn zand, onderin dunne humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 326 (421 tot 452 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 5YR 2.5/1 (black)) gelaagd veen, zeer goed bewaard organisch materiaal (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 327 (452 tot 480 cm –Mv): grijs (Munsell: 5Y 5/1 (gray)) gelaagd matig fijn zand, met dunne humeuze bandjes, aan de top humeus (sedimentaire eenheid 5);

Boring 78 (138631,50 E 216902,10 N 4,16 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 329 (41 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 331 (140 tot 159 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 332 (159 tot 164 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 333 (164 tot 186 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 334 (186 tot 188 cm –Mv): licht grijs homogeen zandige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 335 (188 tot 192 cm –Mv): donkerbruin grijs gelaagd kleiig zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 336 (192 tot 240 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, minder donker naar onderen toe, sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 338 (263 tot 304 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 339 (304 tot 309 cm –Mv): donker bruin gelaagd zeer fijn zand, sterk humeus (?) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 340 (309 tot 360 cm –Mv): grijsbruin gelaagd fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 342 (390 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, grijzer naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 79 (138588,34 E 216926,63 N 3,93 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 344 (47 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 346 (176 tot 187 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 347 (187 tot 240 cm –Mv): donker grijs homogene klei, blekere band met schelp tss 210-220 (in vorige boringen als apart beschouwd), aan de basis humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 349 (260 tot 265 cm –Mv): donkerzwart bruin homogeen veen (sterk zandig) (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens duidelijk;

- AE 350 (265 tot 348 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand, bovenin humeus, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 351 (348 tot 360 cm –Mv): donkerzwart bruin gelaagd veen, erg los, goed bewaard organisch materiaal (sedimentaire eenheid 4), ondergrens einde liner;
- AE 353 (386 tot 391 cm –Mv): donkerzwart bruin gelaagd veen, goed bewaard organisch materiaal (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 354 (391 tot 480 cm –Mv): grijs gelaagd fijn zand, organisch (sedimentaire eenheid 5);

Boring 80 (138543,23 E 216950,03 N 4,00 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 121 (52 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 123 (173 tot 183 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 124 (183 tot 205 cm –Mv): donkerbruin grijs (Munsell: 5Y 3/1 (very dark gray)) homogene klei, organisch, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 125 (205 tot 220 cm –Mv): donkergroen grijs (Munsell: 5Y 4/1 (dark gray)) homogeen zandige klei (fijn zand) (sedimentaire eenheid), ondergrens geleidelijk;
- AE 126 (220 tot 230 cm –Mv): donkerbruin grijs (Munsell: 10YR 3/1 (very dark gray)) homogene klei, humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 127 (230 tot 240 cm –Mv): donkerbruin zwart (Munsell: 13 YR 2/1 (black)) gelaagd veen (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 129 (273 tot 344 cm –Mv): lichtgeel bruin (Munsell: 10YR 6/4 (light yellowish brown)) homogeen matig fijn zand, donkerder naar onderen toe (humeus aan de basis) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens abrupt;
- AE 130 (344 tot 351 cm –Mv): donkerzwart bruin homogeen matig fijn zand, sterk humeus (venig?) (sedimentaire eenheid 4), ondergrens abrupt;
- AE 131 (351 tot 360 cm –Mv): donkergrijs bruin (Munsell: 2.5Y 4/2 (dark grayish brown)) homogene kleiig zand (matig fijn zand), humeus? (sedimentaire eenheid 5), ondergrens einde liner;
- AE 133 (394 tot 480 cm –Mv): groengrijs (Munsell: 5Y 5/2 (olive gray)) homogeen fijn zand, organisch (sedimentaire eenheid 5);

Boring 81 (138500,26 E 216972,12 N 5,01 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 356 (47 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 358 (172 tot 240 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 360 (265 tot 360 cm –Mv): licht bruin homogeen matig fijn zand, bovenin donker en humeus (?) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 362 (387 tot 397 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 4), ondergrens duidelijk;
- AE 363 (397 tot 480 cm –Mv): groengrijs gelaagd fijn zand, organisch, bovenin licht humeus (sedimentaire eenheid 5);

Boring 82 (138444,86 E 217004,39 N 6,56 m TAW), mechanisch (Geoprobe 50 mm)
- AE 365 (34 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 367 (150 tot 163 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 368 (163 tot 202 cm –Mv): groengrijs (Munsell: 5Y 5/2 (olive gray)) homogeen grof zand, zeer veel schelp (30%), grote fragm (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 369 (202 tot 209 cm –Mv): donker grijs (Munsell: GLEY 2 10BG 4/1 (dark greenish gray)) homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 370 (209 tot 220 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 10Y 5/1 (greenish gray)) homogeen grof zand, veel schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 371 (220 tot 222 cm –Mv): donker grijs (Munsell: GLEY 2 10BG 4/1 (dark greenish gray)) homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 372 (222 tot 230 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 10Y 5/1 (greenish gray)) homogeen grof zand, veel schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 373 (230 tot 235 cm –Mv): donkerblauw grijs (Munsell: GLEY 2 10B 3/1 (very dark bluish gray)) homogeen zandige klei (matig fijn zand) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 374 (235 tot 240 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 10Y 5/1 (greenish gray)) homogeen grof zand, veel schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 376 (266 tot 285 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 5GY 5/1 (greenish gray)) homogeen grof zand, veel schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 377 (285 tot 296 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 5GY 5/1 (greenish gray)) grijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, schelp spikkels, afwisselend meer kleiige en meer zandige bandjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 378 (296 tot 298 cm –Mv): donker grijs (Munsell: GLEY 2 10B 3/1 (very dark bluish gray)) gelaagd klei, bovenin humeus (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 379 (298 tot 360 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 5GY 5/1 (greenish gray)) homogeen matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;

- AE 381 (380 tot 388 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 5GY 5/1 (greenish gray)) homogeen matig fijn zand, schelp, organisch (sedimentaire eenheid 9), ondergrens geleidelijk;
- AE 382 (388 tot 397 cm –Mv): donker grijs (Munsell: GLEY 1 10Y 4/1 (dark greenish gray)) gelaagd zandige klei (matig fijn zand), organisch, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 383 (397 tot 408 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 5GY 5/1 (greenish gray)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 384 (408 tot 431 cm –Mv): grijs (Munsell: GLEY 1 10Y 4/1 (dark greenish gray)) gelaagd klei, licht humeuze bandjes?, erg homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 385 (431 tot 440 cm –Mv): donker bruin (Munsell: 10 YR 2/1 (black)) gelaagd veen, licht veraard (sedimentaire eenheid 3 (Bh/ir-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 386 (440 tot 480 cm –Mv): lichtgeel bruin (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) homogeen matig fijn zand, bovenin donkerder en humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 388 (508 tot 570 cm –Mv): lichtgeel bruin (Munsell: 2.5Y 6/2 (light brownish gray)) homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 389 (570 tot 573 cm –Mv): bruin (Munsell: 10YR 5/2 (grayish brown)) bruin gelaagd fijn zand, licht humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 390 (573 tot 600 cm –Mv): grijsbruin (Munsell: 2.5Y 5/2 (grayish brown)) homogeen zeer fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 83 (138401,09 E 217028,62 N 6,43 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 392 (30 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 394 (161 tot 182 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9);
- AE 395 (182 tot 185 cm –Mv): grijs homogene klei, licht zandig (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 396 (185 tot 188 cm –Mv): donkergrijs bruin gelaagd matig fijn zand, sterk humeus, bovenin venig (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 397 (188 tot 240 cm –Mv): groengrijs (Munsell: GLEY 1 10Y 5/1 (greenish gray)) homogeen matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 399 (293 tot 306 cm –Mv): groengrijs homogeen matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 400 (306 tot 316 cm –Mv): grijs homogene klei, bovenin humeus bandje (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 401 (316 tot 339 cm –Mv): groengrijs homogeen matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 402 (339 tot 346 cm –Mv): grijs homogene klei, organisch (veenbrokjes?) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 403 (346 tot 360 cm –Mv): groengrijs gelaagd klei, bovenin humeus en donker (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 405 (405 tot 412 cm –Mv): donker grijs gelaagd zandige klei (zeer fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 406 (412 tot 428 cm –Mv): donkergrijs bruin gelaagd kleiig zand (fijn zand), sterk humeus (venig?) (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont));
- AE 407 (428 tot 480 cm –Mv): lichtgeel bruin homogeen matig fijn zand, bovenin licht humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 409 (495 tot 522 cm –Mv): lichtgeel bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 410 (522 tot 546 cm –Mv): bruingeel bruin gelaagd fijn zand, humeuze bandjes bij 522-524, 533-534 & 542-546 cm (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 411 (546 tot 600 cm –Mv): bruingrijs (Munsell: 5Y 5/2 (olive gray)) gelaagd fijn zand, organisch (sedimentaire eenheid 5);

Boring 84 (138357,37 E 217052,77 N 6,27 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 413 (34 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 415 (176 tot 178 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (matig fijn zand) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 416 (178 tot 197 cm –Mv): groengrijs grijs gelaagd matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 417 (197 tot 208 cm –Mv): groengrijs gelaagd zandige klei (zeer fijn zand), sterk humeus, bovenin venig, zeer los (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 418 (208 tot 232 cm –Mv): geelgrijs gelaagd matig fijn zand, schelp venig bandje bij 227 cm (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 419 (232 tot 237 cm –Mv): grijs gelaagd zandige klei (zeer fijn zand), met venige bandjes (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 420 (237 tot 240 cm –Mv): geelgrijs homogeen matig fijn zand, schelp (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;

- AE 422 (276 tot 298 cm –Mv): geelgrijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 423 (298 tot 352 cm –Mv): donker grijs gelaagd klei, bovenin zandig, humeuze banden bij 298-305 (erg los), 314, 327-331, 342-352 cm (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 424 (352 tot 360 cm –Mv): groengrijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 426 (396 tot 480 cm –Mv): lichtgeel bruin homogeen matig fijn zand, bovenin donker en sterk humeus, lichter naar onderen toe (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 428 (512 tot 540 cm –Mv): geelbruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 429 (540 tot 600 cm –Mv): geelbruin bruin gelaagd fijn zand, met dunne humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 85 (138313,56 E 217077,18 N 6,33 m TAW), mechanisch (Geoprobe 32 mm)
- AE 431 (40 tot 120 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 433 (160 tot 198 cm –Mv): (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 434 (198 tot 224 cm –Mv): bruingrijs gelaagd matig fijn zand & klei gelaagd, bovenin los en humeus, afwisselend meer en minder zandige/kleiige banden (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 435 (224 tot 226 cm –Mv): donker bruin gelaagd veen (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 436 (226 tot 234 cm –Mv): grijs homogene klei, brokken hout (veen?) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 437 (234 tot 238 cm –Mv): donker bruin homogeen veen (sedimentaire eenheid 9), ondergrens abrupt;
- AE 438 (238 tot 240 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand), humeus (sedimentaire eenheid 9), ondergrens einde liner;
- AE 440 (297 tot 327 cm –Mv): grijs gelaagd klei, met humeus bandje bij 314 cm (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 441 (327 tot 345 cm –Mv): grijs gelaagd kleiig zand (matig fijn zand), met kleiige, humeuze bandjes (bijz. 332-335 cm) (sedimentaire eenheid 9), ondergrens duidelijk;
- AE 442 (345 tot 360 cm –Mv): donker grijs gelaagd klei, bovenin humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens einde liner;
- AE 444 (400 tot 406 cm –Mv): grijs gelaagd klei, met humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 445 (406 tot 422 cm –Mv): donkergrijs bruin gelaagd zandige klei (fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 446 (422 tot 439 cm –Mv): donkergrijs bruin homogene kleiig zand (fijn zand), sterk humeus, iets lichter dan laag erboven (sedimentaire eenheid 0), ondergrens geleidelijk;
- AE 447 (439 tot 473 cm –Mv): bruingeel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 448 (473 tot 480 cm –Mv): bruingeel bruin gelaagd fijn zand, met humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 450 (518 tot 534 cm –Mv): bruingeel bruin gelaagd fijn zand, met humeuze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));
- AE 451 (534 tot 600 cm –Mv): geelgrijs gelaagd fijn zand, met licht kleiige, humeuze (?) bandjes (sedimentaire eenheid 5);

Boring 86 (138988,20 E 217260,43 N 2,70 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 1 (0 tot 40 cm –Mv): grijs homogeen slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens onduidelijk;
- AE 2 (40 tot 80 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand), schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 3 (80 tot 90 cm –Mv): grijs homogene kleiig zand (zeer fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 4 (90 tot 102 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 5 (102 tot 120 cm –Mv): grijsbruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 87 (139005,69 E 217212,82 N 3,03 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 6 (0 tot 20 cm –Mv): geel homogeen zand (sedimentaire eenheid 8), ondergrens geleidelijk;
- AE 7 (20 tot 50 cm –Mv): donker grijs homogeen slib, slibhoudend, organisch (sedimentaire eenheid 8), ondergrens onduidelijk;
- AE 8 (50 tot 103 cm –Mv): grijs homogene klei, schelp onderin, zandiger onderin (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;

- AE 9 (103 tot 120 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 88 (138951,84 E 217202,53 N 2,83 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 10 (0 tot 33 cm –Mv): donker grijs homogeen slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens geleidelijk;
- AE 11 (33 tot 109 cm –Mv): grijs homogene klei, onderin schelp en zandiger (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 12 (109 tot 123 cm –Mv): donker bruin gelaagd zand, met kleiige, grijze bandjes, met afwisselend meer kleiige, grijze bandjes (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 89 (138995,35 E 217158,96 N 2,76 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 13 (0 tot 10 cm –Mv): donker grijs homogeen slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens duidelijk;
- AE 14 (10 tot 57 cm –Mv): licht grijs grijs gevlekt zand, donkergrijs gemarmerd (sedimentaire eenheid 7), ondergrens geleidelijk;
- AE 15 (57 tot 70 cm –Mv): grijs homogene kleiig zand, veel baksteen (sedimentaire eenheid 7), ondergrens geleidelijk;
- AE 16 (70 tot 100 cm –Mv): grijs homogeen zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 90 (138938,00 E 217172,76 N 2,77 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 17 (0 tot 10 cm –Mv): donker grijs homogeen slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens geleidelijk;
- AE 18 (10 tot 75 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 19 (75 tot 90 cm –Mv): grijs homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 20 (90 tot 100 cm –Mv): geel homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 91 (138913,65 E 217252,01 N 3,18 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 21 (0 tot 10 cm –Mv): donkerbruin grijs homogeen slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens duidelijk;
- AE 22 (10 tot 60 cm –Mv): licht grijs homogeen zand, schelp, grind (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 23 (60 tot 96 cm –Mv): donker grijs homogeen zandige klei, organisch, schelp, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 24 (96 tot 120 cm –Mv): donker bruin homogeen zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 92 (138886,11 E 217184,93 N 3,04 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 25 (0 tot 43 cm –Mv): donkerzwart grijs homogeen slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens duidelijk;
- AE 26 (43 tot 100 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 27 (100 tot 105 cm –Mv): grijs homogeen zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 93 (138873,58 E 217136,31 N 3,37 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 28 (0 tot 147 cm –Mv): donker grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand), aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 29 (147 tot 185 cm –Mv): geel homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 94 (138868,60 E 217086,59 N 3,23 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)
- AE 30 (0 tot 28 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig zand (zeer fijn zand), zeer humeus, los (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 31 (28 tot 128 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 32 (128 tot 144 cm –Mv): grijsgeel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid), ondergrens duidelijk;
- AE 33 (144 tot 200 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig zand (zeer fijn zand), zeer humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 34 (200 tot 220 cm –Mv): bruin homogeen fijn zand, humeus? (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 95 (138863,14 E 217036,83 N 3,28 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 35 (0 tot 10 cm –Mv): donker grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 36 (10 tot 42 cm –Mv): donkerbruin paars homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid), ondergrens duidelijk;
- AE 37 (42 tot 125 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (matig fijn zand), schelp, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 38 (125 tot 150 cm –Mv): donkergrijs bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 39 (150 tot 200 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 96 (138857,01 E 216987,21 N 3,24 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 40 (0 tot 32 cm –Mv): donker bruin geel gevlekt zandige klei (matig fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 41 (32 tot 130 cm –Mv): grijs homogene klei, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 42 (130 tot 160 cm –Mv): lichtgeel grijs homogeen zandige klei (matig fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 43 (160 tot 168 cm –Mv): grijsgeel oranje gevlekt kleiig zand (fijn zand), gley? (sedimentaire eenheid), ondergrens geleidelijk;
- AE 44 (168 tot 177 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig zand (zeer fijn zand), humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont?)), ondergrens duidelijk;
- AE 45 (177 tot 185 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 97 (138851,19 E 216937,56 N 3,21 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 46 (0 tot 30 cm –Mv): grijs homogene klei, bovenin 5 cm zand (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 47 (30 tot 53 cm –Mv): donker bruin homogene klei, zeer humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 48 (53 tot 115 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 49 (115 tot 157 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt kleiig zand, gley, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 50 (157 tot 200 cm –Mv): donkergrijs bruin homogene klei, zeer humeus, schelp, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 51 (200 tot 230 cm –Mv): donkeroranje bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (Bir-horizont));

Boring 98 (138811,26 E 217067,62 N 2,82 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 52 (0 tot 34 cm –Mv): donker grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 53 (34 tot 70 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 54 (70 tot 78 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 55 (78 tot 123 cm –Mv): donkergrijs bruin homogeen zandige klei (zeer fijn zand), sterk humeus, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 56 (123 tot 135 cm –Mv): donkergrijs grijs homogene kleiig zand (zeer fijn zand), humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont?));

Boring 99 (138830,72 E 217120,60 N 3,01 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 58 (0 tot 47 cm –Mv): donkerbruin grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 59 (47 tot 89 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand), aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 60 (89 tot 100 cm –Mv): bruingrijs homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 100 (138834,37 E 217172,27 N 2,96 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 61 (0 tot 28 cm –Mv): donkerblauw grijs blauw gevlekt grof zand, schelp, grind (sedimentaire eenheid 7), ondergrens geleidelijk;
- AE 62 (28 tot 62 cm –Mv): bruingrijs homogeen zandige klei (matig fijn zand), schelp (sedimentaire eenheid 7), ondergrens geleidelijk;
- AE 63 (62 tot 80 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene kleiig zand (matig fijn zand), baksteen (sedimentaire eenheid 7);

Boring 101 (138762,29 E 216991,51 N 2,89 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 64 (0 tot 32 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene klei, licht humeus (oude bouwvoor) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 65 (32 tot 75 cm –Mv): grijs homogene klei, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 66 (75 tot 100 cm –Mv): donkergrijs bruin grijs gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 67 (100 tot 110 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 102 (138722,11 E 216959,66 N 2,78 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 68 (0 tot 80 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 69 (80 tot 138 cm –Mv): grijs oranje gevlekt klei, gley, aan de top zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 70 (138 tot 149 cm –Mv): donkergrijs bruin homogene klei, humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 71 (149 tot 162 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig zand (fijn zand), humeus? (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 72 (162 tot 170 cm –Mv): geel homogeen fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 103 (138724,37 E 217007,59 N 3,00 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 73 (0 tot 28 cm –Mv): bruingrijs homogene klei, humeus (oude bouwvoor?) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 74 (28 tot 62 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 75 (62 tot 85 cm –Mv): donkerbruin grijs homogeen zandige klei (matig fijn zand), licht humeus, sterk zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 76 (85 tot 100 cm –Mv): donkergrijs bruin homogeen zandige klei (matig fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 77 (100 tot 118 cm –Mv): donker bruin homogene kleiig zand (matig fijn zand), licht kleiig (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont)), ondergrens geleidelijk;
- AE 78 (11 tot 140 cm –Mv): licht bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 104 (138748,11 E 217051,49 N 3,03 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 79 (0 tot 35 cm –Mv): grijs homogene klei, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 80 (35 tot 70 cm –Mv): licht grijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 105 (138794,93 E 217025,15 N 2,84 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 81 (0 tot 20 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene klei, licht humeus (oude bouwvoor?) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 82 (20 tot 70 cm –Mv): grijs homogene klei, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 83 (70 tot 83 cm –Mv): licht bruin oranje gevlekt kleiig zand (fijn zand), gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 84 (83 tot 134 cm –Mv): donker bruin homogeen zandige klei (zeer fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 85 (134 tot 145 cm –Mv): geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 106 (138768,92 E 217096,20 N 3,36 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 86 (0 tot 10 cm –Mv): donkerbruin grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand), humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 87 (10 tot 130 cm –Mv): grijs homogeen matig fijn zand, aan de top kleiig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 88 (130 tot 170 cm –Mv): bruingrijs homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 107 (138794,57 E 217143,21 N 2,83 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 89 (0 tot 18 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene kleiig zand (zeer fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 90 (18 tot 75 cm –Mv): licht geel homogeen matig grof zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 108 (138826,08 E 217238,31 N 3,37 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 91 (0 tot 30 cm –Mv): donker grijs bruin gevlekt kleiig zand (matig fijn zand), humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 92 (30 tot 38 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (matig fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 93 (38 tot 145 cm –Mv): grijs homogene kleiig zand (matig fijn zand) (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 94 (145 tot 166 cm –Mv): bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 109 (138856,66 E 217277,27 N 3,21 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 95 (0 tot 50 cm –Mv): , grind, puin en bouwzand (sedimentaire eenheid 7);

Boring 110 (138698,05 E 217199,91 N 3,38 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 96 (0 tot 40 cm –Mv): donker grijs zwart gevlekt slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens duidelijk;
- AE 97 (40 tot 95 cm –Mv): donker grijs homogene kleiig zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens onduidelijk;
- AE 98 (95 tot 140 cm –Mv): bruingrijs homogeen zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 111 (138678,85 E 217153,98 N 3,42 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 100 (23 tot 100 cm –Mv): bruingrijs homogeen zeer fijn zand, licht kleiig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens einde liner;
- AE 99 (0 tot 23 cm –Mv): grijs geel gevlekt fijn zand, licht kleiig (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 112 (138669,93 E 217106,75 N 2,87 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 101 (0 tot 42 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 102 (42 tot 57 cm –Mv): donker grijs bruin gevlekt kleiig zand (zeer fijn zand), met humeuze banden (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont)), ondergrens duidelijk;
- AE 103 (57 tot 80 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand, humeus (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 113 (138641,57 E 217061,57 N 2,70 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 104 (0 tot 10 cm –Mv): donkerbruin grijs homogeen slib, slibhoudend (sedimentaire eenheid 8), ondergrens duidelijk;
- AE 105 (10 tot 25 cm –Mv): grijs homogeen zandige klei (zeer fijn zand) (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 106 (25 tot 70 cm –Mv): grijs homogene klei (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 107 (70 tot 90 cm –Mv): donkergrijs bruin homogene kleiig zand (zeer fijn zand), sterk humeus (sedimentaire eenheid 3 (Bh-horizont?)), ondergrens geleidelijk;
- AE 108 (90 tot 100 cm –Mv): geel homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 114 (138844,05 E 216888,08 N 3,11 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 109 (0 tot 32 cm –Mv): donker bruin grijs gevlekt matig fijn zand (sedimentaire eenheid 8), ondergrens abrupt;
- AE 110 (32 tot 125 cm –Mv): grijs homogene klei, aan de basis zandig (sedimentaire eenheid 1), ondergrens geleidelijk;
- AE 111 (125 tot 158 cm –Mv): licht grijs oranje gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 112 (158 tot 177 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene klei, humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens abrupt;
- AE 113 (177 tot 200 cm –Mv): donker bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Boring 115 (138839,16 E 216838,32 N 3,24 m TAW), manueel (Edelman 70 mm)

- AE 114 (0 tot 25 cm –Mv): grijs bruin gevlekt klei, met humeuze brokken (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 115 (25 tot 145 cm –Mv): grijs homogene klei, schelp (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 116 (145 tot 160 cm –Mv): grijs oranje gevlekt zandige klei (zeer fijn zand), gley (sedimentaire eenheid 1), ondergrens onduidelijk;
- AE 117 (160 tot 184 cm –Mv): licht bruin oranje gevlekt kleiig zand (zeer fijn zand), gley, veel schelp onderin (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 118 (184 tot 210 cm –Mv): donkerbruin grijs homogene klei, humeus (sedimentaire eenheid 1), ondergrens duidelijk;
- AE 119 (210 tot 240 cm –Mv): donkeroranje bruin homogeen matig fijn zand (sedimentaire eenheid 3 (C-horizont));

Bijlage 5: Inventaris van de foto’s

Bijlage 5: Inventaris van de foto's

foto ID	type foto	wijze van vervaardiging	datum	beschrijving	fotograaf
BVD_F_001	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	toestand terrein ten oosten van de oostelijke Rietplas, oriëntatie foto zuid	BV
BVD_F_002	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	toestand terrein ten oosten van de oostelijke Rietplas, oriëntatie foto zuid	BV
BVD_F_003	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	toestand terrein ten oosten van de oostelijke Rietplas, oriëntatie foto zuid	BV
BVD_F_004	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	zicht op de oostelijke rietplas, oriëntatie foto zuidwest	BV
BVD_F_005	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	zicht op de Kapelstraat en oostelijke rietplas, oriëntatie foto zuidwest-west	BV
BVD_F_006	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	zicht op de oostelijke rietplas, oriëntatie foto zuid	BV
BVD_F_007	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	toestand terrein ten oosten van de oostelijke Rietplas, oriëntatie foto noord-noordwest	BV
BVD_F_008	overzichtsfoto	digitaal	24/05/2016	toestand terrein ten oosten van de oostelijke Rietplas, oriëntatie foto noord-noordwest	BV
BVD_F_009	overzichtsfoto	digitaal	22/08/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater tijdens de aanleg van de werfpiste, oriëntatie foto zuidoost	BV
BVD_F_010	overzichtsfoto	digitaal	22/08/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater tijdens de aanleg van de werfpiste, oriëntatie foto zuidoost	BV
BVD_F_011	overzichtsfoto	digitaal	22/08/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater tijdens de aanleg van de werfpiste, oriëntatie foto oost	BV
BVD_F_012	overzichtsfoto	digitaal	22/08/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater tijdens de aanleg van de werfpiste, oriëntatie foto noord	BV
BVD_F_013	overzichtsfoto	digitaal	22/08/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater tijdens de aanleg van de werfpiste, oriëntatie foto zuid	BV
BVD_F_014	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid	BV
BVD_F_015	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noordoost	BV
BVD_F_016	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto oost	BV
BVD_F_017	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidoost	BV
BVD_F_018	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid-zuidoost	BV
BVD_F_019	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid-zuidoost	BV
BVD_F_020	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid-zuidoost	BV
BVD_F_021	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid-zuidoost	BV
BVD_F_022	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noord	BV
BVD_F_023	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto oost	BV
BVD_F_024	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noordoost	BV
BVD_F_025	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto oost	BV
BVD_F_026	overzichtsfoto	digitaal	8/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid-zuidwest	BV
BVD_F_027	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	Geoprobe 6620DT	BV
BVD_F_028	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	Geoprobe 6620DT, vastgereden aan voet werfpiste	BV
BVD_F_029	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noord	BV
BVD_F_030	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	toestand oostelijke rietplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noordwest	BV
BVD_F_031	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	uitvoering mechanische boringen	BV
BVD_F_032	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	uitvoering mechanische boringen	BV
BVD_F_033	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 12; boorprofiel	BV
BVD_F_034	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 12; boorprofiel, detail	BV
BVD_F_035	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 12; boorprofiel, detail	BV
BVD_F_036	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 11; boorprofiel	BV
BVD_F_037	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 11; boorprofiel, detail	BV
BVD_F_038	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 11; boorprofiel, detail	BV
BVD_F_039	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 13; boorprofiel	BV
BVD_F_040	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 13; boorprofiel, detail	BV
BVD_F_041	profielfoto	digitaal	14/09/2016	boring 13; boorprofiel, detail	BV
BVD_F_042	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	boring 13; locatie boring 13	BV
BVD_F_043	overzichtsfoto	digitaal	14/09/2016	boring 13; locatie boring 13	BV
BVD_F_044	overzichtsfoto	digitaal	31/10/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidoost	JC

foto ID	type foto	wijze van vervaardiging	datum	beschrijving	fotograaf
BVD_F_045	overzichtsfoto	digitaal	31/10/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidoost	JC
BVD_F_046	overzichtsfoto	digitaal	31/10/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noord-noordoost	JC
BVD_F_047	overzichtsfoto	digitaal	31/10/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noord	JC
BVD_F_048	overzichtsfoto	digitaal	31/10/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto west-noord	JC
BVD_F_049	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidwest	JC
BVD_F_050	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidwest	JC
BVD_F_051	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noordwest	JC
BVD_F_052	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidoost	JC
BVD_F_053	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidwest	JC
BVD_F_054	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	uitvoering manuele boringen in westelijke Lepelaarsplas, oriëntatie foto zuidwest	JC
BVD_F_055	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidoost	JC
BVD_F_056	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid	JC
BVD_F_057	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidwest	JC
BVD_F_058	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuidwest	JC
BVD_F_059	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto west	JC
BVD_F_060	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noordoost	JC
BVD_F_061	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noord	JC
BVD_F_062	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto zuid	JC
BVD_F_063	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noordoost	JC
BVD_F_064	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto noord	JC
BVD_F_065	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	toestand westelijke Lepelaarsplas na het wegpompen oppervlaktewater , oriëntatie foto west	JC
BVD_F_066	overzichtsfoto	digitaal	3/11/2016	uitvoering manuele boringen in westelijke Lepelaarsplas, oriëntatie foto zuidwest	JC
BVD_F_067	profielfoto	digitaal	9/11/2016	boring 80; boorprofiel	JC
BVD_F_068	profielfoto	digitaal	10/11/2016	boring 68; boorprofiel	JC
BVD_F_069	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 67/69/70-73/75-79; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_070	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 67/69/70-73/75-79; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_071	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 67/69/70-73/75-79; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_072	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 81/82; boorprofiel	JC
BVD_F_073	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 83/84/85; boorprofiel	JC
BVD_F_074	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 83/84/85; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_075	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 83/84/85; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_076	profielfoto	digitaal	15/11/2016	boring 58/59/61; boorprofiel	JC
BVD_F_077	profielfoto	digitaal	21/12/2016	boring 54-57; boorprofiel	JC
BVD_F_078	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 35-44; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_079	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 35-44; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_080	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 35-44; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_081	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 35-44; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_082	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 35-44; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_083	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 35-44; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_084	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 35-44; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_085	profielfoto	digitaal	22/12/2016	boring 49-52; boorprofiel	JC
BVD_F_086	profielfoto	digitaal	6/01/2017	boring 45-48; boorprofiel	JC
BVD_F_087	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_088	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_089	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_090	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_091	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_092	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_093	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_094	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_095	profielfoto	digitaal	11/01/2017	boring 14-25; boorprofiel, detail	JC

foto ID	type foto	wijze van vervaardiging	datum	beschrijving	fotograaf
BVD_F_096	profielfoto	digitaal	13/01/2017	boring 1; boorprofiel	JC
BVD_F_097	profielfoto	digitaal	13/01/2017	boring 1; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_098	profielfoto	digitaal	13/01/2017	boring 1; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_099	profielfoto	digitaal	13/01/2017	boring 1-10; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_100	profielfoto	digitaal	13/01/2017	boring 1-10; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_101	profielfoto	digitaal	13/01/2017	boring 1-10; boorprofiel, detail	JC
BVD_F_102	profielfoto	digitaal	13/01/2017	boring 30; boorprofiel, detail	JC

EENHEID PREHISTORISCHE ARCHEOLOGIE
Celestijnenlaan 200E bus 2409
3001 HEVERLEE, België
tel. + 32 16 32 64 58
fax + 32 16 32 29 80
prehistorische.archeologie@ees.kuleuven.be
www.kuleuven.be

LID VAN ASSOCIATIE KU LEUVEN