



transect: archeologie, erfgoed, ruimte


Transect-rapport 816

**Versnelling aanleg duurzame oevers
Flevoland 2016; Houtribtocht (gemeente
Lelystad)**

Een archeologisch bureauonderzoek



| | |
|-----------------------------|--|
| Auteur | Drs. A.A. Kerkhoven |
| Versie | Definitief |
| Projectcode Transect | 15050020 |
| Datum | 2-12-2015 |
| Opdrachtgever | Waterschap Zuiderzeeland Lindelaan 20 8224 AE Lelystad |
| Uitvoerder | Transect Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht 3981786100 |
| Onderzoeksmelding | Gemeente Lelystad |
| Bevoegde overheid | |

| Autorisatie | | |
|--|-----------|--|
| Naam | Datum | Paraaf |
| Drs. T. Nales (Senior KNA prospector) | 3-12-2015 |  |

ISSN: 2211-7067

© Transect, Utrecht

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

Het Waterschap Zuiderzeeland is voornemens om in het kader van het programma *Versnelling aanleg duurzame oevers Flevoland 2016* een aantal watergangen te voorzien van een duurzame oever, waaronder de Houtribtocht te Lelystad. In dit kader vinden grondwerkzaamheden plaats ten einde de oever taluds af te vlakken. De maximale diepte van de geplande ontgravingen bedraagt circa 2,0 m onder het huidige maaiveld, waarbij tot circa 30 cm onder de waterlijn wordt ontgraven. Als gevolg hiervan kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Dit is echter afhankelijk van de bewoonbaarheid van het gebied in het verleden en van de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische waarden. Het deel van de Houtribtocht dat binnen het programma van 2016 in aanmerking komt voor natuurvriendelijke oevers loopt van de Veldweg in het oosten (nabij de Zuigerplasdreef) tot aan de aansluiting met de Oostervaart in het westen (nabij de A6; zie figuur 1).

Uit het bureauonderzoek blijkt het volgende:

- (1) Het plangebied ligt op een oost-west georiënteerde dekzandrug.
- (2) De top van de flank (top dekzand) ligt op circa 9,5 tot 11,0 m –NAP (5,0 - 6,5 m –Mv) en is gezien de door de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) gekarteerde podzolbodems en afdekking met veen, intact.
- (3) Op de dekzandrug zijn op meerdere locaties – indicaties – voor steentijdvindplaatsen gevonden, waaronder een vindplaats uit het Mesolithicum (N23-Biddingringweg). Deze vindplaatsen zijn aangetroffen op dieptes variërend van circa 8,0 - 9,5 m –NAP (3,5-5,0 m –Mv). Gezien de diepteligging van het dekzand in het plangebied is daarom geen sprake van een hoge verwachting op steentijdvindplaatsen, maar van een lage tot middelhoge verwachting.
- (4) Eventueel in het plangebied aanwezige steentijdnederzettingen, zullen gezien de diepteligging en anaerobe bodemcondities waarschijnlijk goed geconserveerd zijn.
- (5) De in de ondergrond aanwezige Oude Zeeklei-afzettingen zijn naar alle waarschijnlijkheid niet afgezet in de vorm van oeverwallen, maar als dek- en geulafzettingen. Dit blijkt onder andere uit de diepteligging. Er zijn ook geen indicaties voor gerijpte trajecten in de beschikbare RIJP-boringen.
- (6) In de bovenste circa 2,0 m van de bodem in het plangebied kunnen scheepswrakken voorkomen, maar deze zijn met de gebruikelijke onderzoeksmethoden van te voren niet of nauwelijks op te sporen. Tijdens de uitvoering moet dus rekening worden gehouden met het mogelijk aantreffen van scheepswrakken of andersoortige archeologisch-maritieme vondsten.

Op basis van het bureauonderzoek wordt in het plangebied een lage tot middelhoge dichtheid aan steentijdvindplaatsen uit het Laat Paleolithicum B (18.000 – 8.800 voor Chr.) en het Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.) verwacht.

Eventuele steentijdvindplaatsen liggen in de top van het dekzand, op een verwachte diepte van circa 5,0 – 6,5 m onder maaiveld (9,5 – 11,00 m –NAP). Dit betekent dat indien aanwezig, steentijdvindplaatsen geheel c.q. grotendeels buiten het bereik van de in het kader van de planuitvoering noodzakelijke ontgravingen liggen, namelijk meer dan 2,0 m onder de maximale ontgravingsdiepte van 2,0 m –Mv. Een uitzondering hierop vormen eventueel in de te ontgraven tracés aanwezige scheepswrakken die binnen 2,0 m –Mv, dus binnen de maximale ontgravingsdiepte worden verwacht.

Advies

Gezien de verwachting uit het bureauonderzoek dat steentijdvindplaatsen op een diepte van meer dan 2,0 m onder de maximale ontgravingsdiepte voor de natuurvriendelijke oevers van 2,0 m –Mv liggen, worden voor deze categorie geen archeologische vervolmaatregelen geadviseerd.

Gezien de kans op scheepswrakken i.c. scheepsarcheologische vondsten wordt geadviseerd om met de uitvoerder van de grondwerkzaamheden afspraken te maken over het melden van scheepswrakken en maritieme vondsten, die tijdens het werk kunnen worden aangetroffen. Hiervoor kan het protocol 4107 'Archeologische Begeleiding (waterbodems)' van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie – Waterbodems (KNA-waterbodems) op het werk van toepassing worden verklaard. Daarbij kan worden gekozen voor de 'extensieve' variant, die er alleen op is gericht om schriftelijke afspraken met de initiatiefnemer en uitvoerder te maken, betreffende het direct na ontdekking, melden van scheepswrakken en maritieme vondsten én de verder te volgen procedure.

Inhoud

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Aanleiding en consequenties toekomstig gebruik | 1 |
| 2. | Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek | 3 |
| 3. | Afbakening plan- en onderzoeksgebied | 4 |
| 4. | Consequenties toekomstig gebruik | 5 |
| 5. | Beleidskader | 6 |
| 6. | Landschap, geomorfologie en bodem | 7 |
| 7. | Archeologische waarden | 10 |
| 8. | Huidig gebruik, historische situatie en bodemverstoringen | 12 |
| 9. | Gespecificeerde archeologische verwachting | 13 |
| 10. | Conclusies en Advies..... | 14 |
| 11. | Geraadpleegde bronnen..... | 15 |
| | | |
| | Bijlage 1: Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Lelystad | 17 |
| | Bijlage 2: Boringen Rijksdienst IJsselmeerpolders (RIJP) | 18 |
| | Bijlage 3: Archeologische waarden en onderzoeksmeldingen (Archis2) | 20 |
| | Bijlage 4: Beschrijvingen RIJP-boringen..... | 21 |

1. Aanleiding en consequenties toekomstig gebruik

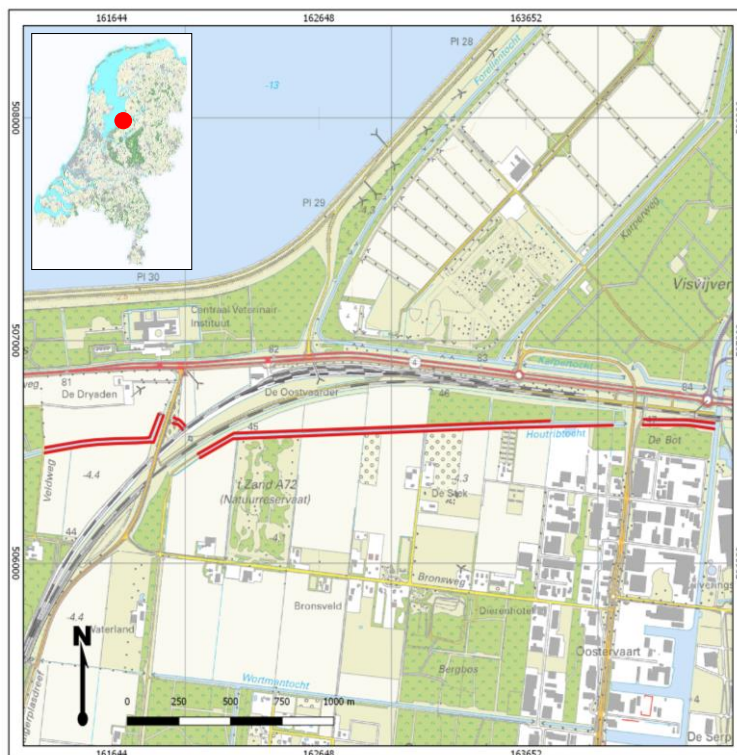
Het Waterschap Zuiderzeeland is voornemens om in het kader van het programma *Versnelling aanleg duurzame oevers Flevoland 2016* een aantal watergangen te voorzien van een duurzame oever, waaronder de Houtribtocht te Lelystad. In dit kader vinden grondwerkzaamheden plaats ten einde de oevertaluds af te vlakken. De maximale diepte van de geplande ontgravingen bedraagt circa 2,0 m onder het huidige maaiveld, waarbij tot circa 30 cm onder de waterlijn wordt ontgraven. Als gevolg hiervan kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Dit is echter afhankelijk van de bewoonbaarheid van het gebied in het verleden en van de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische waarden.

Het deel van de Houtribtocht dat binnen het programma van 2016 in aanmerking komt voor natuurvriendelijke oevers loopt van de Veldweg in het oosten (nabij de Zuigerplasdreef) tot aan de aansluiting met de Oostervaart in het westen (nabij de A6; zie figuur 1). In het kader van het project *Versnelling aanleg duurzame oevers Flevoland 2015* is door Transect b.v. in opdracht van het Waterschap Zuiderzeeland al een archeologisch bureauonderzoek opgesteld voor het deel van de Houtribtocht dat vanaf het noordelijke uiteinde van de Bosweg tot aan de Veldweg Loopt (langs het golfpark; zie figuur 2).

Het plangebied ligt op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart en Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Lelystad grotendeels in een zone met een hoge archeologische verwachting (zie bijlage 1). Conform het gemeentelijk beleid moet hier voor bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm onder maaiveld een archeologisch vooronderzoek worden uitgevoerd. Vandaar dit bureauonderzoek, dat zich dus beperkt tot het deel, dat in de zone met een hoge archeologische verwachting ligt. Voor het overige deel van het plangebied is op grond van het gemeentelijk beleid geen sprake van een archeologische onderzoeksplicht.

Er is voor een bureauonderzoek gekozen en niet meteen ook voor een verkennend booronderzoek, omdat het archeologisch niveau, dat hier vooral uit de top van het dekzand zal bestaan, zich naar verwachting – grotendeels – buiten het bereik van de geplande bodemingrepen zal bevinden. Dit kan relatief eenvoudig worden gecontroleerd aan de hand van het digitaal bestand met boorbeschrijvingen van de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerPolders (RIJP), mits voldoende boringen in de directe omgeving van het oevertracé beschikbaar zijn. Ook wordt met het bureauonderzoek gecontroleerd of zich in het plangebied gerijpte oeverwalafzettingen van het Laagpakket van Wormer bevinden, zoals die ten noordoosten van de Maximacentrale bekend zijn, in het *Rivieduingebied Swifterbant*. Dit is overigens niet de verwachting gezien de ligging van het plangebied op relatief grote afstand van de bekende prehistorische rivier- en kreekgeulen in de regio. Tot slot fungeert het bureauonderzoek als 'check' of zich binnen het bereik van de geplande ontgravingen scheepswrakken bevinden. Deze liggen in de regel binnen 2,0 m –Mv en lopen dus, indien aanwezig binnen het plangebied, risico op verstoring.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.



Figuur 1: Het plangebied: de Houtribtocht tussen de Veldweg in het oosten en de Oostervaart in het westen. Dubbele rode lijn: beide oevers worden natuurvriendelijk gemaakt. Enkele rode lijn: alleen de aangegeven oever.



Figuur 2: Het al onderzochte deel (bureauonderzoek) van de Houtribtocht tussen de Bosweg in het zuiden en de Veldweg in het noorden, als onderdeel van het programma *Versnelling aanleg duurzame oevers 2015* (Transect-rapport 431).

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en het grondgebruik definiëren van de kans dat binnen het plangebied sprake is van archeologische waarden.

Het resultaat van het archeologisch bureauonderzoek is dit rapport met een conclusie voor wat betreft het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen. Aan de hand hiervan wordt een advies voor eventuele vervolgstappen geformuleerd. Met het rapport kan de bevoegde overheid een beslissing nemen in het kader van de vergunningverlening. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de aan- of afwezigheid, diepteligging, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3 (KNA 3.3). In dit kader is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS-2) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin onder andere archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeken staan geregistreerd. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere het digitale bestand met boorgegevens van de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) en de Bodemkundige Code- en Profielenkaart van Oostelijk Flevoland geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur.

3. Afbakening plan- en onderzoeksgebied

| | |
|-----------------------|--|
| Gemeente | Lelystad |
| Plaats | Lelystad |
| Toponiem | Houtribtocht |
| Kaartblad | 20g |
| Coördinaten | West: 161.298 / 506.527 Oost: 164.563 / 506.620 |
| Huidig gebruik | Tocht / oever |

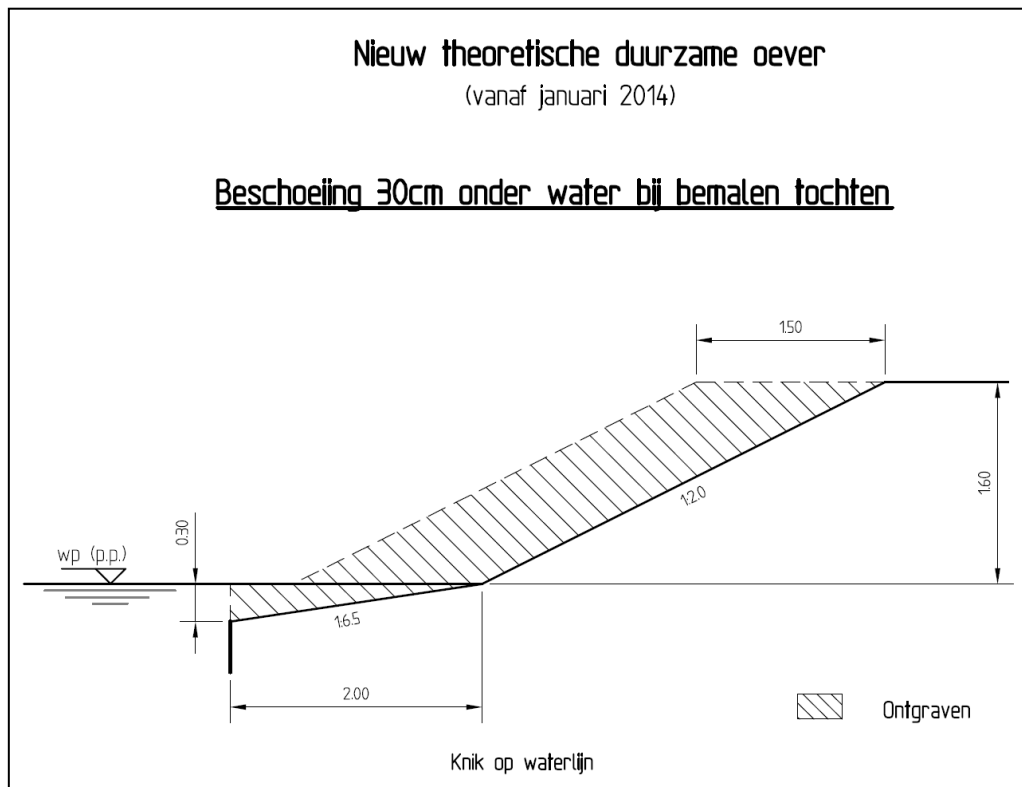
Binnen het archeologisch bureauonderzoek wordt onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waar de omgevingsvergunning betrekking op heeft en waarin de toekomstige bodemingrepen zullen plaatsvinden. Dit omvat de oevers van de Houtribtocht, voor wat betreft het deel tussen de Veldweg in het westen en de Oostervaart in het oosten (zie figuur 1).

Om de archeologische verwachting van het plangebied te kunnen specificeren is bij het bureauonderzoek een gebied met een straal van circa 2000 m rond het plangebied betrokken. Dit gebied sluit zowel bodemkundig, als voor wat betreft geomorfologie, archeologie en cultuurhistorie aan bij de verwachte situatie in het plangebied, zodat op een verantwoorde manier uitspraken kunnen worden gedaan over de landschapsgenese en bewoningsgeschiedenis van het plangebied. Bovendien is voor wat betreft de landschapsgenese ook informatie op het niveau van de archeoregio bij het onderzoek betrokken, in dit geval het Flevolandse kleigebied.

4. Consequenties toekomstig gebruik

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Bodemversturende werkzaamheden | Ontgravingen |
| Diepte bodemverstoringen | Tot ca. 2,0 m -Mv |

In het plangebied zijn op beide oevers van de Houtribtocht ontgravingen gepland. De oeverzones zullen als gevolg hiervan circa 1,5 m naar buiten worden verlegd, waardoor de tocht wordt verbreed. De maximale diepte van de geplande ontgravingen bedraagt 2,0 m onder het huidige maaiveld. De maximale breedte van de ontgravingen bedraagt 2,0 m.



Figuur 3: Principeschets duurzame oever.

5. Beleidskader

| | |
|-----------------|---|
| Onderzoekskader | Omgevingsvergunning |
| Beleidskader | Archeologische maatregelenkaart gemeente Lelystad |
| Onderzoeksgrens | Vanaf 100 m ² en dieper dan 30 cm –Mv |

Rijksbeleid en wetgeving

In 1992 heeft Nederland het *Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed* ondertekend; ook wel het *Verdrag van Malta* of *Valletta* genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de *Wet op de Archeologische Monumentenzorg* (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer en de Ontgrondingenwet. Vanuit de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) bestaat sindsdien een verplichting om bij de voorbereiding van bestemmingsplannen alle ter zake doende belangen mee te wegen. In feite is de Wamz een concrete invulling van deze verplichting en een verbreding van de zorgplicht voor archeologische waarden in het milieubeheer.

Provinciaal beleid

Het plangebied ligt in een provinciaal archeologisch aandachtsgebied. Archeologische aandachtsgebieden zijn gebieden met een relatief hoge dichtheid aan goed geconserveerde archeologische waarden en omvatten de prehistorische stroomgebieden van de Overijsselse Vecht, de IJssel en de Eem. Hierin bevinden zich nederzettingsresten van onder andere de Swifterbant-cultuur (4.900 – 3.400 voor Chr.). De inzet in archeologische aandachtsgebieden beperkt zich tot het opsporen en het planologisch beschermen, dan wel – indien niet anders mogelijk – opgraven van individuele archeologische waarden.

Gemeentelijk beleid

Het ruimtelijk beleid voor de archeologische aandachtsgebieden is uitgewerkt door de gemeentes. De gemeente Lelystad heeft in 2007 een Archeologische Maatregelenkaart laten opstellen (Hessing, 2007). Hierbij is het archeologisch aandachtsgebied waar een deel van de gemeente binnen valt, verder gedifferentieerd in zones met een lage, middelhoge en hoge verwachtingswaarde. Het onderhavig plangebied ligt op de archeologische maatregelenkaart van de gemeente Lelystad gedeeltelijk in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde (zie bijlage 1). Direct ten noorden van het plangebied ligt het Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied (PARK) 'Rivierduingebied Swifterbant'.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

| | |
|---------------------------------|---|
| Geologisch deellandschap | Perimarien gebied / Flevolands kleigebied |
| Maaiveldhoogte | 4,5 m -NAP |
| Grondwaterstand | Droogleggingsnorm circa 1,5 m -Mv |

Algemene beschrijving landschapsgenese

Het plangebied ligt in het oerstroombal van de Rijn. In het Saalien (circa 200.000 – 130.000 jaar geleden), maar ook in het Weichselien (circa 115.000 – 10.000 jaar geleden) zijn in dit gebied, in vlechtende rivierfasen, grofzandige en grindrijke afzettingen afgezet, die tot de Formatie van Kreftenheye worden gerekend. Direct op deze afzettingen, dan wel op mariene klei uit het Eemien (circa 130.000 – 115.000 jaar geleden), is vervolgens gedurende het Weichselien dekzand afgezet. Dit dekzand is in verschillende perioden en fasen afgezet.

In het Midden-Weichselien werden het Oud Dekzand I en II afgezet (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). Het Oud Dekzand bestaat uit fijnzandige en lemige afzettingen en is gelaagd afgezet. Het Oud Dekzand I en II worden van elkaar gescheiden door de Laag van Beuningen; een grindig niveau dat is ontstaan in de koudste periode van het laat-Pleniglaciaal. In het laat-Weichselien worden vervolgens het Jong Dekzand I en II afgezet (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). Het Jong Dekzand I en II zijn afgezet in respectievelijk het Oude Dryas (12.000 – 11.800 jaar geleden) en Jonge Dryas (10.800 - 10.150 jaar geleden). Het Jong Dekzand bestaat uit leemarm en zwak lemig, matig fijn zand, is van lokale herkomst en is in tegenstelling tot het Oud Dekzand ook in de vorm van koppen, paraboolduinen en – langgerekte – (gordeldekzand-)ruggen afgezet. Tijdens de Bølling- en Allerød-interstadialen hebben zich respectievelijk op de overgang van het Oud Dekzand II naar het Jong Dekzand I en het Jong Dekzand I naar het Jong Dekzand II onder meer gematigde klimatologische omstandigheden bodems kunnen vormen. Vanaf het Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden – heden), ontwikkelden zich onder gunstigere klimaatomstandigheden, bodems in de top van het dekzand.

In het Holoceen maakte het onderzoeksgebied deel uit van het perimariene gebied. Achter de kusbarrière ontwikkelde zich een getijdenbekken. Hierin mondde onder andere de Oude IJssel uit, die ten noorden van het plangebied stroomde; tussen Lelystad en Swifterbant ('Rivierduingebied Swifterbant'). Via het zeegat van Alkmaar-Bergen had de zee invloed op het riviersysteem van de Oude IJssel. Deze invloed werd bepaald door de mate van openheid of geslotenheid van de kustbarrière. In verschillende fasen van relatieve open kustsituaties, zijn in het onderzoeksgebied getijdenkleien afgezet, die regionaal ook wel bekend staan onder de namen Unio- en Cardiumklei (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer en Laagpakket van Walcheren). De afzettingsfasen van de Unio-klei liggen rond 4.400-4.200 voor Chr. (Unio I / Calais II) en 3.700-3.450 voor Chr. (Unio II / Calais IV). De Cardiumklei is in de Vroege-Bronstijd afgezet (2.000 – 1.800 voor Chr.). Als gevolg van de afnemende zeespiegelstijging verzandde het getijsysteem en slibde het zeegat van Alkmaar-Bergen rond 1600 voor Chr. definitief dicht (Midden Bronstijd A, 1800 – 1500 voor Chr.).

In het gebied kwam op grote schaal veen tot ontwikkeling, wat vervolgens door de zich uitbreidende meren (uitbreiding door golfslag) tot het Flevomeer en vervolgens het Almere ontwikkelde. Via het doorbreken en van het Vlie en Marsdiep verziltte het gebied en ontstond in de loop van de 14^e eeuw de Zuiderzee. In de dertiger jaren van de vorige eeuw werd gestart met de Zuiderzeewerken, wat er toe leidde dat in 1957 Oostelijk Flevoland droogviel.

Bodemopbouw, bodemreliëf en mate van bodemintactheid

Voor informatie over de bodemopbouw in het plan- en onderzoeksgebied, is het digitale bestand van boorgegevens van de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerPolders (RIJP) geraadpleegd. De RIJP heeft tijdens de ontginning van Oostelijk Flevoland, vanaf 1957, de bodemgesteldheid van de Polder onderzocht, voornamelijk ten behoeve van de landbouw. Voor wat betreft het ondiepe bodemtraject (tot circa 1,4 m –mv) zijn de slootkanten gekarteerd, opgetekend en beschreven. Dit heeft geresulteerd in de Bodemkundige Code- en Profielenkaart van Oostelijk Flevoland (Ente & Segeren, 1969). Voor onderhavig onderzoek is deze kaart nauwelijks bruikbaar, omdat het relevante archeologische niveau (top dekzand), op een grotere diepte ligt. Eventuele niveauverschillen in het bovenste deel van het holocene bodempakket kunnen echter indicatief zijn voor reliëf in de top van het dekzand.

Voor wat betreft het dekzand zelf en de direct afdekkende lagen, is gebruik gemaakt van het digitale bestand van boorgegevens van de RIJP. Uit dit bestand blijkt dat zowel in het tracé als in de directe omgeving ervan meerdere RIJP-boringen beschikbaar zijn, die een goed beeld geven van de opbouw van de ondergrond in het plangebied (zie bijlagen 2 en 4).

Binnen het plangebied kan onderscheid worden gemaakt in drie potentieel relevante archeologische bodemniveaus, namelijk:

- 1) **Formatie van Naaldwijk;** Laagpakket van Walcheren – IJsselmeer Laag, Zuiderzee laag, Almere Laag. De IJsselmeer Laag omvat kleiige meerbodemaftzettingen, afgezet in het IJsselmeergebied na de aanleg van de Afsluitdijk. De Zuiderzee Laag bestaat uit kalkrijke klei en zand (vaak ook sterk siltige lagen), die zijn afgezet in het Zuiderzeegebied vanaf circa 1250 na Chr. tot aan de aanleg van de Afsluitdijk. De Almere Laag bestaat over het algemeen uit gelaagde humeuze kleien van detritus met dunne silt en uiterst fijne zandlaagjes. In de RIJP-boringen, die zich in en direct rondom het plangebied bevinden, is de Almere Laag als – sterk – humeus en lutumrijk beschreven.
- 2) **Formatie van Nieuwkoop** – Flevomeer Laag. De Flevomeer Laag bestaat uit lagunaire sedimenten, die uit organoklastische (deels silica-klastische) afzettingen bestaan. Deze zijn in zoet tot brak water afgezet. De eigenschappen zijn vergelijkbaar met veen (gyttja en detritus).
- 3) **Formatie van Naaldwijk;** Laagpakket van Wormer en Laagpakket van Walcheren – Oude getijdenafzettingen (voorheen Unio- en Cardium-laag). De oude getijdenafzettingen bestaan uit zwak tot sterk siltige klei, die zijn afgezet in het ‘getijdensysteem van Alkmaar-Bergen’. In het plangebied worden deze afzettingen beschreven als Beemsterklei (Unio / Calais I en II) en Wieringermeerklei (Cardium / Calais IVa). Beiden zijn in het plangebied doorgroeid en worden van elkaar gescheiden door riet/zeggeveen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laag). De Wieringermeerklei wordt beschreven als blauwgrijs en doorgroeid (bijv. RIJP-boring 506-161-28, hoewel hier niet de kwalificaties Beemster en Wieringermeerklei aan zijn gehangen). Elders, namelijk in boring 506-161-29 wordt juist de Beemsterklei als blauwgrijs en doorgroeid beschreven. Deze bevat het ook enkele dunne zandlaagjes.
- 4) **Formatie van Wierden;** Laagpakket van Bostel - Top van het dekzand. Het dekzand bestaat overwegend uit matig fijn zand dat tijdens het pleni- en laatglaciaal is afgezet (Weichselien), waarbij het Jong Dekzand reliëfrijk is afgezet in de vorm van duinen, kopjes en ruggen.

Uit de RIJP-boorbeschrijvingen blijkt dat de top van het Laagpakket van Walcheren in het plangebied op circa 3,0 tot 4,0 m onder maaiveld ligt (8,23 – 7,85 m –NAP; zie bijlage 3).¹ Ter hoogte van RIJP-boring 506-162-20 (in de directe nabijheid van de Zuigerplasdreef) is het Laagpakket van Walcheren

¹ Situatie tijdens opname in 1962-1965. Volgens de RIJP-boringen lag de top van het maaiveld destijds op circa 4,25 m –NAP. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland 2 (AHN2) ligt het maaiveld heden ten dagen op circa 4,3 tot 4,4 m –NAP. De relatief geringe inklinking die hieruit kan worden afgeleid is opmerkelijk voor Flevolandse begrippen.

aangetroffen in de vorm van een geulfacies. Hier zou dus een kreekgeul kunnen hebben gelegen, die in de Vroege Bronstijd (2000-1800 voor Chr.) en Midden Bronstijd A (1800-1500 voor Chr.) actief was. Oostelijk van deze boringen ontbreken afzettingen van het oudste deel van het Laagpakket van Walcheren (Cardium-klei / Wieringermeerafzettingen) in de RIJP-boringen.

Onder het Laagpakket van Walcheren ligt, gescheiden door een riet-/zeggeveen, het Laagpakket van Wormer (Beemsterklei / regionaal ook wel aangeduid met Unioklei). Uit de boorbeschrijvingen, maar ook uit de diepteligging, blijkt dat het onderwatersafzettingen betreft, vermoedelijk dek- of geulafzettingen. Gerijpte voorkomens met cultuurlagen uit de Swifterbantcultuur liggen doorgaans niet dieper dan circa 6,5 m –NAP. In het plangebied ligt het Laagpakket van Wormer tussen circa 8,0 en 10,0 m –NAP (circa 4,0 – 6,0 m –Mv).

De Laagpakketten van Wormer en het oudere deel van het Laagpakket van Walcheren (voorheen: Cardium-klei / Calais-Vla) worden afgedekt door Flevomeer-, Almere- en IJsselmeerafzettingen. De Flevomeer- en Almere-afzettingen hebben een archeologische verwachting voor wat betreft scheepswrakken, maar deze valt niet te specificeren. Ook kan in de planvorming niet of nauwelijks rekening worden gehouden met de aanwezigheid van scheepswrakken, omdat deze zich met de gebruikelijke prospectiemethoden niet of nauwelijks laten opsporen.

De top van het dekzand ligt in het plangebied op circa 5,0 tot 6,5 m onder het huidige maaiveld (circa 9,5 – 11,0 m –NAP) c.q. dieper dan 4,5 m onder maaiveld, dus ruim buiten het bereik van de maximale ontgravingsdiepte voor de natuurvriendelijke oevers aan de Houtribtocht.

Ter hoogte van boring 506-161-27, direct westelijk van de Zuigerplasdreef, ligt de top van het dekzand aanmerkelijk hoger, namelijk op 4,7 m –Mv (8,9 m –NAP), wat indicatief is voor de aanwezigheid van een dekzandopduiking/-rug.

In alle geraadpleegde RIJP-boringen is het dekzand intact, getuige de aanwezigheid van complete podzolen met A, (E), B en C horizonten. Waarschijnlijk betreft het veldpodzolen, zoals die in de regio vaak worden waargenomen. In veel RIJP-boringen ligt op het dekzand riet-/zeggeveen of 'mosachtig veen', wat indicatief is voor een landschappelijk intacte context. In enkele boringen zijn alleen AC-bodems beschreven, te weten in RIJP-boringen 506-162-09, -12, -13, -19, -20 en 506-163-10. Deze kunnen laag gelegen dekzandzones vertegenwoordigen.

7. Archeologische waarden

| | |
|--|------|
| Wettelijk beschermd monument | Nee |
| AMK-terrein | Nee |
| Archeologische verwachting IKAW | Hoog |
| Archeologische waarnemingen / vondstmeldingen | Nee |

Archeologie van het onderzoeksgebied

Het plangebied ligt zuidwestelijk van het 'Rivierduingebied Swifterbant'. Het 'Rivierduingebied Swifterbant' omvat het Oostelijk Flevolandse deel van het prehistorisch stroomgebied van de Oude IJssel. In dit gebied zijn meerdere nederzettingen en grafvelden gevonden van de Swifterbantcultuur (o.a. De Roever, 2004 en Raemaekers, 1999). De nederzettingen dateren uit circa 4.400 – 3.800 voor Chr. Op de hoger gelegen rivierduinen zijn ook Laat-Mesolithische nederzettingenresten aangetroffen. Tevens zijn er enkele losse vondsten van de Klokbeercultuur bekend (2.400-2.000 voor Chr.).

Bij de nieuwe kruising van de Bisonweg met de N23, enkele kilometers oostelijk van het plangebied, zijn op dezelfde dekzandrug waar het plangebied op ligt, in 2010 nederzettingenresten uit het Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.) opgegraven. Deze bevonden zich in de top van het dekzand. Onder de vondsten bevinden zich enkele tienduizenden stuks bewerkt vuursteen, enkele honderden 'haardkuilen' en een inhumatiegraf (Opbroek en Hamburg, 2010).

De vondsten laten zien dat de landschappelijk gunstig gelegen oeverwallen, rivierduinen en dekzandruggen in de Steentijd intensief bewoond en gebruikt zijn geweest. De archeologische vondsten in het gebied beperken zich tot de periode Mesolithicum – Neolithicum. In het Neolithicum (5.200 – 2.000 voor Chr.) vernatte het gebied als gevolg van een snel stijgende zeespiegel, waardoor als gevolg van vernatting het geleidelijk aan onbewoonbaar werd. Hierdoor trok men zich in eerste instantie terug op de hoger gelegen delen van het landschap. Toen ook deze hogere delen vernatten en overgroeid raakten met veen, verliet de mens het gebied.

In het onderzoeksgebied zijn meerdere scheepswrakken gevonden die vanaf de 13^e eeuw na Chr. dateren. Scheepswrakken uit deze vroege periode van de Zuiderzee (in wording) zijn zeldzaam (zogenaamde Kogge-schepen). Oudere scheepsresten zijn tot nu toe nog niet in het gebied gevonden.

Archeologische waarden in het plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied heeft volgens het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) opgenomen als waardevol archeologisch terrein. Verder staan in Archis geen archeologische waarnemingen of vondstmeldingen in het plangebied geregistreerd.

In de directe nabijheid van het plangebied staan een viertal archeologische waarnemingen in Archis geregistreerd (zie bijlage 3). Waarnemingen 57447, 138481 en 405274 betreffen – mogelijk – bewerkt vuursteen, een fragment onverbrand bot en houtskool. Deze archeologische indicatoren kunnen samenhangen met steentijd nederzettingen in de top van het dekzand. De locaties van de waarnemingen lijken samen te vallen met de dekzandrug, die zich in de ondergrond van het plangebied bevindt. Waarneming 60246 betreft een vissersschip uit de Nieuwe tijd (vanaf 1500 na Chr.).

Verder staan in directe omgeving van het plangebied een aantal onderzoeksmeldingen geregistreerd. Deze worden hier verder niet behandeld omdat het deels bureauonderzoeken betreft en deels booronderzoeken waarbij geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Voor zover ze wel archeologische indicatoren hebben opgeleverd, zijn ze hierboven al onder de waarnemingen genoemd.

8. Huidig gebruik, historische situatie en bodemverstoringen

| | |
|------------------------------|--------------------------|
| Landschapstype | Droogmakerij |
| Historische bebouwing | Afwezig |
| Historisch gebruik | N.v.t./ polderontginning |
| Huidig gebruik | Oever |
| Bodemverstoringen | Onbekend |

Oostelijk Flevoland is tussen 1950 en 1957 aangelegd. In het kader van de ontginning is Oostelijk Flevoland in secties en kavels ingedeeld. Het plangebied ligt op kavels A26 en A27. Deze kavels maken deel uit van het Zuigerplasbos. Het is onbekend of in het plangebied grondverbetering heeft plaatsgevonden en tot welke diepte de bodem is geroerd. Dit zal gezien de geraadpleegde RIJP-boringen geen effect hebben gehad op de relevante archeologische bodemniveaus, aangezien deze vanaf 7,85 m –NAP worden verwacht, terwijl het maaiveld in het plangebied op circa 4,4 m –NAP ligt. Volgens de RIJP-boringen en Bodemkundige Code- en Profielenkaart van Oostelijk Flevoland liggen in het plangebied wel stort-/vloeigronden.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

| | |
|---------------------------------------|---|
| Kans op archeologische waarden | Hoog |
| Periode | Laat-Paleolithicum B (18.000 – 8.800 voor Chr.), Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.) |
| Complextypen | Concentraties van onder andere bewerkt vuursteen, haardkuilen en graven. |
| Stratigrafische positie | In de top van dekzandafzettingen. Mogelijk ook in de onderkant van het bovenliggende veen. |
| Diepteligging | Op circa 9,5 – 11,00 m –NAP = circa 5,0 – 6,5 m – Mv |

Uit het archeologisch bureauonderzoek blijkt dat het plangebied op een oost-west georiënteerde dekzandrug ligt. Gezien het relevante archeologisch niveau (dekzand) en gezien de diepteligging ten opzichte van NAP van de top van het dekzand, dateren eventueel in het plangebied aanwezige steentijdnederzettingen uit het Laat Paleolithicum B (18.000 – 8.800 voor Chr.) en het Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.). De verwachting op nederzettingsresten uit deze periode in de top van het dekzand is hoog.

Gezien de aard en dikte van de Oude Zeeklei-afzettingen worden hierin geen archeologische waarden verwacht. In de Flevomeer- en de Almere-afzettingen kunnen scheepswrakken aanwezig zijn, die uit de Middeleeuwen (450 – 1.500 na Chr.) en Nieuwe tijd A/B (1.500-1.850 na Chr.) kunnen dateren.

Stratigrafische positie en bodemopbouw

Eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden liggen – met uitzondering van scheepswrakken - in de top van het dekzand en mogelijk ook in de onderkant van het afdekkende (riet-)veen, op een verwachte diepte van circa 5,0 - 6,5 m onder maaiveld (9,5 m – 11,0 m –NAP). Op de flanken van de dekzandrug kunnen archeologische waarden zich als inschakelingen in het veen manifesteren.

Fysieke kwaliteit

Gezien de diepte van eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden, de natte en anaerobe bodemcondities en het nagenoeg ontbreken van grootschalige diepe bodemverstoringen, zijn eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden, naar verwachting goed geconserveerd.

Complextypen

Eventuele prehistorische vindplaatsen bestaan in de meeste gevallen uit concentraties van bewerkt vuursteen, bewerkt en gebruikt natuursteen (onder andere kookstenen, klop- en percussiestenen), al dan niet verbrand bot (in de meeste gevallen gecalcineerd bot), een verbrande organische component (e.g. verkoolde fragmenten van hazelnootschillen) en houtskool. Vaak komen binnen dergelijke vindplaatsen haardkuilen voor. Daarnaast kunnen ook graven worden verwacht.

10. Conclusies en Advies

Uit het bureauonderzoek blijkt het volgende:

- (1) Het plangebied ligt op een oost-west georiënteerde dekzandrug.
- (2) De top van de flank (top dekzand) ligt op circa 9,5 tot 11,0 m –NAP (5,0 - 6,5 m –Mv) en is gezien de door de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) gekarteerde podzolbodems en afdekking met veen, intact.
- (3) Op de dekzandrug zijn op meerdere locaties – indicaties – voor steentijdvindplaatsen gevonden, waaronder een vindplaats uit het Mesolithicum (N23-Biddingringweg). Deze zijn indicatief voor een hoge verwachting op steentijdresten in het plangebied.
- (4) Eventueel in het plangebied aanwezige steentijdnederzettingen, zullen gezien de diepteligging en anaerobe bodemcondities waarschijnlijk goed geconserveerd zijn.
- (5) De in de ondergrond aanwezige Oude Zeeklei-afzettingen zijn naar alle waarschijnlijkheid niet afgezet in de vorm van oeverwallen, maar als dek- en geulafzettingen. Dit blijkt onder andere uit de diepteligging. Er zijn ook geen indicaties voor gerijpte trajecten in de beschikbare RIJP-boringen.
- (6) In de bovenste circa 2,0 m van de bodem in het plangebied kunnen scheepswrakken voorkomen, maar deze zijn met de gebruikelijke onderzoeksmethoden van te voren niet of nauwelijks op te sporen. Tijdens de uitvoering moet dus rekening worden gehouden met het mogelijk aantreffen van scheepswrakken of andersoortige archeologisch-maritieme vondsten.

Op basis van het bureauonderzoek is de verwachting op steentijdvindplaatsen uit het Laat Paleolithicum B (18.000 – 8.800 voor Chr.) en het Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.) hoog.

Eventuele steentijdvindplaatsen liggen in de top van het dekzand, op een verwachte diepte van circa 5,0 – 6,5 m onder maaiveld (9,5 – 11,00 m –NAP). Dit betekent dat indien aanwezig, steentijdvindplaatsen geheel c.q. grotendeels buiten het bereik van de in het kader van de planuitvoering noodzakelijke ontgravingen liggen, namelijk meer dan 2,0 m onder de maximale ontgravingsdiepte van 2,0 m –Mv. Een uitzondering hierop vormen eventueel in de te ontgraven tracés aanwezige scheepswrakken die binnen 2,0 m –Mv, dus binnen de maximale ontgravingsdiepte worden verwacht.

Advies

Gezien de verwachting uit het bureauonderzoek dat steentijdvindplaatsen op een diepte van meer dan 2,0 m onder de maximale ontgravingsdiepte voor de natuurvriendelijke oevers van 2,0 m –Mv liggen, worden voor deze categorie geen archeologische vervolgmaatregelen geadviseerd.

Gezien de kans op scheepswrakken i.c. scheepsarcheologische vondsten wordt geadviseerd om met de uitvoerder van de grondwerkzaamheden afspraken te maken over het melden van scheepswrakken en maritieme vondsten, die tijdens het werk kunnen worden aangetroffen. Hiervoor kan het protocol 4107 'Archeologische Begeleiding (waterbodems)' van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie – Waterbodems (KNA-waterbodems) op het werk van toepassing worden verklaard. Daarbij kan worden gekozen voor de 'extensieve' variant, die er alleen op is gericht om schriftelijke afspraken met de initiatiefnemer en uitvoerder te maken, betreffende het direct na ontdekking, melden van scheepswrakken en maritieme vondsten én de verder te volgen procedure.

11. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

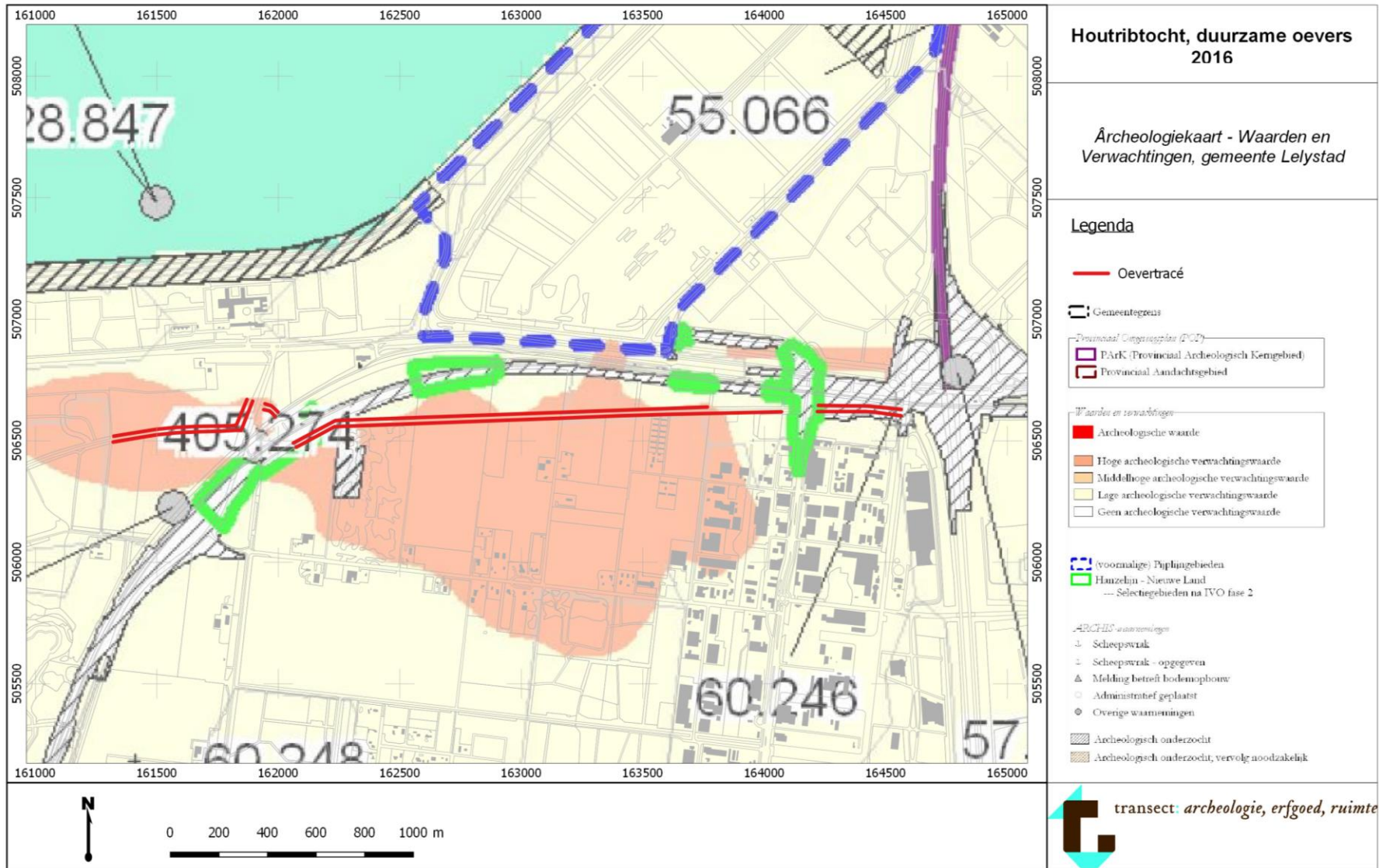
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 2e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2000.
- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Bodemkaart en geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), Wageningen, 1983.
- www.ahn.nl
- Kaart 'Diepte Pleistoceen in dm beneden maaiveld' / Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Literatuur:

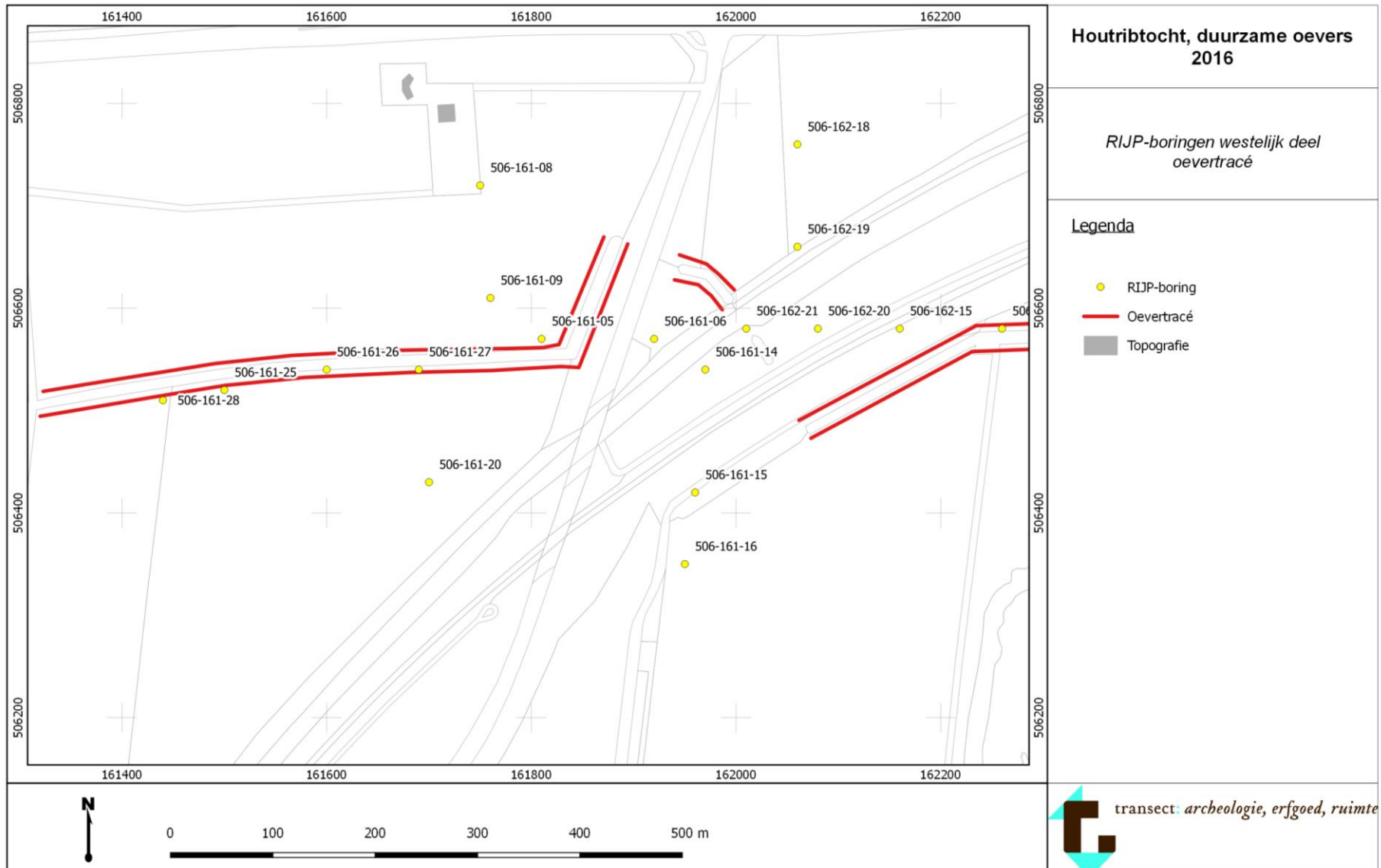
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Barends, S., J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries en F.J. van Woudenberg, 1997. *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Engte en Segeren, 1969. *Toelichting bij de bodemkundige code- en profielenkaart en de grondwaterstandskaarten van Oostelijk Flevoland*. Flevobericht 65, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. Zwolle.
- Ente, P.J. & W.A. Segeren, 1969. *Toelichting bij de Bodemkundige- Code- en Profielenkaart en de grondwaterstandskaarten van Oostelijk Flevoland*. Flevobericht nr. 65. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Ente, P.J., J. Koning en R. Koopstra, 1986. *De bodem van Oostelijk Flevoland. Flevobericht nr. 258*. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Hessing, W.A.M., 2007. Beleidsnota Archeologische Monumentenzorg in de Gemeente Lelystad. Vestigia b.v. *Archeologie & Cultuurhistorie*, Amersfoort.
- Kerkhoven, A.A., 2012. Archeologisch bureauonderzoek. Jupiterweg 4, Lelystad. Gemeente Lelystad (Flevoland). Transect-rapport 66. Utrecht.
- Kerkhoven, A.A., 2013. Archeologisch bureauonderzoek. Zuigerplasdreef 2, Lelystad. Gemeente Lelystad (Flevoland). Transect-rapport 200. Utrecht.
- Kerkhoven, A.A., 2014. *Versnelling aanleg duurzame oevers Flevoland; Houtribtocht (gemeente Lelystad). Een archeologisch bureauonderzoek*. Transect-rapport 431. Utrecht-Nieuwegein.
- Makaske, B., D. van Smeerdijk, J. Mulder & T. Spek, 2002. *De stijging van de waterspiegel nabij Almere in de periode 5300-200 v. Chr.* Alterra-rapport 478. Wageningen.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.
- Opbroek, M. en T. Hamburg, 2010. *Evaluatierapport. Definitief Archeologisch Onderzoek N23/Vindplaats 5*. Archol / ADC, Leiden / Amersfoort.
- Raemaekers, 1999. *The articulation of a 'New Neolithic'. The meaning of the Swifterbant Culture for the process of neolithisation in the western part of the North European Plain (4900-3400 BC)*. Archaeological Series Leiden University 3. Dissertatie, Leiden.

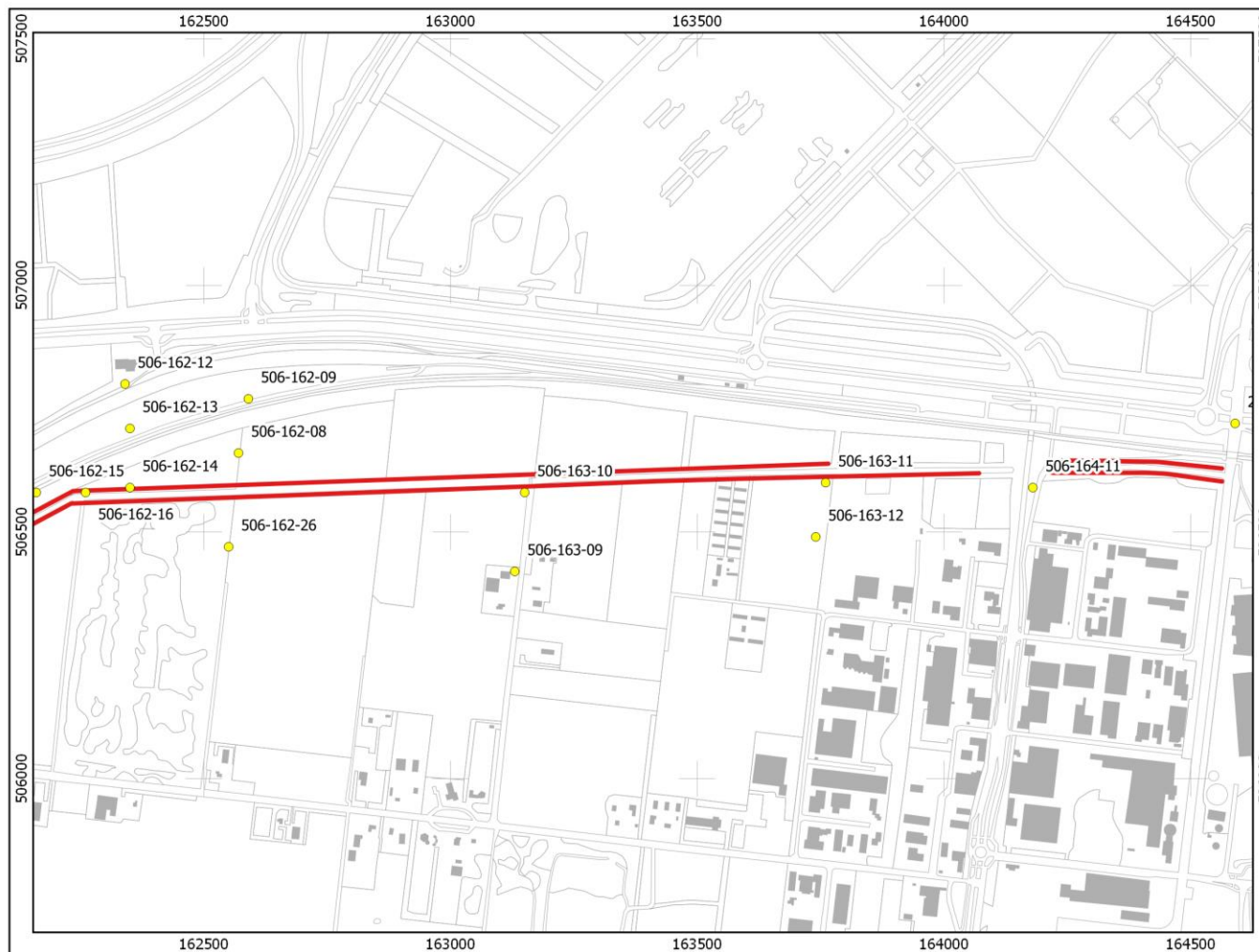
- Roever, J.P. de, 2004. *Swifterbant-aardewerk. Een analyse van de neolithische nederzettingen bij Swifterbant, 5^e millennium voor Christus*. Groningen Archaeological Studies 2. Groningen.

Bijlage 1: Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Lelystad



Bijlage 2: Boringen Rijksdienst IJsselmeerpolders (RIJP)





**Houtribtocht, duurzame oevers
2016**

*RIJP-boringen oostelijk deel
oevertracé*

Legenda

- RIJP-boring
- Oevertracé
- Topografie



0 100 200 300 400 500 m

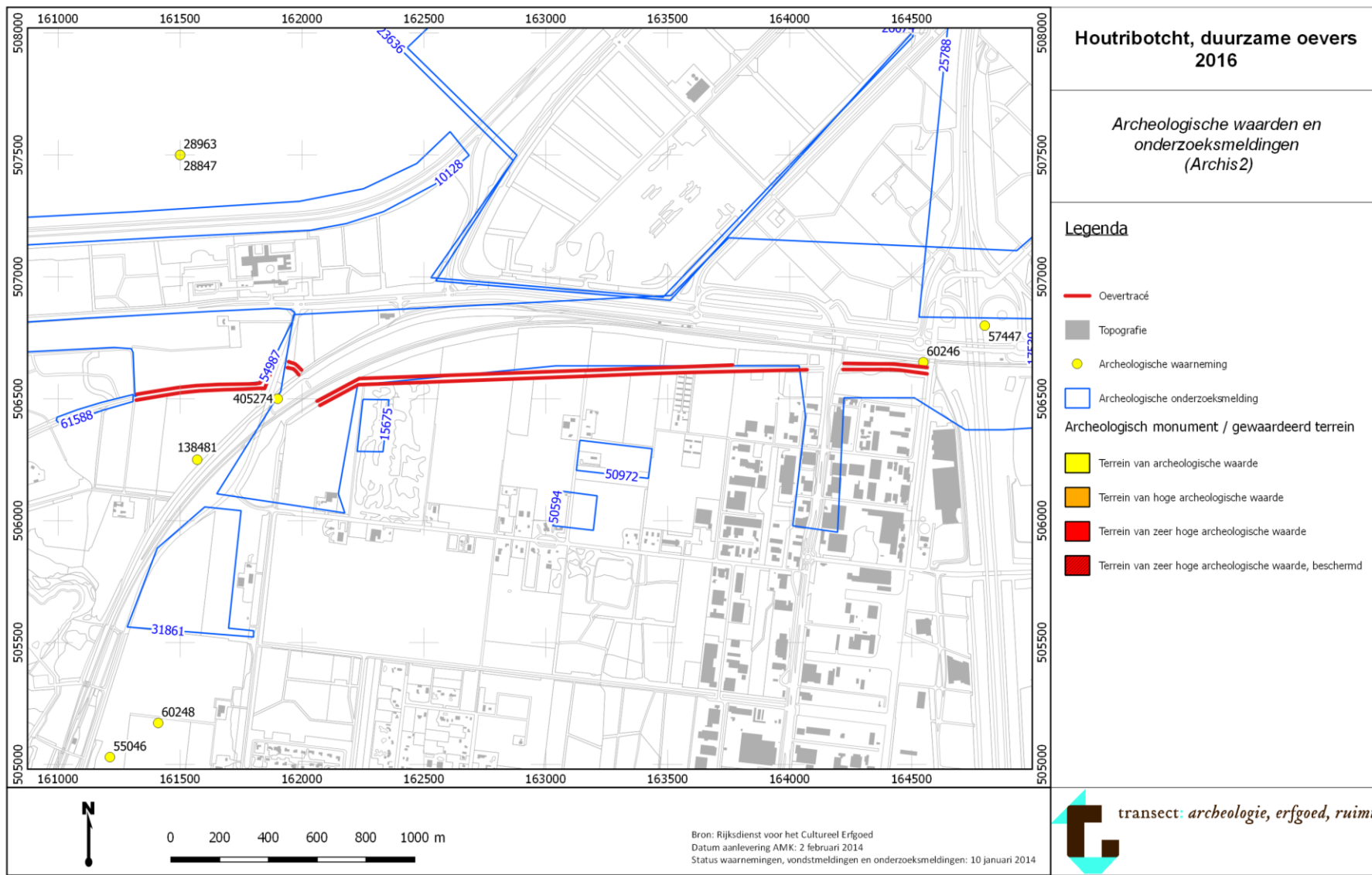


transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*



transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*

Bijlage 3: Archeologische waarden en onderzoeksmeldingen (Archis2)



Bijlage 4: Beschrijvingen RIJP-boringen

| BOOR_BOORC | X | Y | Top (Mv) | Basis (Mv) | Top (NAP) | Basis (NAP) | LITHO | BESCHRIJVING | BOOR_BOORC |
|------------|--------|--------|----------|------------|-----------|-------------|--------|--|------------|
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 0 | 210 | -423 | -633 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 210 | 275 | -633 | -698 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 275 | 300 | -698 | -723 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, grof, humus 17% | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 300 | 415 | -723 | -838 | veen | verslagen | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 415 | 430 | -838 | -853 | klei | glad, gelaagd | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 430 | 445 | -853 | -868 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, gelaagd, humus 17% | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 445 | 455 | -868 | -878 | veen | kleiig rietveen | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 455 | 500 | -878 | -923 | klei | oude zeeklei, Beemsterklei | 506-161-05 |
| 506-161-05 | 161810 | 506570 | 500 | 520 | -923 | -943 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 506-161-05 |
| 506-161-06 | 161920 | 506570 | 0 | 220 | -423 | -643 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1) | 506-161-06 |
| 506-161-06 | 161920 | 506570 | 220 | 300 | -643 | -723 | klei | Almere-afzetting, humeus, lutumrijk | 506-161-06 |
| 506-161-06 | 161920 | 506570 | 300 | 325 | -723 | -748 | gyttja | Flevomeer-afzetting, detritus | 506-161-06 |
| 506-161-06 | 161920 | 506570 | 325 | 450 | -748 | -873 | veen | verslagen | 506-161-06 |
| 506-161-06 | 161920 | 506570 | 450 | 485 | -873 | -908 | veen | zegge/rietveen, overgaand in rietveen, met oplichting, ook direct op de klei | 506-161-06 |
| 506-161-06 | 161920 | 506570 | 485 | 530 | -908 | -953 | klei | Beemsterklei | 506-161-06 |
| 506-161-06 | 161920 | 506570 | 530 | 550 | -953 | -973 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 506-161-06 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 0 | 270 | -425 | -695 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 506-161-14 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 270 | 360 | -695 | -785 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 506-161-14 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 360 | 380 | -785 | -805 | gyttja | Flevomeer-afzetting, grove detritus, humus 17% | 506-161-14 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 380 | 475 | -805 | -900 | veen | broekig, met slap kleibandje | 506-161-14 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 475 | 490 | -900 | -915 | veen | riet/zeggeveen | 506-161-14 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 490 | 510 | -915 | -935 | klei | oude zeeklei, sterk doorgroeid | 506-161-14 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 510 | 540 | -935 | -965 | veen | riet/zeggeveen | 506-161-14 |
| 506-161-14 | 161970 | 506540 | 540 | 560 | -965 | -985 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 506-161-14 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 0 | 200 | -423 | -623 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1) | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 200 | 300 | -623 | -723 | klei | Almere-afzetting, humeus, lutumrijk | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 300 | 315 | -723 | -738 | gyttja | Flevomeer-afzetting, detritus/verslagen veen | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 315 | 340 | -738 | -763 | veen | zeggeveen | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 340 | 360 | -763 | -783 | klei | Wieringermeerklei, doorgroeid | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 360 | 400 | -783 | -823 | veen | autochtoon riet/zeggeveen, van 3.80 tot 3.90m. oplichtingsklei | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 400 | 595 | -823 | -1018 | klei | Beemsterklei, tot 5.00m. doorgroeid | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 595 | 615 | -1018 | -1038 | veen | autochtoon zeggeveen, mosachtig | 506-161-25 |
| 506-161-25 | 161500 | 506520 | 615 | 635 | -1038 | -1058 | zand | pleistoceen | 506-161-25 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 0 | 230 | -423 | -653 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1) | 506-161-26 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 230 | 250 | -653 | -673 | klei | Almere-afzetting, humeus, lutumrijk | 506-161-26 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 250 | 260 | -673 | -683 | gyttja | Flevomeer-afzetting, detritus | 506-161-26 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 260 | 350 | -683 | -773 | veen | verslagen | 506-161-26 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 350 | 410 | -773 | -833 | klei | oude zeeklei, onderwaterafzetting | 506-161-26 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 410 | 425 | -833 | -848 | veen | autochtoon rietveen | 506-161-26 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 425 | 515 | -848 | -938 | klei | Beemsterklei, boven- en onderin sterk doorgroeid | 506-161-26 |
| 506-161-26 | 161600 | 506540 | 515 | 535 | -938 | -958 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 506-161-26 |
| 506-161-27 | 161690 | 506540 | 0 | 195 | -423 | -618 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1) | 506-161-27 |
| 506-161-27 | 161690 | 506540 | 195 | 245 | -618 | -668 | klei | Almere-afzetting, humeus, lutumrijk | 506-161-27 |
| 506-161-27 | 161690 | 506540 | 245 | 290 | -668 | -713 | veen | verslagen | 506-161-27 |
| 506-161-27 | 161690 | 506540 | 290 | 355 | -713 | -778 | klei | Wieringermeerklei, doorgroeid | 506-161-27 |
| 506-161-27 | 161690 | 506540 | 355 | 420 | -778 | -843 | veen | autochtoon riet/zeggeveen, van 3.90 tot 4.10m. oplichtingsklei | 506-161-27 |
| 506-161-27 | 161690 | 506540 | 420 | 470 | -843 | -893 | klei | Beemsterklei, doorgroeid | 506-161-27 |
| 506-161-27 | 161690 | 506540 | 470 | 490 | -893 | -913 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 506-161-27 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 0 | 250 | -423 | -673 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 506-161-28 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 250 | 295 | -673 | -718 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 506-161-28 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 295 | 350 | -718 | -773 | veen | fijn, verslagen, met detritusbanden | 506-161-28 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 350 | 390 | -773 | -813 | klei | oude zeeklei, blauwgrijs, vrij sterk doorgroeid, bovenop een dun veenlaagje, Wie | 506-161-28 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 390 | 435 | -813 | -858 | veen | riet/zeggeveen, bevat een baggerlaag, met enkele oude zeekleilaagjes | 506-161-28 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 435 | 595 | -858 | -1018 | klei | oude zeeklei, doorgroeid, Beemsterklei, onderin glad | 506-161-28 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 595 | 605 | -1018 | -1028 | veen | riet/zeggeveen | 506-161-28 |
| 506-161-28 | 161440 | 506510 | 605 | 625 | -1028 | -1048 | zand | A en C lagen van de podsol aanwezig | 506-161-28 |
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 0 | 260 | -425 | -685 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 506-162-14 |
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 260 | 350 | -685 | -775 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 506-162-14 |
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 350 | 450 | -775 | -875 | veen | verslagen (schollen-mosveen) | 506-162-14 |
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 450 | 470 | -875 | -895 | klei | oude zeeklei, doorgroeid, Wieringermeerklei | 506-162-14 |
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 470 | 540 | -895 | -965 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, humus 17% | 506-162-14 |
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 540 | 555 | -965 | -980 | klei | oude zeeklei, Beemsterklei | 506-162-14 |

| | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|-----|-----|-------|-------|--------|--|------------|
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 555 | 600 | -980 | -1025 | veen | riet/zeggeveen | 7/30/1965 |
| 506-162-14 | 162350 | 506590 | 600 | 620 | -1025 | -1045 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 7/30/1965 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 0 | 170 | -423 | -593 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 170 | 210 | -593 | -633 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 210 | 220 | -633 | -643 | gyttja | Flevomeer-afzetting, detritus, humus 17% | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 220 | 230 | -643 | -653 | veen | verslagen | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 230 | 260 | -653 | -683 | veen | verslagen | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 260 | 500 | -683 | -923 | klei | oude zeeklei, doorgroeid, groengrijs, Wieringermeerklei, tot ongeveer 4.10m. doc | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 500 | 515 | -923 | -938 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, humus 17% | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 515 | 525 | -938 | -948 | veen | zegge/rietveen | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 525 | 555 | -948 | -978 | klei | oude zeeklei, Beemsterklei, sterk doorgroeid | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 555 | 585 | -978 | -1008 | veen | riet/zeggeveen | 10/18/1962 |
| 506-162-15 | 162160 | 506580 | 585 | 605 | -1008 | -1028 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 0 | 295 | -423 | -718 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 295 | 325 | -718 | -748 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 325 | 345 | -748 | -768 | gyttja | Flevomeer-afzetting, detritus, humus 17% | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 345 | 450 | -768 | -873 | veen | verslagen | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 450 | 520 | -873 | -943 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, met gladde klei ertussen, van 4.60 tot 4.80m. ophich | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 520 | 540 | -943 | -963 | klei | Beemsterklei | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 540 | 565 | -963 | -988 | veen | zegge/rietveen | 10/18/1962 |
| 506-162-16 | 162260 | 506580 | 565 | 585 | -988 | -1008 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 10/18/1962 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 0 | 200 | -425 | -625 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 200 | 240 | -625 | -665 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 240 | 300 | -665 | -725 | veen | verslagen | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 300 | 485 | -725 | -910 | klei | Wieringermeerklei, oude zeeklei, geulenfacies | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 485 | 510 | -910 | -935 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, humus 17% | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 510 | 525 | -935 | -950 | veen | rietveen | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 525 | 555 | -950 | -980 | klei | Beemsterklei, oude zeeklei | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 555 | 570 | -980 | -995 | veen | riet/zeggeveen | 7/30/1965 |
| 506-162-20 | 162080 | 506580 | 570 | 590 | -995 | -1015 | zand | A en C lagen van de podsol aanwezig | 7/30/1965 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 0 | 225 | -423 | -648 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1) | 10/18/1962 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 225 | 300 | -648 | -723 | klei | Almere-afzetting, humeus, lutumrijk | 10/18/1962 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 300 | 310 | -723 | -733 | gyttja | Flevomeer-afzetting, detritus, grof, met verslagen veenbanden | 10/18/1962 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 310 | 430 | -733 | -853 | veen | verslagen | 10/18/1962 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 430 | 450 | -853 | -873 | klei | glad, gelaagd | 10/18/1962 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 450 | 465 | -873 | -888 | veen | zegge/rietveen | 10/18/1962 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 465 | 505 | -888 | -928 | klei | Beemsterklei | 10/18/1962 |
| 506-162-21 | 162010 | 506580 | 505 | 525 | -928 | -948 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 10/18/1962 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 0 | 140 | -425 | -565 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 10/25/1966 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 140 | 170 | -565 | -595 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 10/25/1966 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 170 | 450 | -595 | -875 | klei | begroeid (tot 2.30m.), daarna gladde geulenklei | 10/25/1966 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 450 | 470 | -875 | -895 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, humus 17% | 10/25/1966 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 470 | 480 | -895 | -905 | veen | riet/zeggeveen | 10/25/1966 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 480 | 545 | -905 | -970 | veen | kleinig riet/zeggeveen, broek-niveau | 10/25/1966 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 545 | 550 | -970 | -975 | veen | riet/zeggeveen | 10/25/1966 |
| 506-163-10 | 163150 | 506580 | 550 | 570 | -975 | -995 | zand | A en C lagen van de podsol aanwezig | 10/25/1966 |
| 506-163-11 | 163760 | 506600 | 0 | 190 | -425 | -615 | klei | IJsselmeer-afzetting tot en met Almere-afzettingen (ala, c1), humus 2% | 10/25/1966 |
| 506-163-11 | 163760 | 506600 | 190 | 270 | -615 | -695 | klei | Almere-afzetting, sterk humeus (15%) | 10/25/1966 |
| 506-163-11 | 163760 | 506600 | 270 | 340 | -695 | -765 | gyttja | Flevomeer-afzetting, detritus, humus 17% | 10/25/1966 |
| 506-163-11 | 163760 | 506600 | 340 | 480 | -765 | -905 | gyttja | Flevomeer-afzetting, bagger, humus 17% | 10/25/1966 |
| 506-163-11 | 163760 | 506600 | 480 | 530 | -905 | -955 | veen | riet/zeggeveen | 10/25/1966 |
| 506-163-11 | 163760 | 506600 | 530 | 550 | -955 | -975 | zand | A, B en C lagen van de podsol aanwezig | 10/25/1966 |
| 506-164-11 | 164180 | 506590 | 0 | 45 | -425 | -470 | zand | matig grof, bruin, opgebracht. | 3/21/1995 |
| 506-164-11 | 164180 | 506590 | 45 | 70 | -470 | -495 | zand | uiterst fijn geel beige met sterk kleilig, trajecten basis veel schelpresten. | 3/21/1995 |
| 506-164-11 | 164180 | 506590 | 70 | 120 | -495 | -545 | zand | matig fijn, grijsbruin, veel schelpresten. | 3/21/1995 |
| 506-164-11 | 164180 | 506590 | 120 | 270 | -545 | -695 | zand | matig fijn, grijs, met dunne kleilaagjes, weinig glimmer, spoor detritus, na 220 tot | 3/21/1995 |
| 506-164-11 | 164180 | 506590 | 270 | 300 | -695 | -725 | gyttja | kleigyttja donkerbruin, spoor glimmer, en iets uiterst fijn zandig ca4 enkel juven | 3/21/1995 |
| 506-164-11 | 164180 | 506590 | 300 | 620 | -725 | -1045 | gyttja | donkerbruin, zeer fijne plante resten matig stevig, weinig schelpresten, en enkele | 3/21/1995 |
| 506-164-11 | 164180 | 506590 | 620 | 630 | -1045 | -1055 | zand | matig fijn, grijsbruin, top erosief. | 3/21/1995 |