

INVENTARISEREND VELDONDERZOEK, VERKENNEND EN KARTEREND BOORONDERZOEK ARCHEOLOGIE WATERLANDSEWEG, ALMERE

Arcadis Archeologisch Rapport 89

Contactpersonen

INEKE DE JONGH
Adviseur Archeologie en Erfgoed

M 00316-52488106
E Ineke.dejongh@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Aard en doel van het archeologisch onderzoek	5
1.3 Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	6
2 VOORGAAND ONDERZOEK EN ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGEN	7
2.1 Beschikbare onderzoeksgegevens	7
2.2 Archeologische verwachting	8
3 ONDERZOEKSMETHODE	9
4 LITHOLOGISCHE EN BODEMKUNDIGE BESCHRIJVING	11
4.1 Lithologische resultaten	11
4.2 Bodem en bodemvorming in de top van de pleistocene afzettingen	11
4.3 Bodem en bodemvorming in de pleistocene afzettingen	12
5 ARCHEOLOGISCHE RESULTATEN	13
5.1 Inleiding	13
5.2 Resultaten analyse zeefresiduen - archeologische indicatoren	13
6 ARCHEOLOGISCHE INTERPRETATIE EN SYNTHESE	15
7 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN	16
7.1 Verkennde fase	16
7.2 Karterende fase	16
8 CONCLUSIE EN ADVIES	17
8.1 Conclusies	17

8.2	Advies	17
	BIJLAGE 1 BOORPUNTENKAART EN RESULTATENKAART	19
	BIJLAGE 2 LITHOLOGISCH PROFIEL A-A'	20
	BIJLAGE 3 LEGENDAFORMULIER	23
	BIJLAGE 4. ZEESPIEGELCURVE	25
	BIJLAGE 5. AFKORTINGEN UIT DE BOORSTATEN	27
	BIJLAGE 6. DE BOORSTATEN	28

SAMENVATTING

In opdracht van ARCADIS Nederland B.V. heeft Transect in januari-maart 2016 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Waterlandseweg in Almere (gemeente Almere). De aanleiding voor het onderzoek is de geplande aanleg van een ondergrondse leiding, die grotendeels middels een gestuurde boring zal worden aangelegd. Bij het uittredepunt aan de Waterlandseweg sluit de leiding aan op het bestaande elektriciteitsnet. De aanleg van de leiding kan schadelijk zijn voor eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

- De diepteligging van het pleistocene zand varieert binnen het plangebied tussen 6,8 en 7,5 m –NAP; 3 tot 3,5 m –Mv.). Hiermee is amper sprake van reliëf in de top van het dekzand binnen het plangebied. Er zijn sporen van bodemvorming aanwezig, die op de intactheid van de top van het dekzand duiden (in de vorm van in- en uitspoelingslagen). Alleen in het noorden van het plangebied ontbreken sporen van podzolering in de top van het dekzand. Daar zijn de dekzandtoppen waarschijnlijk door verspoeling verdwenen.
- Gezien de diepteligging van het dekzand in het plangebied is het gebied tussen circa 4.700 en 4.600 v. Chr. verdrinken (Makaske, 2003). Dit betekent dat in de top van het dekzand archeologische waarden aanwezig kunnen zijn die uit de periode Mesolithicum-Neolithicum dateren. Resten uit het Laat-paleolithicum kunnen zich, hoewel gezien het weinig karakter onwaarschijnlijk, op diepere niveaus in het dekzand bevinden.
- Er zijn geen kleiafzettingen aangetroffen die als Oude Getijdeafzettingen kunnen worden benoemd.
- Tijdens het booronderzoek is in boring 104, in de top van het pleistoceen, een fragment bewerkt vuursteen aangetroffen. Ook is hier en vlakbij (boring 103 en 105) sprake van een verhoogde hoeveelheid houtskool en is knappersteen aanwezig. Het aantreffen van deze archeologische indicatoren duidt op de aanwezigheid van een vindplaats.

Vanwege het intacte bodemprofiel en het aantreffen van een fragment vuursteen dat door de vuursteenspecialist van de gemeente Almere als antropogeen bewerkt vuursteen is geïnterpreteerd, adviseren wij aanvullend onderzoek te verrichten. Daar in situ bewaren van de mogelijke vindplaats hier geen optie is en er sprake is van een relatief klein plangebied, is waarderend booronderzoek in dit geval niet van toegevoegde waarde. Derhalve adviseren wij dan ook om direct door te gaan met een waarderend proefsleufonderzoek met de mogelijkheid tot directe doorstart naar een opgraving binnen de begrenzing van de locatie waar de nieuwe aansluiting van de 150kV kabel gegraven gaat worden.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht van ARCADIS Nederland B.V. heeft Transect in januari-maart 2016 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Waterlandseweg in Almere (gemeente Almere). De aanleiding voor het onderzoek is de geplande aanleg van een ondergrondse leiding, die grotendeels middels een gestuurde boring zal worden aangelegd. Bij het uittredepunt aan de Waterlandseweg sluit de leiding aan op het bestaande elektriciteitsnet. De aanleg van de leiding kan schadelijk zijn voor eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied.

Het plangebied ligt in een gebied dat op de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA) staat aangegeven als een Selectiegebied, waarvoor conform de vastgestelde Archeologienota 2009 bij alle verstoringen op die locatie een onderzoeksplicht geldt.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de voor het onderzoek opgestelde Programma van Eisen (Nales, 2015) en de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

Administratieve gegevens	IVO-o Hoge Vaart Almere
Arcadis Projectnummer	C05058.000037
Projectnaam	IVO-o archeologie TenneT Almere
Plaats	Almere, Hoge Vaart Waterlandseweg (N305)
Gemeente	Almere
Provincie	Flevoland
Archismelding	398.8988.100
Coördinaten	149.670 / 481.646
Kaartblad	26C
NAP hoogte	6.0 – 7.0 – NAP
Oppervlakte plangebied	Ca. 1.400 m ²
Uitvoerder	Arcadis NL en Transect
Contactpersoon	Ineke de Jongh Ineke.dejongh@arcadis.com 06-52488106
Opdrachtgever	TenneT TSO
Bevoegd Gezag	Gemeente Almere t.a.v. Dick de Jager
Uitvoeringsperiode	Januari – maart 2016
Beheerder en plaats documentatie	Arcadis NL kantoor Den Bosch

1.2 Aard en doel van het archeologisch onderzoek

Het doel van het archeologisch vooronderzoek is het toetsen en aanvullen van de gespecificeerde archeologische verwachting, die is verkregen op basis van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek (Nales, 2015). De gemeente Almere streeft naar het ter plekke behouden van een representatief deel van haar archeologisch erfgoed door middel van planinpassing en beleefbare inrichting, waar nodig met beschermende maatregelen. Om dit te kunnen realiseren laat de gemeente in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen archeologische waarden in kaart brengen. Door archeologisch vooronderzoek uit te laten voeren kunnen tijdig archeologisch kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek.

Dit archeologisch vooronderzoek betreft een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase (fase 1) en een karterende fase (fase 2). Het doel van het verkennend onderzoek is om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het pleistocene en vroeg-holocene landschap en welke invloed deze vormeenheden gehad hebben op de locatiekeuze van prehistorische samenlevingen. De karterende fase heeft als doel om vondstrijke vindplaatsen op te sporen. Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

Verkennende fase (Nales, 2015)

Het verkennend onderzoek heeft drie centrale vragen:

- Wat is de opbouw, het reliëf en de gaafheid van de top van het pleistocene oppervlak?;
- Wat is de stratigrafie van het dekzand en de archeologische potentie daarvan?;
- Wat is de diepteligging, dikte en mate van rijping van de Oude Getijde Afzettingen?

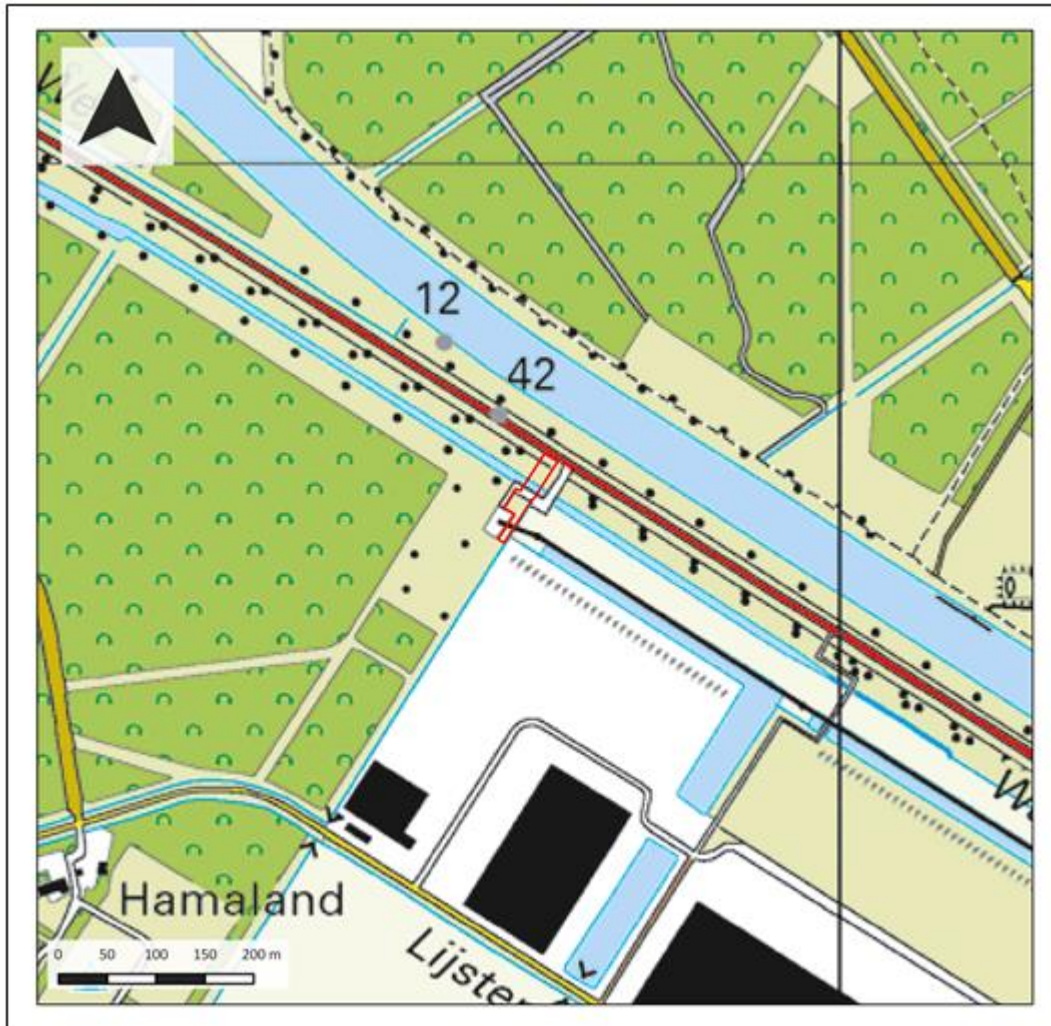
Karterende fase (Nales, 2015)

- Zijn er archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van archeologische steentijdvindplaatsen op en in de relevante onderscheiden lagen?
- Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?
- Zijn er donker verkleurde en/of ontkalkte zones in de Oude Getijde Afzettingen?

Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent de (mogelijke) aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied en een advies voor eventueel noodzakelijk aanvullend onderzoek. Op basis van dit rapport kan het bevoegd gezag een beslissing nemen in het kader van de planprocedure.

1.3 Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied betreft het uittredepunt van de 150kV kabel op de hoogspanningsmasten langs de Waterlandseweg (N305) in Almere. De ligging van het plangebied is weergegeven in Afbeelding 1. Het plangebied is circa 1.400 m² groot. De begrenzingen van het plangebied worden gevormd door de omvang van de toekomstige ontwikkeling binnen dit gebied. Dit gebied is thans in gebruik als grasland rondom een bestaand intredepunt. Vanaf de Waterlandseweg loopt een verhard pad naar het plangebied.



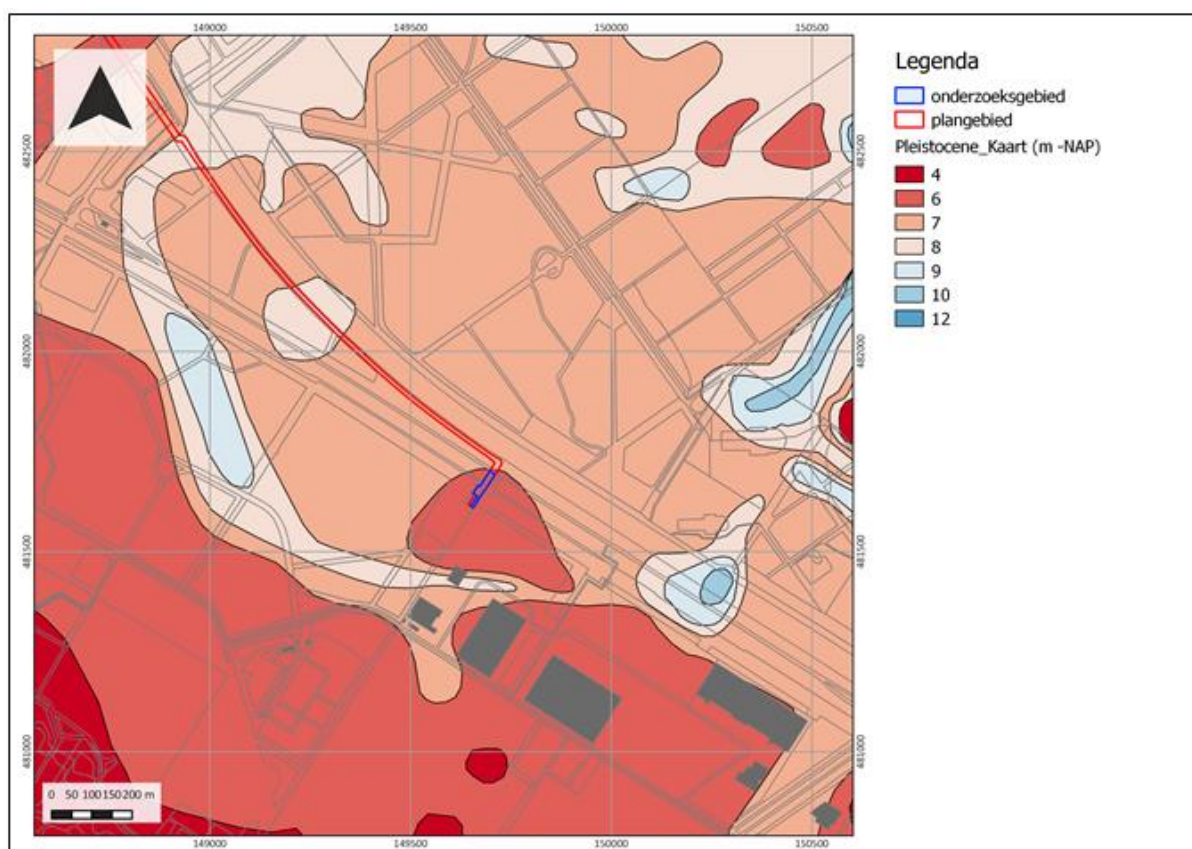
Afbeelding 1. Het plangebied op de topografische kaart.

2 VOORGAAND ONDERZOEK EN ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGEN

2.1 Beschikbare onderzoeksgegevens

Om de archeologische verwachting van het plangebied te kunnen specificeren heeft ARCADIS een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Nales, 2015). Uit dit onderzoek blijkt dat het plangebied aan het einde van het Pleistoceen deel uitmaakte van een uitgestrekt dekzandlandschap dat gedurende het Holoceen geleidelijk is verdrongen. De omgeving van het plangebied kenmerkt zich daarbij door het voorkomen van enkele dekzandopduikingen, onder meer ter plaatse van het plangebied. Dit is in Afbeelding 2 duidelijk te zien. Aan de hand van een zanddieptekaart van Menke e.a. (1998) is te zien dat het dekzand ter plaatse van het plangebied zich op een diepte van circa 6,0 m –NAP bevindt. Doordat dergelijke opduikingen relatief hoger in het landschap lagen, vormden deze trekpleisters voor prehistorische samenlevingen uit het Mesolithicum en Neolithicum.

De aanwezigheid van archeologische vindplaatsen op deze dekzandopduikingen is inmiddels aangetoond bij diverse archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, in het kader van de aanleg van het industrieterrein Stichtsekant (Nales, 2015). Daar zijn uiteindelijk 25 behoudenswaardige vindplaatsen aangetroffen, die zijn opgenomen op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Almere. De vindplaatsen bestonden hier hoofdzakelijk uit fragmenten bewerkt vuursteen, houtskool en verkoolde hazelnootdoppen, alle indicatoren voor menselijke activiteiten in het Mesolithicum en Vroeg Neolithicum. Zelfs is een fragment aardewerk gevonden, waarvan het aankoetsel gedateerd is in het Neolithicum.



Afbeelding 2. Zanddieptekaart van de gemeente Almere. De ligging van het plangebied is met blauwe lijnen aangegeven. Met rode lijnen is het hele tracé van de aan te leggen leiding weergegeven.

2.2 Archeologische verwachting

Ter plaatse van het te onderzoeken gebied worden archeologische waarden verwacht. Dit geldt allereerst voor de delen, waar de top van het dekzand nog intact is. Archeologische waarden kunnen naar verwachting uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum dateren; in ieder geval tot het moment dat het pleistoceen oppervlak onder invloed van de holocene zeespiegelstijging verdronk (tot circa 5.300 voor Chr.; Smith, 2015; Makaske, 2003; zie ook bijlage 5).

Archeologische waarden in het plangebied bestaan naar verwachting uit steentijdvindplaatsen, die zich als concentraties van bewerkt vuursteen, aardewerk, natuursteen, rode oker, verbrande hazelnootdoppen en verbrand botmateriaal kunnen manifesteren. Houtskool kan eveneens worden aangetroffen. Houtskool kan, maar hoeft niet te wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten, aangezien het ook van nature in de bodem voorkomt.

Archeologische waarden worden in principe in de top van het Pleistoceen verwacht, maar kunnen ook in holocene afzettingen aanwezig zijn, specifiek in de top van de Oude Getijdenafzettingen. Archeologisch gezien zijn vooral gerijpte oeverwallen kansrijk. Bij archeologisch vooronderzoek zijn in Almere-Buiten, het Kotterbos en in Oosterwold (Zeewolde) aanwijzingen voor rijping in Oude Getijdenafzettingen aangetroffen, die dus theoretisch gezien mogelijk droog genoeg waren voor bewoning (Wilbers, 2012; Van Heeringen e.a., 2014; Nales, 2015). Binnen Almere zijn nog geen nederzettingsresten in deze afzettingen aangetroffen, echter wel buiten Almere, zoals bij Swifterbant, Lelystad en in de Noordoostpolder (Van Heeringen e.a., 2014). In de Flevomeer-, Almere- en Zuiderzeeafzettingen kunnen daarnaast scheepswrakken aanwezig zijn (Smith, 2015; Menke e.a., 1998). Daarvan zijn in Almere-Hout nabij het plangebied diverse exemplaren bekend. Scheepswrakken laten zich echter niet eenvoudig opsporen door middel van systematisch booronderzoek. Derhalve is het opsporen van deze resten binnen dit kader buiten beschouwing gelaten, hoewel oplettendheid tijdens het veldonderzoek geboden is.

Tenslotte kunnen in het dekzand begraven bodemniveaus aanwezig zijn, zogenaamde paleosolen, die uit de Bølling- en Allerød-interstadialen dateren. Deze zijn op diverse plekken in Almere aangetroffen en hun voorkomen lijkt dan ook wijdverbreid te zijn. Deze bodemniveaus zijn ontstaan tegen het einde van het Pleistoceen, toen sprake was van enkele kortdurende klimatologische opevingen (interstadialen), voordat het Holoceen definitief als geologisch warmere periode aanbrak. In deze begraven niveaus kunnen in potentie vindplaatsen voorkomen, die uit het Laat-Paleolithicum B dateren (18.000 – 8.800 voor Chr.). Op diverse plekken in het oosten en in het zuiden van Nederland zijn voorbeelden hiervan bekend. In Almere vooralsnog niet. Dit heeft vooral te maken met de zeer geringe omvang van vindplaatsen uit deze periode, waardoor ze moeilijk op te sporen zijn.

3 ONDERZOEKSMETHODE

Het veldonderzoek richtte zich in het plangebied vooral op het voorkomen van archeologische resten in de top van het dekzand. Eerst is in een verkennende fase (Fase 1) inzicht verkregen in de opbouw van het verdrongen dekzandlandschap en de mate van intactheid van de top van het dekzand. Vervolgens is op basis van deze informatie aansluitend een karterend onderzoek uitgevoerd (Fase 2).

In totaal zijn in het onderzoeksgebied tijdens het verkennend booronderzoek 5 boringen gezet (boringen 1 tot en met 5; zie bijlagen 1 en 6), tot een diepte van maximaal 6,00 m –Mv (tot circa 9,00 m –NAP). De boringen zijn met behulp van een mechanische boorinstallatie gezet, die was voorzien van een sonische Aqualockboor met een diameter van 7 cm (zie Afbeelding 3).

De boringen zijn zo goed als mogelijk in een gelijkzijdige driehoeksgrid van 20 bij 17,3 m gezet. Daarbij bedraagt de afstand tussen de boringen 20 m en de afstand tussen de boorraaien 17,3 m. Op het terrein was echter sprake van diverse obstakels, namelijk een sloot en hoogspanningskabels, waaronder omwille van veiligheidsredenen niet geboord mocht worden. Tevens bevond zich in de ondergrond nabij boring 6 de hoofdaansluiting van het elektriciteitsnetwerk op de hoogspanningskabels. Omdat het risico te groot was om de kabel te raken, is deze boring niet verricht. De overige boringen zijn iets verplaatst, het geen in overleg met Bureau Archeologie Monumentenzorg is afgestemd. De boorpunten zijn met behulp van een dGPS ingemeten.

De boringen zijn lithologisch en bodemkundig beschreven volgens de NEN5104, de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB, SIKB 2008) en de eisen die het Programma van Eisen hieraan stelt (onder meer een beschrijving van de mate van rijping volgens Zuur (1958).

Op de boorlocaties waar in de top van het pleistocene zand een intacte podzolbodem aanwezig is, zijn in het kader van de karterende fase van het onderzoek (fase 2) met behulp van een mechanische Avegaarboor nog eens 5 aanvullende boringen gezet (boringen 101-105). De top van het pleistocene zand was immers in (nagenoeg) het hele plangebied intact. Om de diepteligging van het dekzand te bepalen bij de Avegaarboringen, zijn aanvullend op deze boringen gutsboringen geplaatst. Van iedere boring, zowel verkennend als karterend, is de top van het dekzand (respectievelijk tot 30 en 50 cm in de C-horizont) bemonsterd. De grondmonsters zijn met schoon kraanwater gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Vervolgens zijn de zeefresiduen bij kamertemperatuur gedroogd en met behulp van een binoculair met opvallend licht (BMS stereo microscoop met een maximale vergrotingsfactor 60x, met gebruikmaking van een haloïd lamp *coldlight source* (XD-301) onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals bot, aardewerk, bewerkt vuursteen en houtskool. De aangetroffen indicatoren zijn bij het zeefresidu bewaard.



Afbeelding 3. De aqualock onderweg naar het plangebied op rijplaten voor het verkennend booronderzoek.



Afbeelding 4. Het aansluitpunt van de hoogspanningsmasten in het plangebied. Er ligt onder en naast het pad reeds een leiding, vanwaar de boring hier (rechts langs het pad) niet is uitgevoerd.

4 LITHOLOGISCHE EN BODEMKUNDIGE BESCHRIJVING

4.1 Lithologische resultaten

Onder in de boringen is op een diepte tussen 331 en 370 cm –Mv kalkloos zand waargenomen, dat geologisch gezien toegeschreven wordt aan de Formatie van Boxtel (-7,08 en -7,35 m NAP; De Mulder e.a., 2003). Het sediment is opvallend goed gesorteerd en kent over het algemeen een mediane korrelgrootte van 150-210 µm. Het zand is van oorsprong vermoedelijk als dekzand afgezet. Er is daarbij weinig verschil in de diepteligging van het dekzand in het plangebied, hetgeen is af te leiden aan de hand van de zanddieptekaart in bijlage 5. Het dekzand varieert tussen 6,84 m –NAP en 7,54 m NAP, maximaal 70 cm.

Binnen het dekzandpakket is geologisch gezien in alle boringen een onderscheid te maken tussen Jong Dekzand I, dat gedurende het laatste deel van het Laat-Pleniglaciaal (Oudste Dryas-stadiaal; ~13.500 – 13.000 jaar geleden) en het Oude Dryas-stadiaal (12.000 – 11.800 jaar geleden), is afgezet en Jong Dekzand II, afgezet in het Jonge Dryas (tussen 11.000 en 10.000 jaar geleden). Beide zandafzettingen zijn duidelijk van elkaar te onderscheiden op basis van het voorkomen van een oude veenlaag tussen beide pakketten. Het genoemde bodemniveau zal in de volgende paragraaf nader worden beschreven. Het geologisch onderscheid in het dekzandpakket is per boring terug te vinden in bijlage 4. Aan de basis is nog een klein restant van een ouder pakket zand gevonden. Dit pakket bestaat uit silthoudend zand, dat tevens rijk is aan grind. Dit pakket is geïnterpreteerd als een rivierafzetting als onderdeel van de Formatie van Kreftenheye (vanaf circa 9,4 m –NAP).

De top van het dekzand wordt afgedekt door veen, dat vanaf een diepte van 210 tot 240 cm –Mv (circa 6,0 m –NAP) is gevonden. Dit veen is zwak tot sterk kleilig, brokkelig en bestaat voornamelijk uit losse plantenresten. Ook is het los qua structuur, waardoor het geïnterpreteerd is als detritusveen, veen dat ontstaan is als gevolg van de accumulatie van verslagen plantenmateriaal. Dit betekent dat het veen tot stand is gekomen in een open water. Andere aanwijzingen hiervoor betreffen een laagje verspoeld zand in boring 3 (op een diepte van 310 cm) en het aantreffen van organisch materiaal houdende modder direct op het dekzand. Binnen het veen zijn afwisselende trajecten met relatief grove en fijne detritus waar genomen.

De afzettingen op het veen betreffen achtereenvolgens een pakket grijsbruine zwak zandige klei met ostracoden en een bruingrijze tot grijze laag zandige klei met schelpen en zandlagen. Deze laatste laag bevindt zich direct onder de bouwvoor. Al dit sediment is onder water afgezet en behoort geologisch gezien tot de Almere en de Zuiderzee afzettingen (Menke e.a., 1998). Deze afzettingen worden niet nader in detail beschreven aangezien deze buiten de scope van het onderzoek vallen. Voor de exacte lithologische opbouw van deze lagen wordt daarom naar de beschrijven in bijlage 6 verwezen.

4.2 Bodem en bodemvorming in de top van de pleistocene afzettingen

In de top van het verspoelde zand zijn tijdens het onderzoek op alle plekken in- en/of uitspoelingslagen waargenomen, met uitzondering van boring 1. In boringen 3 en 4 is daarbij de oorspronkelijke humeuze bovengrond (A-horizont) nog intact aanwezig, terwijl in de overige boringen nog uit- en inspoelingslagen aanwezig zijn (E- en B-horizonten). Hieruit valt af te leiden dat de top van het dekzand in het zuidelijk deel van het plangebied grotendeels intact is. Alleen ter plaatse van boring 1 ontbreken sporen van bodemvorming in de top van het dekzand (C-horizont). Hier zijn de sporen van bodemvorming vermoedelijk verspoeld, getuige de erosieve overgang tussen het dekzand en het erboven gelegen pakket.



Afbeelding 5. De top van het pleistocene zand in boring 2. In de top zijn sporen van podzolering aanwezig (E/BC/C).

4.3 Bodem en bodemvorming in de pleistocene afzettingen

In bijna alle boringen zijn in het dekzand op een diepte van 490 tot 510 cm – Mv meerdere zandige veenlagen aanwezig (-8,05 tot -8,6 m NAP; boring 1 en 4). Deze veenlagen vertegenwoordigen een oud maaiveldniveau dat zich onder natte omstandigheden heeft kunnen vormen. Deze veenlagen bestaan uit verteerde plantenresten en zijn uiterst compact (voor een voorbeeld zie Afbeelding 6). Deze veenlagen hebben zich vermoedelijk kunnen vormen in het Allerød-interstadiaal, een kortdurende klimatologische opleving tussen 11.800 en 11.000 jaar geleden (De Mulder e.a. 2003). Deze aan het Allerød te koppelen veenlaag is op meerdere plekken in Almere aangetroffen. In boring 2 is daarbij op een dieper niveau nog een veenlaag gevonden (circa 9,6 m –NAP). Theoretisch gezien kan deze laag met een eerdere warmere periode samenhangen (het Bølling interstadiaal), maar dat is vooralsnog onduidelijk. Van deze laag zijn namelijk minder voorbeelden in Almere bekend.



Afbeelding 6. Foto van de vermeende Allerød-bodem in het dekzand in boring 2.

5 ARCHEOLOGISCHE RESULTATEN

5.1 Inleiding

Op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek bleek dat het hele onderzochte gebied op grond van bodemopbouw en intactheid van de top van het dekzand een hoge archeologische potentie vertegenwoordigt, voor wat betreft steentijdvindplaatsen. Daarom heeft tijdens het veldonderzoek extra monsternamen plaatsgevonden middels een karterende fase (Fase 2), omdat de aanwezigheid van archeologische indicatoren zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een intacte vindplaats in het gebied. De methodiek hiervan is reeds in het vorige hoofdstuk beschreven. Binnen dit hoofdstuk worden zowel de resultaten van de verkennende als de karterende fase besproken. De resultaten van de analyse zijn geregistreerd en in een database opgenomen (Nales, 2015; bijlage 1 en 6).

5.2 Resultaten analyse zeefresiduen - archeologische indicatoren

Bewerkt vuursteen

In het zeefresidu van boring 104 is een stukje vuursteen aanwezig, dat op grond van technologische en morfologische kenmerken als bewerkt vuursteen kan worden aangemerkt (Afbeelding 7). Het betreft een kleine afslag (lengte: 5,0 mm, breedte: 3,0 mm, dikte: 1,0-2,0 mm).



Afbeelding 7. Foto van de afslag in boring 104.

Houtskool en knappersteen

Met uitzondering van boring 1, is in alle boringen houtskool gevonden. Daarbij is in boring 103 en 104 sprake van veel houtskool. De aanwezigheid van houtskool kan duiden op

antropogene activiteiten maar heeft mogelijk ook een natuurlijke oorzaak. Ook zijn enkele stukjes knappersteen aanwezig, te weten in boringen 103 en 105. Knappersteen zijn restanten van een soort hars waarvan wordt vermoed dat hiermee vuursteen werd bevestigd aan o.a. pijlen en speren. Binnen de gemeente Almere wordt het aantreffen van knappersteenresten als een indicatie voor een vindplaats gezien.

Overige indicatoren

Er zijn in de residuen geen gebroken kwarts, verkoolde fragmenten hazelnoot of visresten aangetroffen.

Conclusie

Op basis van de analyse van de zeefresiduen kan zeer waarschijnlijk één vindplaats worden vastgesteld, namelijk die ter hoogte van boring 104. Hier is een stukje bewerkt vuursteen in het residu herkend. Verder bevatten de residuen van 103 en 104, veel tot zeer veel houtskool. Deze boringen kunnen wijzen op archeologisch relevante zones. Er kan echter op basis van de verkregen resultaten nog geen sluitende waardestelling worden gemaakt (wat betreft aard, omvang, begrenzing en behoudenswaardigheid). Daarvoor zou aanvullend waarderend onderzoek nodig zijn.

6 ARCHEOLOGISCHE INTERPRETATIE EN SYNTHESE

Uit het onderzoek is gebleken dat in het plangebied tussen 6,8 en 7,5 m –NAP dekzandafzettingen aanwezig zijn. Dit komt overeen met een diepte van ca. 3 tot 3.5m –Mv. In de top van het dekzand heeft zich in het grootste deel van het plangebied een podzolbodem kunnen ontwikkelen, die nadat het gebied gedurende het Holoceen verdrongen is, grotendeels intact gebleven is. Alleen in boring 1, in het noordelijk deel van het plangebied, is geen sprake van podzolering in de top van het dekzand.

Op basis van de waargenomen zanddieptes en de zeespiegelcurve van Makaske (2003), die specifiek voor het zuidwestelijk deel van Flevoland is opgesteld, vond deze verdrinking reeds plaats rond circa 4.700 en 4.600 v. Chr. (bijlage 4). Op basis hiervan is geconcludeerd dat het plangebied tot in het Laat-Mesolithicum – Vroeg Neolithicum bewoonbaar is geweest. Dit wordt bevestigd door het aantreffen van archeologische indicatoren tijdens het karterend booronderzoek. Het aantreffen van een fragment bewerkt vuursteen wijst mogelijk op de aanwezigheid van een vindplaats in het plangebied (boring 104). Ook zijn op deze plek evenals in boring 103 veel houtskoolresten aangetroffen. Boring 103 en boring 105 bevatte daarnaast ook knappersteen. Het is onduidelijk of deze indicatoren direct samenhangen met een vindplaats, omdat beide elementen ook op natuurlijke wijze kunnen ontstaan.

7 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

7.1 Verkennende fase

Wat is de opbouw, het reliëf en de gaafheid van de top van het pleistocene oppervlak?

In de ondergrond van het plangebied is dekzand aanwezig. Daarin heeft zich in de loop van het Holoceen een podzolbodem kunnen vormen, waaruit af te leiden valt dat de top van deze afzetting intact is gebleven. Op grond van de resultatenkaart in bijlage 1 is binnen het plangebied geen sprake van (sterke) reliëfverschillen. De top van het zand bevindt zich hier namelijk op een diepte tussen 6,8 m -NAP en 7,5 m -NAP (3 tot 3.5m -Mv.).

Wat is de stratigrafie van het dekzand en de archeologische potentie daarvan?

Op grond van de aanwezigheid van een oude bodem in het dekzand is stratigrafisch gezien onderscheid te maken in Jong Dekzand II en Jong Dekzand I. Beide dekzandpakketten worden van elkaar gescheiden door een zandige veenlaag. Dit laagje dateert vermoedelijk uit het Allerød-interstadiaal (circa 12.800 en 11.000 BP). De top van het Jong Dekzand II heeft archeologische potentie, aangezien deze in het plangebied intact lijkt te zijn. Vooralsnog is de archeologische potentie van de top van het Jong Dekzand I niet duidelijk. De aanwezigheid van veen wijst immers op overwegend vochtige condities als gevolg van hoge grondwaterstanden. Of de grondwaterstanden daarmee zodanig waren dat bewoning in het Laat-Paleolithicum niet mogelijk was, is niet bekend.

Wat is de diepteligging, dikte en mate van rijping van de Oude Getijde Afzettingen (indien aanwezig)?

Er zijn geen Oude Getijde Afzettingen aanwezig.

7.2 Karterende fase

Zijn er archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van archeologische steentijdvindplaatsen op en in de relevante onderscheiden lagen?

Er zijn archeologische indicatoren aangetroffen tijdens het karterend booronderzoek. Er is sprake van een fragment bewerkt vuursteen uit de top van het dekzand in boring 104. Ook zijn op enkele plekken concentraties houtskool en knappersteen gevonden (boringen 103-104 en 105).

Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?

Eventuele archeologische vindplaatsen zijn te verwachten in de top van het pleistoceen zand, waarvan de diepteligging (bij benadering) terug te vinden is in Bijlage 6 (op 6,8 m -NAP; 3 tot 3.5m -Mv.).

Zijn er donker verkleurde en/of ontkalkte zones in de Oude Getijde Afzettingen?

Er zijn geen Oude Getijde Afzettingen aanwezig.

8 CONCLUSIE EN ADVIES

8.1 Conclusies

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

- De diepteligging van het pleistocene zand varieert binnen het plangebied tussen 6,8 en 7, 5 m –NAP; 3 tot 3.5m –Mv.). Hiermee is amper sprake van reliëf in de top van het dekzand binnen het plangebied. Er zijn sporen van bodemvorming aanwezig, die op de intactheid van de top van het dekzand duiden (in de vorm van in- en uitspoelingslagen). Alleen in het noorden van het plangebied ontbreken sporen van podzolering in de top van het dekzand. Daar zijn de dekzandtoppen waarschijnlijk door verspoeling verdwenen.
- Gezien de diepteligging van het dekzand in het plangebied is het gebied tussen circa 4.700 en 4.600 v. Chr. verdrongen (Makaske, 2003). Dit betekent dat in de top van het dekzand archeologische waarden aanwezig kunnen zijn die uit de periode Mesolithicum-Neolithicum dateren. Resten uit het Laat-paleolithicum kunnen zich, hoewel gezien het weinig karakter onwaarschijnlijk, op diepere niveaus in het dekzand bevinden.
- Er zijn geen kleiafzettingen aangetroffen die als Oude Getijdeafzettingen kunnen worden benoemd.
- Tijdens het booronderzoek is in boring 104, in de top van het pleistoceen, een fragment bewerkt vuursteen aangetroffen. Ook is hier en vlakbij (boring 103 en 105) sprake van een verhoogde hoeveelheid houtskool en is knappersteen aanwezig. Het aantreffen van deze archeologische indicatoren duidt op de aanwezigheid van een vindplaats.

8.2 Advies

Vanwege het intacte bodemprofiel en het aantreffen van een fragment vuursteen dat door de vuursteenspecialist van de gemeente Almere als antropogeen bewerkt vuursteen is geïnterpreteerd, adviseren wij aanvullend onderzoek te verrichten. Daar in situ bewaren van de mogelijke vindplaats hier geen optie is en er sprake is van een relatief klein plangebied, is waarderend booronderzoek in dit geval niet van toegevoegde waarde. Derhalve adviseren wij dan ook om direct door te gaan met een waarderend proefsleufonderzoek met de mogelijkheid tot directe doorstart naar een opgraving binnen de begrenzing van de locatie waar de nieuwe aansluiting van de 150kV kabel gegraven gaat worden.

Wij maken u erop attent dat bovenstaand advies niet uitsluit dat er bij graafwerkzaamheden (niet voorspelbare) toevalsvondsten kunnen worden aangetroffen, zoals bedoeld in paragraaf 7, artikel 53 van de Monumentenwet. In dat geval moet hiervan melding worden gedaan bij het Bevoegd Gezag.

Dit advies dient door de initiatiefnemer te worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval dhr. D.H. de Jager van de Gemeente Almere. Het Bevoegd Gezag kan van het door ARCADIS gegeven advies afwijken.

Bronvermelding

Databestanden:

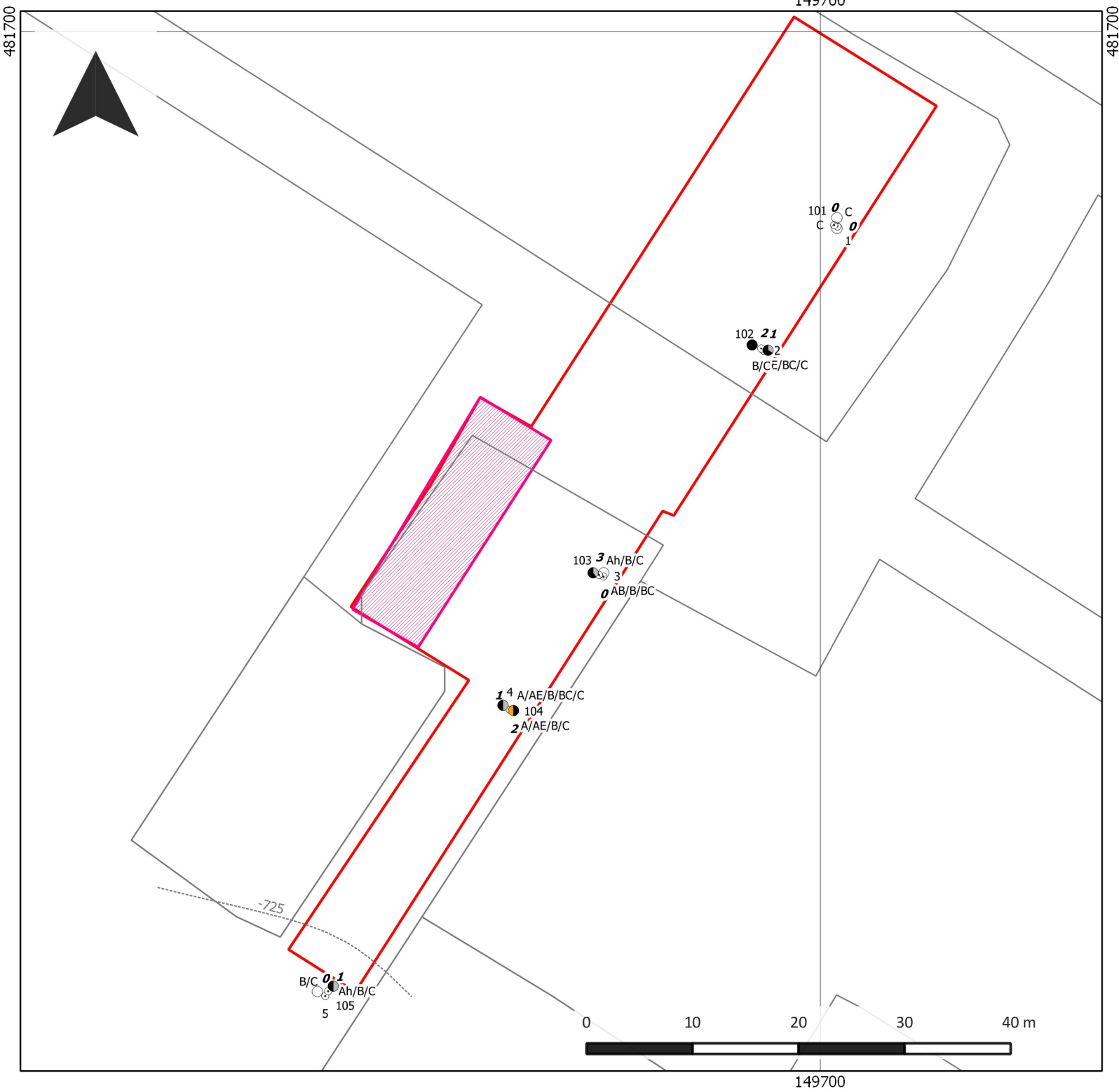
- c14.arch.ox.ac.uk

Literatuur:

- Hoek, W. Z., 1997. *Palaeogeography of Lateglacial vegetations. Aspects of Lateglacial and Early Holocene vegetation, abiotic landscape and climate in the Netherlands*. Thesis, Vrije Universiteit, Amsterdam, 147.
- Makaske, B, D.G. Van Smeerdijk, H. Peeters, J.R. Mulder en T. Spek, 2003. *Relative water-level rise in the Flevo lagoon (The Netherlands), 5300-2000 cal. Yr. BC: an evaluation of new and existing basal peat time-depth data*, Netherlands Journal of Geosciences / Geologie en Mijnbouw 82 (2): 115-131
- Menke, U.; E. van de Laar & G. Lenselink (red), 1998. *De Geologie en Bodem van Zuidelijk Flevoland*. Flevovericht nr. 415. Uitgave van Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie IJsselmeergebied.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.
- Nales, T., 2015. *Programma van Eisen Provincie Flevoland, gemeente Almere, Hoge Vaart-Waterlandseweg (N305). Verkennende en karterende fase*, Almere.
- Wilbers, A.W.E., 2012. *Almere-Buiten, 3V Sportpark Buitenhout, gemeente Almere. Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase*. IDDS Archeologie rapport 1384, Noordwijk.
- Van Heeringen, R.M., W.A.M. Hessing, L.I. Kooistra, S. Lange, B.I. Quadflieg, R. Schrijvers, W. Weerheim, *Archeologisch landschapsonderzoek in het kader van het project Kwaliteitsverbetering Kotterbos (locatie Natuurboulevard) in de gemeente Lelystad, provincie Flevoland, deel A en B*. rapport V1132, Vestigia, Amersfoort.
- Zuur, A.J., 1958. *Bodemkunde der Nederlandse bedijkingen en droogmakerijen. Dl. C. Het watergehalte, indroging en enkele daarmee samenhangende processen*, Kampen.

BIJLAGE 1 BOORPUNTENKAART EN RESULTATENKAART¹

¹ Vanwege de beperkte variatie in zanddiepte is er voor gekozen een zanddieptemodel uitsluitend te presenteren door middel van contourlijnen.



Resultatenkaart

Project: Almere - Waterlandseweg

Projectcode: 15070043

Legenda

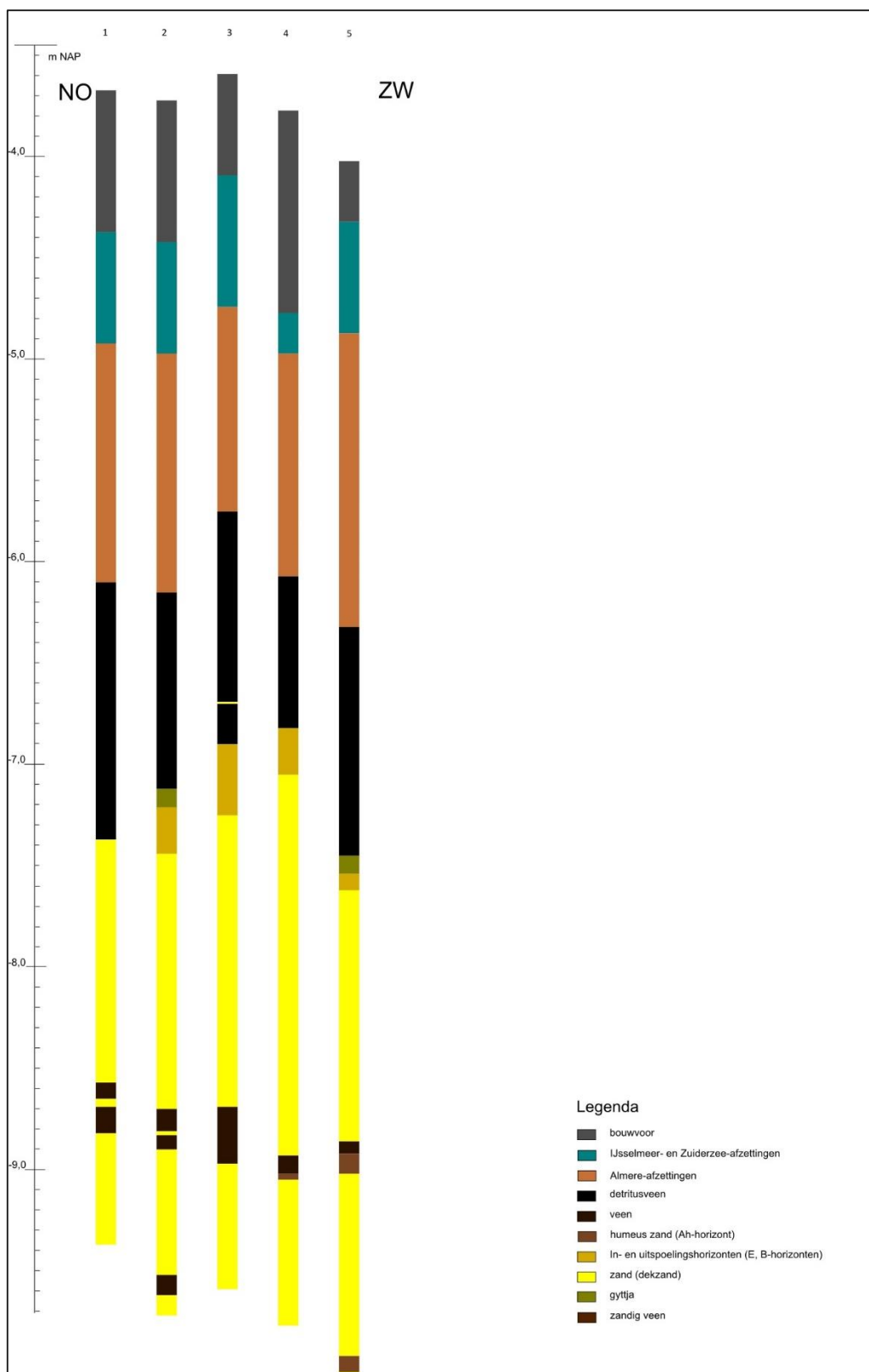
- boringen (incl horizonten top dekzand)
- contourlijn zanddiepte (m NAP)
- zone met leiding

Archeologische indicatoren

	VST
	HK
	KN

met cursieve cijfers is hoeveelheid hk aangegeven

BIJLAGE 2 LITHOLOGISCH PROFIEL A-A'



BIJLAGE 3 LEGENDAFORMULIER

<i>Plangebied</i>	<i>Almere, Waterlandseweg Tennet (N305)</i>
Projectnummer	15110051
Fase	Verkennde fase (fase 1 en 2)
Periode van uitvoering	Januari-maart 2016
Onderzoekmeldingsnummers	3988988100
Omvang van het plangebied	1.400 m ²
Methode en grid	Gelijkbenig boorgrid, 20 bij 20 m, afwijkingen als gevolg van obstakels
Type boor en diameter	Aqualock boorsysteem
Aantal boringen	5
Boornummers	1 -5
Status veldwerk	Gereed

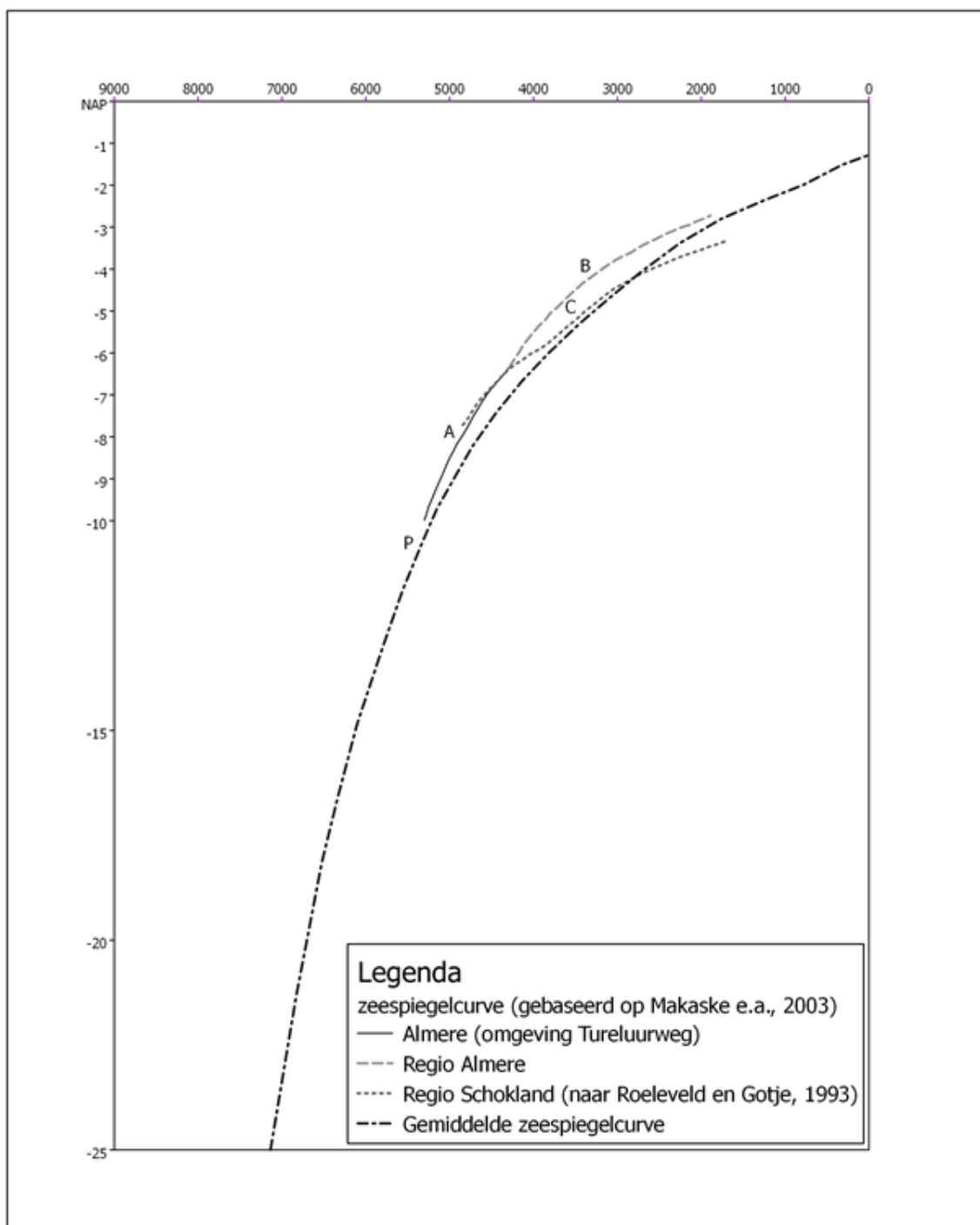
<i>Tabelverantwoording</i>	
<i>Plangebied</i>	<i>Almere, Waterlandseweg TeneT (N305)</i>
Projectcode	idem
Boornummer	boorpuntnummer
X-COORD	x-coördinaat (RD)
Y-COORD	y-coördinaat (RD)
NAP_MV	z-waarde (NAP)
TOP_PLEI	Bovenzijde pleistocene afzettingen (-Mv)
NAP_PLEI	Bovenzijde pleistocene afzettingen (NAP)
EINDE BORING	Diepte van de boring (-Mv)
EINDE BORING_NAP	Diepte van de boring (NAP)
HORIZONTEN	Bodemhorizonten in het dekzand (A B C)
AFDEK_MATERIAAL	Aard afdekkend sediment - sedentaat
AARD_BOVENGRENS	Scherpte van de overgang tussen het pleistoceen niveau en het afdekkend sediment
MONSTER	Monster verzameld (JA/NEE)
GEZEEFD	Idem (JA/NEE)
OPMERKINGEN	idem

Indicatoren uit de boringen:

Archeologische indicator	Codering	Aantal (n boringen)
Houtskool (HK)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Vuursteen (VST)	0=afwezig, 1=mogelijk antropogeen; 2=antropogeen vuursteen	Niet van toepassing
Aardewerk (AW)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Hazelnootdop (verbrand, HAZ)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Bot (niet verbrand, BOT)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Verbrand bot (VERB_BOT)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Knappersteen (KNAPST)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Grind (NS_GR)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Natuursteen (NS)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Gebroken kwarts (NS_GK)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Afzonderlijke vondsten	(in opmerkingen)	Niet van toepassing

Naam bestand Excel tabel	AL1R_database_Almere_Waterlandseweg_Tennet_v1.xls
Naam kaartbestanden	-
Datum	April 2016

BIJLAGE 4. ZEESPIEGELCURVE



BIJLAGE 5. AFKORTINGEN UIT DE BOORSTATEN

Textuurindeling (NEN 5104)

<i>Hoofdnaam</i>	<i>Toevoeging [Org, Gr]</i>	<i>Gradiënt toevoeging</i>
G = grind	g = grindig	1 = zwak
Z = zand	z = zandig	2 = matig
L = leem	s = siltig	3 = sterk
K = klei	k = kleilig	4 = uiterst
V = veen	h = humeus	
	m = mineraalarm	

Karakteristieken en plantenresten

VAM (amorfititeit)	Plantenresten (plr)	Consist(entie)	M50 (mediaan)	Alleen voor zand
1 = Zwak amorf	ri = riet	ST = stevig	75-105	uiterst fijn
2 = Matig amorf	ho = hout	MST = matig stevig	105-150	zeer fijn
3 = Sterk amorf	ze = zegge	MSL = matig slap	150-210	matig fijn
	wo – wortels	SL = slap	210-300	matig grof
	plr = ongedef.	ZSL = zeer slap	300-420	grof
			420-600	zeer grof

Nieuwvormingen en grondwater

Ca (kalkgehalte, CaCO ₃)	Fe (roestvlekken)	Oxidatie/reductie [o/r]	GW (grondwater)
1 = afwezig	1 = afwezig	o = oxidatie	GW = grondwater
2 = matig kalkhoudend	2 = ijzerhoudend	or = oxidatie/reductie	GHG = gem. hoogste grondwaterstand
3 = kalkhoudend	3 = sterk ijzerhoudend	r = reductie	GLG = gem. laagste grondwaterstand

Classificatie en interpretatie

Bodemhorizont (Hor.; volgens De Bakker & Schelling, 1989)	Monstername (M)	Lithogenese (lith.)
BHA	X (boring) – XXX {diepte in cm}	JD = Jong Duinzand
BHB		ZZ = Zuiderzee-afzettingen
BHBC		AL = Almere afzettingen
BHC		FL = Flevomeer afzettingen
...		HV = Hollandveen
		OD = Oud Dekzand
		IJS = IJsselmeer afzettingen
		ALL = Allerod-bodem

Bijzonderheden

Archeologische indicatoren en afkortingen in de kolom 'bijzonderheden'		
omg. = omgewerkt	gr = grindje	l = leem (verbrand)
opg. = opgebracht	st = steentjes	b = bot
	fe-c = ijzerconcreties	aw = aardewerk
gg = goed gesorteerd	mn-c = mangaanconcreties	vs = vuursteen
mg = matig gesorteerd	mn = Mangaan	bakst = baksteen/puin
sg = slecht gesorteerd	spi = spikkel (+ kleur)	fos = fosfaat
	vl = vlekken (+ kleur)	hk = houtskool
	sch = schelpen	
	bijm = bijmenging (+ text.)	

BIJLAGE 6. DE BOORSTATEN

Projectnaam	Almere, Waterlandseweg (Tennet)				Boorpuntnummer	1
Projectcode	15070043					
Beschrijver:	T. Nales					
Boormethode:	Aqualock			Boordatum:	12-1-2016	
Boordiameter:	7 cm			CIS-code:	3988703100	
X-coördinaat	149,702	GWS	1	Landgebruik	-	
Y-coördinaat	481,682	Gt	-	Bodemkaart	-	
Z-coördinaat	-3.7 m NAP	GWS na boring	-	Geom. kaart	-	

Opmerking: -

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
70	Kz3	-	h3	-	wo	drbrgr	1	4	-	-	3	1	-	X	-	X	omg
125	Kz1	-	h2	-	-	brgrlgr	1	4	-	or	3	2	-	-	-	ZZ	zl, sch
150	Kz1	-	h2	-	-	grbr	1	4	-	r	3	1	-	-	-	AL	ostracoden
243	Kz1	-	h2	-	-	grbr	9	4	-	r	1	1	-	-	-	AL	ostracoden
305	Vk3	-	-	3	plr	drbr	9	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	verslagen detritus
320	Vz1	-	-	3	-	drbr	9	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	zl, spoelzand
350	Vk3	-	-	3	ho	drgrbr	5	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	verslagen
370	Vk3	-	-	3	-	drgrbr	9	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	-
433	Zs2	-	-	-	plr	bege	1	-	zf	r	1	1	-	C	-	JD	mg
466	Zs2	-	-	-	ho	bege	5	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	msg (wo)
490	Zs2	-	-	-	-	bege	9	-	-	r	1	1	-	-	-	JD	zwak geband met Zs3
498	VZ	-	-	-	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	ALL	-
502	Zs2	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	-
515	VZ	-	-	-	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	ALL	-
532	Zs2	-	-	-	-	blgr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	OD	-
570	Zs2	-	-	-	-	gr	1	-	mg	r	1	1	-	-	-	KR	los.

Projectnaam	Almere, Waterlandseweg (Tennet)				Boorpuntnummer	2
Projectcode	15070043					
Beschrijver:	T. Nales					
Boormethode:	Aqualock			Boordatum:	12-1-2016	
Boordiameter:	7 cm			CIS-code:	3988703100	
X-coördinaat	149,695	GWS	1	Landgebruik	-	
Y-coördinaat	481,670	Gt	-	Bodemkaart	-	
Z-coördinaat	-3.7 m NAP	GWS na boring	-	Geom. kaart	-	

Opmerking: -

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
70	Kz3	-	h3	-	wo	drbrgr	1	4	-	-	3	1	-	X	-	X	omg
120	Kz1	-	h2	-	-	brgrlgr	1	4	-	or	3	2	-	-	-	ZZ	zl, sch
200	Kz1	-	h2	-	-	grbr	1	4	-	r	3	1	-	-	-	AL	ostracoden
243	Kz1	-	h2	-	-	grbr	9	4	-	r	1	1	-	-	-	AL	ostracoden
310	Vk3	-	-	3	plr	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	ostracoden
328	V	-	-	3	hr	drbr	9	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	grof
340	Vkm	-	-	3	-	br	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	verslagen, zeer fijn, pulpig
350	Kz3	-	-	ho	-	zw	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	gliede
360	Zs2	-	-	ho	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	E	-	JD	sg, geen E
373	Zs2	-	-	-	-	liorbr	1	-	mf	r	1	1	-	BC	-	JD	afgetopt
400	Zs1	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	msg (wo)
494	Zs1	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	-
498	Zs1	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	bandjes, msg
509	VZ	-	-	-	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	ALL	-
511	Zs1	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	-
518	VZ	-	-	-	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	ALL	-
545	Zs3	-	-	-	-	drgr	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	OD	-
580	Zs1	-	-	-	-	blgr	1	-	mg	r	1	1	-	-	-	OD	-
590	V	-	-	-	-	br	1	-	-	r	1	1	-	-	-	KR	-
600	Zs1	-	-	-	-	brgr	EB	-	mg	r	1	1	-	-	-	KR	-

Projectnaam	Almere, Waterlandseweg (Tennet)				Boorpuntnummer	3
Projectcode	15070043					
Beschrijver:	T. Nales					
Boormethode:	Aqualock			Boordatum:	12-1-2016	
Boordiameter:	7 cm			CIS-code:	3988703100	
X-coördinaat	149,680	GWS		Landgebruik	-	
Y-coördinaat	481,649	Gt	-	Bodemkaart	-	
Z-coördinaat	-3.6 m NAP	GWS na boring	-	Geom. kaart	-	

Opmerking: -

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
50	Kz3	-	h3	-	wo	drbrgr	1	4	-	-	3	1	-	X	-	X	omg
115	Kz2	-	h2	-	-	brgr gr	1	4	-	or	3	2	-	-	-	ZZ	zl, sch
200	Kz1	-	h2	-	-	grbr	1	4	-	r	3	1	-	-	-	AL	ostracoden
216	Kz1	-	h2	-	-	grbr	9	4	-	r	1	1	-	-	-	AL	ostracoden
323	Vk3	-	-	-	-	br	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	fijn detritus
260	Vk1	-	-	-	-	br	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	-
310	Vk1 3	-	-	-	-	grbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	grof brokken plr
311	Zs1	-	-	-	-	wi	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	spoelzand
331	Vk3	-	-	-	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	detritus
345	Zs2	-	h2	-	wo	zwbr	1	-	mf	r	1	1	-	AB	-	JD	ho
350	Zs2	-	-	-	-	br	5	-	mf	r	1	1	-	B	-	JD	-
380	Zs2	-	-	-	-	robr	5	-	mf	r	1	3	-	BC	-	JD	verkit
400	Zs1	-	-	-	-	liorge	5	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	msg
410	Zs1	-	-	-	-	bege	5	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	-
510	Zs1	-	-	-	-	bege	5	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	gg
538	Vkm	-	-	-	plr	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	ALL	-
560	Zs2 3	-	-	-	ho	gr	1	-	zmf	r	1	1	-	-	-	OD	zandlaagjes
583	Zs2	g1	-	-	-	gr	1	-	zmf	r	1	1	-	-	-	OD	-
600	Zs1	-	-	-	-	gr	EB	-	mg	r	1	1	-	-	-	KR	-

Projectnaam	Almere, Waterlandseweg (Tennet)				Boorpuntnummer	4
Projectcode	15070043					
Beschrijver:	T. Nales					
Boormethode:	Aqualock			Boordatum:	12-1-2016	
Boordiameter:	7 cm			CIS-code:	3988703100	
X-coördinaat	149,671	GWS		Landgebruik	-	
Y-coördinaat	481,636	Gt	-	Bodemkaart	-	
Z-coördinaat	-3.8 m NAP	GWS na boring	-	Geom. kaart	-	

Opmerking: -

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
100	K Z	-	h3	-	wo	drbrgr	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	Kz2	-	h2	-	-	brgr gr	1	4	-	or	3	2	-	-	-	ZZ	zl, sch
155	Kz1	-	h2	-	-	grbr	1	4	-	r	3	1	-	-	-	AL	ostracoden
170	Zs2	-	-	-	-	gr	1	-	zf	r	3	1	-	-	-	AL	-
200	Kz2	-	h3	-	-	brgr	5	-	-	r	3	1	-	-	-	AL	-
230	Kz2	-	h2	-	-	brgr	9	-	-	r	3	1	-	-	-	AL	-
283	Vk1	-	-	3	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	plr
305	Vkm	-	-	3	-	drbr	9	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	zand, verslagen veen, brokkelig
313	Zs2	-	h2	-	-	zwgr	1	-	mf	r	1	1	-	Ah	-	JD	wi vl, spoelzand
320	Zs2	-	-	-	-	wibr	1	-	mf	r	1	1	-	AE	-	JD	msg
328	Zs2	-	-	-	-	robr	1	-	mf	r	1	1	-	B	-	JD	-
340	Zs1	-	h1	-	ho	brgr	1	-	mf	r	1	1	-	BC	-	JD	-
400	Zs1	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	C	-	JD	-
493	Zs1	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	-
502	Vkm	-	-	3	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	ALL	-
505	Zs2	-	h2	-	plr	drgr	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	ALL	-
528	Zs3	-	-	-	-	gr	1	-	zf	r	1	1	-	-	-	OD	-
568	Zs2	g1	-	-	-	gr	1	-	zf	r	1	1	-	-	-	OD	-
572	Zs2	-	-	-	-	br	1	-	zf	r	1	1	-	-	-	OD	-
600	Zs1	-	-	-	-	gr	EB	-	mg	r	1	1	-	-	-	KR	-

Projectnaam	Almere, Waterlandseweg (Tennet)				Boorpuntnummer	5
Projectcode	15070043					
Beschrijving:	T. Nales					
Boormethode:	Aqualock			Boordatum:	12-1-2016	
Boordiameter:	7 cm			CIS-code:	3988703100	
X-coördinaat	149,653	GWS		1	Landgebruik	-
Y-coördinaat	481,609	Gt		-	Bodemkaart	-
Z-coördinaat	-4.0 m NAP	GWS na boring		-	Geom. kaart	-

Opmerking: -

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
30	Kz3	-	h3	-	wo	drbrgr	1	4	-	-	3	1	-	X	-	X	omg
85	Kz2	-	h2	-	-	brgr gr	1	4	-	or	3	2	-	-	-	ZZ	zl, sch
110	Kz1	-	h2	-	-	grbr	1	4	-	r	3	1	-	-	-	AL	ostracoden
200	Kz1	-	h2	-	-	grbr	9	4	-	r	1	1	-	-	-	AL	ostracoden
230	Kz1	-	h2	-	-	grbr	9	4	-	r	1	1	-	-	-	AL	ostracoden
310	Vkm	-	-	3	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	-
335	Vkm	-	-	3	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	zl
343	Vk3	-	-	3	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	FL	spoelzand
352	Kz3	-	h3	-	-	zwgr	2	4	-	r	1	1	-	-	-	MEE	verslagen
361	Zs3	-	-	-	-	br	1	-	mf	r	1	1	-	BC	-	JD	sg, msg, ho
400	Zs1	-	-	-	-	begrge	1	-	mf	r	1	1	-	C	-	JD	-
470	Zs1	-	-	-	-	begrge	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	-
484	Zs1	-	-	-	-	bege	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	JD	grbr
490	Vkm	-	-	3	-	drbr	1	-	-	r	1	1	-	-	-	ALL	brok
500	Zs3	-	h2	-	-	br	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	OD	-
525	Zs2 3	-	-	-	-	gegr	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	OD	-
580	Zs1	-	-	-	-	gr	1	-	mf	r	1	1	-	-	-	OD	-
588	Zs2	-	h3	-	-	br	1	-	zf	r	1	1	-	-	-	ALL	-
595	Zs3	-	-	-	-	blgr	1	-	zf	r	1	1	-	-	-	OD	-
600	Zs1	-	-	-	-	gr	EB	-	mg	r	1	1	-	-	-	KR	-

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C05058.000037

Onze referentie: