

VESTIGIA

Archeologie & Cultuurhistorie



**Aanleg waterleiding in het kader van de verbreding N50 Ens-Emmeloord,
gemeente Noordoostpolder**

Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek

V1287

Aanleg waterleiding in het kader van de verbreding N50 Ens-Emmeloord, gemeente Noordoostpolder

*Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek en inventariserend
veldonderzoek*



Rapportnummer: V1287
Projectnummer: V15-3077
ISSN: 1573 - 9406
Status en versie: Definitief 2.0
In opdracht van: Vitens
Rapportage: K. Klerks, J.P. Flamman
Plaats en datum: Amersfoort, 30 juni 2015

*Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van
druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke
bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV*



| Projectgegevens | | |
|---------------------------------------|--|---------------|
| Initiatief | Aanleg waterleiding | |
| Toponiem / locatie | N50 | |
| Plaats | Ens/Emmeloord | |
| Gemeente | Noordoostpolder | |
| Provincie | Flevoland | |
| Opdrachtgever | Vitens Postbus 1205 8001 BE Zwolle | |
| Contactpersoon opdrachtgever | Dhr. G.J. Bouw, tel. 088-8846720 Gertjan.Bouw@vitens.nl | |
| Oppervlakte plangebied | Lengte 1440 meter (opp. 1,4 ha) | |
| Diepte grondwerkzaamheden | maximaal 1,4 meter onder maaiveld | |
| Huidig grondgebruik | Wegberm | |
| Onderzoeksmelding | 3291446100 | |
| Soort onderzoek | BO + IVO-O | |
| RD-hoekcoördinaten van het plangebied | 519645/182574 | 519645/182574 |
| Kaartblad (1:25.000) | 21A | |
| Uitvoerder en documentatie | Vestigia BV <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i> | |
| Projectleider/Senior archeoloog | Drs. J.P. Flamman | |
| Projectmedewerkers | Drs. K. Klerks Drs. E. Louwe | |
| Uitvoering booronderzoek | 4 t/m 10 juni 2015 | |
| Bevoegd gezag | Gemeente Noordoostpolder Postbus 155 8300 AD Emmeloord | |
| Contactpersoon | Mw. drs. M. Marinelli <i>J.P.F. d.d. 11 aug. 2015</i> | |
| Deskundige namens BG | n.v.t. | |
| Gecontroleerd door | Drs. J.P. Flamman <i>J.P.F.</i> d.d. 30 juni 2015 | |
| Geaccordeerd door | Gemeente Noordoostpolder d.d. | |

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Samenvatting en advies | 5 |
| Onderbouwing advies | 7 |
| 1 Projectomgeving | 7 |
| 1.1 Plangebied | 7 |
| 1.2 Onderzoeksdoel en -methode | 7 |
| 2 Verwachtingsmodel | 9 |
| 2.1 Landschappelijke context | 9 |
| 2.2 Archeologische context | 10 |
| 2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting | 12 |
| 3 Verkennend en Karterend booronderzoek | 13 |
| 3.1 Vraagstelling | 13 |
| 3.2 Onderzoeksmethode | 13 |
| 3.3 Resultaten veldonderzoek | 13 |
| 4 Conclusies veldonderzoek | 17 |
| 5 Literatuur | 19 |



Afbeelding 1 Impressie van de situatie binnen het plangebied.

Samenvatting en advies

Samenvatting

In opdracht van Vitens heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend en karterend booronderzoek verricht voor de aanleg van een nieuwe waterleiding in de gemeente Noordoostpolder (*kaart 1*). Deze waterleiding wordt aangelegd langs de N50 tussen Ens en Emmeloord, gemeente Noordoostpolder. Deze nieuwe waterleiding houdt verband met de voorgenomen ingrepen in het kader van de verbreding van de N50, waardoor de bestaande leiding dient te worden verlegd. Voor de aanleg van de leiding zullen verstorende werkzaamheden tot maximaal 1,4 meter onder maaiveld plaatsvinden.

In eerste instantie is voor het plangebied een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het doel hiervan was om op basis van de bestaande gegevens inzicht te verkrijgen in de bodemkundige, geo(morfo)logische, historisch-geografische en archeologische kenmerken van het plangebied. Op basis van de resultaten hiervan, is een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld.

Vervolgens is een verkennend booronderzoek uitgevoerd, dat tot doel had de specifieke archeologische verwachting te toetsen. Hiermee is bepaald of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen. Direct aansluitend is op locaties waar een intact bodemprofiel werd aangetroffen een karterend booronderzoek uitgevoerd in een verdicht grid tussen de verkennende boringen.

In het centrale deel van het plangebied bevindt zich de top van een rivierduin die plaatselijk tot 70 cm onder maaiveld ligt. Het rivierduin is gevormd op de overgang van het (Laat-) Weichselien naar het Holoceen (Laagpakket van Delwijnen, Formatie van Bostel). Op de flanken van het rivierduin bevindt zich een intacte podzol. De flanken van het rivierduin kennen een vergelijkbare opbouw van Holocene afzettingen als in de rest van het plangebied. Echter, waar het rivierduin dichter onder het maaiveld voorkomt, bevinden zich alleen de jongste mariene en lagunaire afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) direct op het rivierduin. De top van het rivierduin is hier geërodeerd.

De bovenste holocene pakketten in de ondergrond van het hele plangebied bestaan uit de in Flevoland gebruikelijke sequentie van mariene en lagunaire afzettingen. De natte omstandigheden waaronder deze lagen zijn afgezet maakten het gebied ongeschikt voor menselijke bewoning in het verleden. Het rivierduin daarentegen was wel een zeer geschikte bewoningslocatie in de Prehistorie.

Advies

In kaart 5 wordt aangegeven in welke deel van het plangebied een vervolgonderzoek wordt geadviseerd (zone 2). Binnen dit deelgebied is sprake van een rivierduin in de ondergrond die in theorie een hoge verwachting heeft voor het aantreffen van een archeologische vindplaats uit de Vroege Prehistorie.

Vestigia adviseert Vitens het vervolgtraject als volgt in te richten voor zone 2 (*kaart 5*):

- Het laten opstellen van een PvE voor een Archeologische Begeleiding (conform protocol opgraven) of een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven dat eventueel kan worden uitgebreid tot een definitief onderzoek voor de door de graafwerkzaamheden te verstoren delen van het terrein;
- Goedkeuring van dit PvE door het bevoegd gezag, in deze de gemeente Noordoostpolder;
- Het laten uitvoeren van het onderzoek (IVO-P of AB) door een erkend uitvoeringsbedrijf, bevoegd tot het doen van opgravingen.

Gezien de aard van de aangetroffen Holocene afzettingen in de boringen van zone 1 en 3, alsmede de reeds eerder vastgestelde lage verwachting in zone 0, kan worden gesteld dat de kans op het aantreffen van een (intacte) archeologische vindplaats in deze zones klein is. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek is de archeologische verwachting voor het plangebied daarom bijgesteld naar 'laag' en adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de Gemeente Noordoostpolder.

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Plangebied

In opdracht van Vitens heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend en karterend booronderzoek verricht voor een plangebied in de gemeente Noordoostpolder (*kaart 1*).

Vitens is voornemens een nieuwe waterleiding aan te leggen langs de N50 tussen Ens en Emmeloord, gemeente Noordoostpolder. Deze nieuwe waterleiding houdt verband met de voorgenomen ingrepen in het kader van de verbreding van de N50, waardoor de bestaande leiding dient te worden verlegd. Voorafgaand aan de ingrepen dient in kaart gebracht te worden welke archeologische waarden mogelijk in het geding zijn. De gemeente Noordoostpolder beschikt over een gemeentelijke archeologische beleidskaart. Volgens deze kaart doorkruist het tracé van de nieuwe waterleiding zones met een lage, gematigde danwel hoge archeologische verwachting. Voor een zone met een hoge archeologische verwachting geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 50 cm -mv archeologisch onderzoek verplicht is; voor een zone met een gematigde archeologische verwachting is onderzoek verplicht bij ingrepen groter dan 5000 m² en dieper dan 50 cm -mv. Voor het gedeelte van het nieuwe tracé dat een gebied met een lage archeologische verwachting doorkruist, is geen archeologisch onderzoek verplicht.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart te worden gebracht of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen en worden verstoord.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode¹

Doel van het archeologisch vooronderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de ingrepen verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld.

In aanvulling op het bureauonderzoek is een verkennend en karterend archeologisch booronderzoek verricht waarbij in de eerste plaats de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken zijn getoetst. Daarnaast is vastgesteld in hoeverre de oorspronkelijke bodemopbouw intact is met het oog op de aanwezigheid en de conservering van archeologische vindplaatsen en is de opgeboorde grond onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Op plaatsen waar tijdens het verkennende onderzoek een intacte podzol is aangetroffen, is op enkele geselecteerde locaties nog nader onderzoek uitgevoerd door middel van het plaatsen van enkele karterende boringen in een verdicht grid tussen de verkennende boringen.

¹ Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de KNA versie 3.2 (zie *bijlage 2*).

2 Verwachtingsmodel

2.1 Landschappelijke context

Het plangebied bevindt zich in de Noordoostpolder in Flevoland, direct langs de N50 tussen Emmeloord en Ens (*kaart 1*). Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien hadden de rivieren die dit landschap doorsneden een vlechtend karakter. In de ondergrond van het plangebied bevinden zich dergelijke afzettingen afkomstig van de 'Ijsseldal-Rijn' (Formatie van Kreftenheye), die destijds de volledige afvoer van de Rijn voor zijn rekening nam.² Rond 40.000 jaar voor heden werd deze noordelijke tak volledig verlaten en ging de Rijn door de Betuwe stromen.³ Daarna werd er dekzand in vlaktes en ruggen door de wind afgezet (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden).⁴ In de oude rivierbedding bleven de Overijsselse Vecht (ter hoogte van Ens) en de voorloper van de IJssel (ter hoogte van de huidige Ramsgeul) als twee kleinere riviertjes achter. Deze stonden beide niet meer in verbinding met de Rijn, maar fungeerden als lokale afvoer van de Achterhoek en Salland. Het plangebied ligt net ten noorden van de voorloper van de Vecht.

Tijdens de overgang van het (Laat-)Weichselien naar de huidige warme periode (Holoceen) konden zich rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen) vormen in en rondom het plangebied. Deze rivierduinen konden ontstaan omdat delen van de rivierbedding konden droogvallen als gevolg van een wisselende waterafvoer en doordat de rivieren een meer insnijdend karakter kregen. Het blootliggende beddingzand dat nog niet door vegetatie werd vastgehouden, was gevoelig voor verstuiwing door de wind, waardoor langs de geulen op korte afstand parallel liggende ruggen werden gevormd.⁵ Deze langgerekte rivierduinen vormden relatief hoge plekken in het landschap in de nabijheid van stromend water. Dit maakt dat deze rivierduinen zeer aantrekkelijk waren voor bewoning, vooral tijdens het Neolithicum. Het plangebied kruist een van deze langgerekte rivierduin loodrecht, de archeologische verwachtingswaarde is op de gemeentelijke verwachtingskaart aangegeven als 'gematigd' en 'hoog' (*kaart 3*).

In voorgaand archeologisch onderzoek op het rivierduin is echter aangetoond dat de kop het van duin in het verleden sterk door erosie is aangetast.⁶ Dit is vooral waar het duin dicht onder het huidige maaiveld voorkomt, wat op sommige locaties op slechts 0,40 m onder het maaiveld is. Aangegeven wordt dat de erosie van het duin waarschijnlijk in het verleden is opgetreden, tussen 2200 voor Christus en de 13^e eeuw. De dieper gelegen gedeelten van het duin bleken wel intact, maar worden als archeologisch 'leeg' aangegeven. Wel wordt geconcludeerd dat de geringe hoeveelheid vondsten echter een aanwijzing vormen voor activiteiten in dit gebied in de prehistorie. Op basis van booronderzoek uit 2012 en 2013 blijkt dat binnen het onderzoeksgebied deels intacte podzols worden aangetroffen. Hierbij is de A-horizont vaak wel geërodeerd maar worden intacte E- en B-horizonten aangetroffen.⁷

Toen het klimaat aan het einde van de laatste ijstijd warmer werd, breidde de vegetatie uit en kon bodenvorming optreden. Onder invloed van de stijgende zeespiegel steeg ook het grondwater en vernatte het dekzandlandschap geleidelijk waardoor het in een groot moerasgebied veranderde. Op het dekzand en tegen het rivierduin aan kon zich een pakket veen vormen (Formatie van Nieuwkoop). Het begin van de veenvorming in Flevoland wordt geschat op basis van tijd-diepte-relaties; circa 6000 v. Chr. begint de veenvorming rond 12 m -NAP, circa 1500 v. Chr. globaal rond 3 meter -NAP. Voor het veen geldt een lage archeologische verwachting gezien de ongunstige wooncondities. Toch dient rekening te worden gehouden met off-site vondsten in het veen, zoals veenwegen of deposities.

² Westerhoff *et al.* 2003; TNO 2011.

³ Busschers 2008 64.

⁴ Westerhoff *et al.* 2003; TNO 2011.

⁵ Wiggers 1955.

⁶ Van der Heijden 2000.

⁷ Louwe/Munster 2013, de Boer *et al.* 2012.

In het veenpakket kunnen op sommige plaatsen, met name in de diepere Pleistocene dalen, kleiige afzettingen van vroeg Holocene getijdensystemen voorkomen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). Waar het Laagpakket van Wormer aanwezig is, is een onderscheid tussen verschillende veenlagen mogelijk. Dit is het Basisveen onder het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen op het Laagpakket van Wormer. Wanneer de afzettingen van het Wormer laagpakket uit (ten dele gerijpte) oeverwallen van getijdensystemen bestaan en relatief ondiep voorkomen (ondieper dan 8 m beneden NAP), kunnen zij een geschikte locatie voor bewoning zijn geweest en vormen daarom een mogelijk archeologisch interessant niveau. Door de diepe ligging van deze afzettingen, zullen deze tijdens dit veldonderzoek waarschijnlijk niet worden aangetroffen.

Op het veen van de Formatie van Nieuwkoop komt veelal een pakket meerbodemaafzettingen voor, bestaand uit fijne detritus-gyttja waarin klastische laagjes aanwezig kunnen zijn. De meren konden zich vanaf circa 2750 v. Chr. ontwikkelen in het uitgestrekte veengebied waarbij door golfwerking en erosie delen van het veengebied werden aangetast.⁸ Gedurende het Holoceen trad meerdere malen erosie op waardoor een groot deel van het veen werd opgeruimd en eveneens de top van het Pleistocene oppervlak deels werd aangetast (zie *kaart 2*).⁹ De detritus-gyttja afzettingen worden tot de Flevomeer laag van de Formatie van Nieuwkoop gerekend. Het Flevomeer vormde zich vanaf 1200 v. Chr. tot rond het begin van onze jaartelling. In de Middeleeuwen begon de invloed van de zee toe te nemen en ontstond het Almere dat tot circa 1250 na Chr. heeft bestaan.¹⁰ Afzettingen in dit meer bestaan uit siltige humeuze klei met laagjes uiterst fijn zand en worden tot de Almere Laag gerekend. Vervolgens ontstond een grotere verbinding via de Waddenzee met de Noordzee, waardoor het brakke milieu van het Almere plaats maakte voor het zoute milieu van de Zuiderzee. Tijdens deze periode werd jonge zeeklei en zand in het gebied afgezet. Na afsluiting van de Zuiderzee met de bouw van de Afsluitdijk en het ontstaan van het IJsselmeer in 1932, werden enkele dunne lagen zoetwaterafzettingen gevormd voordat het gebied werd drooggelegd tussen 1950 en 1957. Na drooglegging zijn deze afzettingen door ploegen vermengd met onderliggend materiaal en daardoor over het algemeen niet meer herkenbaar. Een overzicht van de mogelijk aan te treffen afzettingen is weergegeven in tabel 1.¹¹

2.2 Archeologische context

Waarden-/verwachtingenkaart en beleidskaart

In het kader van het bureauonderzoek is de gemeentelijke waarden-/verwachtingenkaart en beleidskaart van de Noordoostpolder geraadpleegd (*kaart 3*). Op deze kaart is te zien dat het plangebied, behalve door een zone met lage verwachting, door twee zones met een hoge en middelhoge verwachting loopt. Binnen zones met een (middel)hoge verwachting dient archeologisch onderzoek plaats te hebben bij bodemingrepen groter dan 5.000 m² (middelhoog) en groter dan 500 m² (hoog) of dieper dan 0,5 m onder maaiveld (hoog en middelhoog). Het oppervlak van het huidige plangebied blijft niet binnen de bovengenoemde vrijstellingscriteria. Daarmee is archeologisch vooronderzoek dus verplicht.¹²

De zone met hoge en middelhoge verwachting ter hoogte van de aansluiting met de Enservaart heeft betrekking op de ligging van een dekzandopduiking/rivierduin in de ondergrond. Dergelijke locaties hebben in het verleden door hun relatief hoge en droge ligging grote aantrekkingskracht gehad voor bewoning.

⁸ Vos *et al.* 2011.

⁹ Quadflieg *et al.* 2007.

¹⁰ Berendsen 2004.

¹¹ Tekst voornamelijk gebaseerd op: Berendsen, 2004/Van den Berg & Schrijvers, 2006/Vos *et al.* 2011/ Quadflieg *et al.* 2007.

¹² Quadflieg *et al.* 2007.

| Lithostratigrafie | | Lithologie | Ouderdom | Code |
|--|--------------------------|--|-------------------------------------|--------|
| Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren | IJsselmeer Laag | Zoetwater kleiafzettingen | Vanaf 1932 na Chr. | NAWAIJ |
| | Zuiderzee Laag | Kalkrijke klei en zand (marien) | Tot 1932 na Chr. | NAWAZU |
| | Almere Laag | Humeuze kleien, siltige/zandig/detritus gelaagd (brak) | Tot ongeveer 1250 na Chr. | NAWAAL |
| Formatie van Nieuwkoop | Flevomeer Laag | Verslagen veen, detritus (meerafzettingen) | Begin jaartelling-VME | NIFL |
| | Hollandveen Laagpakket | Veen | Vanaf ongeveer 3300 v. Chr. | NIHO |
| | Basisveen Laag | Veen | Voor 5000 v. Chr. | NIBA |
| Formatie van Naaldwijk, | Laagpakket van Wormer | (humeuze) klei | Vanaf ongeveer 4500 v. Chr. | NAWO |
| Formatie van Boxtel | Laagpakket van Singraven | Beekafzettingen van Vecht en IJssel (lokale rivieren) | Tot ongeveer 4500 v. Chr. | BXSI |
| Formatie van Boxtel | Laagpakket van Wierden | Zand (dekzand) | Tot ongeveer 10.000 v. Chr. | BXWI |
| | Laagpakket van Delwijnen | Zand (rivierduinzand) | Tot ongeveer 10.000 v. Chr. | BXDE |
| Formatie van Kreftenheye | | (grof) zand van Vecht en Rijn | Tot ongeveer 40.000 jaar voor heden | KR |

Tabel 1 Overzicht van de afzettingen in de directe omgeving van het plangebied (bron: TNO 2011; Westerhoff *et al.* 2003; Weerts *et al.* 2003; Eimermann *et al.* 2009).

Bekende archeologische waarden

Binnen de onderzoeksgrenzen van het tracé bevinden zich geen archeologische monumenten. Direct ten westen van het tracé ligt wel een archeologisch monument van hoge archeologische waarde (AMK-nr. 12051). Binnen dit terrein liggen de dijken en terpen van het historische Schokland, dat zelf op Werelderfgoedlijst van UNESCO staat. De terpen rond Schokland zijn in de Late Middeleeuwen aangelegd op de oude pleistocene opduikingen. Door de verandering van het landschap, voornamelijk bedijking en klink, bleven deze terpen steken in het stadium van huisterp en ontwikkelen zich niet verder. In het gebied op circa 150 m ten oosten van Schokland hebben bijvoorbeeld tot 1450 na Chr. ongeveer 80 terpen gelegen. De woongebieden werden in de loop van de Middeleeuwen steeds kleiner door de vernatting als gevolg van het inklinken van de bodem. In 1850 wordt Schokland geheel ontruimd.

In de zone met een hoge tot middelhoge verwachting als gevolg van een dekzandopduiking/rivierduin zijn in en rond het tracé enkele waarnemingen gedaan. Hiervan bestaat het merendeel uit losse archeologische vondsten die dateren uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, zoals fragmenten aardewerk (waarneming 27716, 27615, 29386) en een tinnen beker (waarneming 24684) (*kaart 3*). Daarnaast zijn in deze zone tijdens en archeologisch booronderzoek uitgevoerd in 2012 ten oosten van het tracé 6 vindplaatsen aangewezen; voor de vindplaatsen 1 en 3 tot en met 6 is ook daadwerkelijk vervolgonderzoek geadviseerd. De vindplaatsen bevinden zich op de hooggelegen duintop en de flanken hiervan, die grotendeels intact zijn en soms afgedekt worden door een veenlaag. In de top is over het algemeen een podzolbodem aangetroffen, maar er zijn ook vondsten aangetroffen op locaties met alleen een C-horizont. Verspreid over de vindplaatsen zijn archeologische indicatoren aangetroffen als:

vuursteen (minimaal één artefact), dierlijk botmateriaal, houtskool, aardewerk en botanische resten (433804, 433806, 433808, 433810, 433812).¹³ In 2014 zijn vindplaatsen 1 en 4 onderzocht door een proefsleuvenonderzoek.¹⁴ Daarbij is onder andere vuursteen (vp 1 en 4) en aardewerk (vp 1) aangetroffen (vondstmeldingsnummers 423479 en 423476). De vondsten uit vindplaats zijn aangetroffen in een verspoelde of verwaaide laag rivierduinzand boven de C-horizont. Geconcludeerd werd dat de vondsten door erosieve processen verplaatst zijn en dus niet duiden op een intacte vindplaats. Het enkele vuurstenen afslagje is in vindplaats 4 weliswaar in situ in een intacte podzolbodem aangetroffen maar geeft, zonder verdere context, niet voldoende aanwijzing voor de aanwezigheid van een vindplaats.

Binnen het onderzoeksgebied, aan de oostzijde, is ook een archeologisch booronderzoek gevolgd door een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (OMN 6541, 10444). Tijdens het proefsleuvenonderzoek uit 2000 zijn enkele fragmenten houtskool, vuursteensplinters en één vuurstenen afslag gevonden (waarneming 48385, 137668). De vondsten zijn helaas niet nauwkeuriger gedateerd dan Paleo- tot Neolithicum. De rivierduin waarop de vondsten zijn aangetroffen is vermoedelijk tot circa 2200 v. Chr. bewoonbaar geweest. Volgens het onderzoeksrapport is het duin in meer of mindere mate verspoeld, maar deels ook nog intact. Binnen het toenmalige onderzoeksgebied zijn weliswaar geen sporen van menselijke bewoning gevonden, maar gezien de vondsten die wel zijn gedaan en de geologische ligging, is de kans zeer groot dat in de nabije omgeving in de prehistorie menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden.¹⁵

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied heeft een verhoogde verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum tot en met de Bronstijd en uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd (onderzoeksgebied in *kaart 3*).

Sporen en vondsten uit de prehistorie kunnen worden aangetroffen in alle drie de zones op de dekzand opduikingen, rivierduinen en fossiele kreekruigen (va. ca. 40cm - 200cm -mv). Op deze locaties moet met name rekening worden gehouden met relatief kleine sites, die zijn te herkennen aan vuursteen, (dierlijk)bot, houtskool en aardewerkverspreiding. Mede gezien de resultaten van eerder onderzoek in de directe omgeving, moet er rekening mee worden gehouden dat delen van het pleistocene oppervlak (dekzand en rivierduin) zijn geërodeerd door verspoeling.

Met name binnen de middelste zone met een hoge verwachting dient ook rekening te worden gehouden met resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. De sporen en vondsten uit deze periode kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld.

Voor de jongere Holocene afzettingen geldt een archeologisch lage verwachting aangezien de meren en lagunes ongeschikt waren voor bewoning. Er kunnen echter scheeps- en vliegtuigwrakken worden aangetroffen, maar hun locatie laat zich nauwelijks voorspellen.

¹³ De Boer *et al.* 2012.

¹⁴ Molthof/de Boer 2014.

¹⁵ Van de Heijden 2000.

3 Verkennend en Karterend booronderzoek

3.1 Vraagstelling

Aan de hand van het verkennend en karterend booronderzoek zijn voor zover mogelijk de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied?
- in hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?
- hoe diep ligt de verwachte rivierduin in de ondergrond van het plangebied? En hoe intact is de top van de rivierduin?
- bevinden zich in de ondergrond van het plangebied archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze?
- geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

3.2 Onderzoeksmethode

Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd met een edelmanboor van 7 cm die onder grondwater is doorgezet met een guts. Het onderzoek is uitgevoerd op de locaties waar het nieuwe tracé van de waterleiding zones met een gematigde of hoge archeologische verwachting doorsnijdt. Hierbij is geboord in een raai met een verspringend grid, met een onderlinge afstand van 40 meter tussen de boringen (dichtheid ca. 6 boringen/hectare). Voor het tracé met een lengte van ca. 1.400 meter komt dit neer op in totaal ca. 36 boringen. Op de locatie waar de toekomstige waterleiding de N50 kruist konden geen boringen worden uitgevoerd. Hier zijn twee boringen afgevallen waarmee het totaal op 34 verkennende boringen komt. Omdat de geplande verstoringen tot ca. 1,0 - 1,4 m -mv reiken, zijn de boringen doorgezet tot ten minste 1,5 m -mv en maximaal 2,0 m -mv (zie kaart 4).

Naar aanleiding van het verkennende onderzoek is op advies van bevoegd gezag verder onderzoek door middel van aanvullende boringen uitgevoerd. Op plaatsen waar tijdens het verkennende onderzoek bijvoorbeeld een intacte podzol is aangetroffen, is nog nader onderzoek uitgevoerd door middel van het plaatsen van in totaal 10 karterende boringen in een verdicht grid tussen de verkennende boringen (boringen 35 t/m 44). De resultaten van dit karterende onderzoek worden samen met de resultaten van de verkennende boringen besproken.

De boorpunten zijn met GPS ingemeten en op een boorpuntenkaart geplot. De opgeboorde grond is handmatig doorzocht op archeologische vondsten. De lithologie is beschreven conform NEN 5104, de horizontbeschrijving volgens de Bakker & Schelling (1989). De boorstaten worden analoog en digitaal aangeleverd.

3.3 Resultaten veldonderzoek

Vanwege dichte begroeiing met (hoog) gras kon geen veldverkenning worden uitgevoerd.

In vrijwel alle boringen bestaat de bovenste 30 tot 50 centimeter uit sterk verstoorde siltige tot zandige en vaak schelphoudende klei. Deze laag komt lithologisch overeen met de IJsselmeer/Zuiderzeelaag die hier, mede door de verstoring als gevolg van verploeging of vergraving, niet onderling te differentiëren is. Op een diepte van maximaal 70 centimeter onder maaiveld gaat deze klei geleidelijk over in een humushoudende, siltige klei met wat minder schelpen maar wel vaak herkenbare detritus- en zandlagen. Het gaat hier om de Almerelaag, jongere lagunaire en mariene afzettingen van het Laagpakket van

Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die in het plangebied onder invloed van een lage grondwaterstand sterk is geoxideerd.

Op veel plaatsen, met name buiten het centrale deel van het plangebied gaat de Almerelaag langzaam over in een bijna zuivere gyttja-laag die zeer karakteristiek is voor dit deel van het IJsselmeergebied. De laag is hier weliswaar dunner dan op veel plaatsen in de Flevopolders maar niettemin zeer duidelijk aanwezig. Het gaat hier om de Flevomeer afzettingen (Flevomeer Laag, Formatie van Nieuwkoop). De aanwezigheid van gyttja, soms afgewisseld met laagjes detritus, duidt op een ontstaan in relatief diep en stilstaand water. Onder de gyttja bevindt zich in de boringen 3 t/m 11 en 23 t/m 29 een dikke laag veen. In enkele boringen bevindt zich op de overgang van veen naar gyttja een dun laagje bestaande uit klei met zeer veel schelpgruis, een indicatie dat het verdrinken van het veen in sommige gevallen gepaard ging met de instroom en mogelijke erosie door vers zoet of brak water waarin deze schelpjes konden groeien. Het veen is over deze relatief korte afstand toch divers van aard en varieert van zeggeveen tot bosveen met verschillende mate van veraarding. Het gaat hierbij om Hollandveen, overgaand in basisveen daar waar het veen direct op het zand ligt. Er is echter geen lithologische grens aan te wijzen tussen deze twee lagen.

In het centrale gebied ligt een rug van zand waarvan de top zich bevindt van 1,8 meter -mv in het noorden tot 0,65 meter - mv rondom boring 20. Ten zuiden van het hoogste punt duikt de zandrug zeer steil weg tot op grotere diepte. Op enkele plaatsen in het zuidelijk deel bevindt zich nog zand binnen 2 meter onder maaiveld (maar dieper dan 1,5 meter). De ongeveer 460 meter brede rug kent hiermee een asymmetrisch profiel, kenmerkend voor rivierduinen. Ook de samenstelling van het materiaal duidt op een eolische afzetting vanuit plaatselijk, vrij grof materiaal in tegenstelling tot het dieper in de ondergrond aanwezige fijne dekzand. Het matig fijne tot matig grove zand is afgezet als rivierduin op de overgang van het (Laat-) Weichselien naar het Holoceen en behoort tot het Laagpakket van Delwijnen (Formatie van Boxtel).¹⁶

Aan de top van het zand bevindt zich op de dieper gelegen gedeeltes (boringen 11 en 30) een intacte maar dunne bodem, vergelijkbaar met een vaaggrond. In boringen 13, 42, 22, 25 en 26 is de top van het zand verspoeld, in enkele gevallen bevindt zich daaronder nog de overgangslaag van een inspoelingshorizont naar het uitgangsmateriaal. Dit houdt in dat tenminste 50 centimeter van de top van het oorspronkelijke bodemprofiel in vergelijking met de intacte bodems in het gebied is verdwenen of verstoord. In boringen 18 en 21 is de top van het oorspronkelijke bodemprofiel in mindere mate geërodeerd en bevindt zich de top van het zand boven 1,5 meter onder maaiveld.

In boringen 12, 36, 37, 14 38, 39, 16, 40, 17 en 41 bevindt zich een vrijwel geheel intact podzolprofiel in de ondergrond. In enkele gevallen kon zelfs een dunne strooisellaag herkend worden. De podzol bestaat uit een uitspoelingslaag (e-horizont) met een dikte variërend van 5 tot 15 centimeter, met daaronder het meest kenmerkende deel van de podzolbodem, de inspoelingshorizont (B-horizont). In dit gebied is de B-horizont vrij sterk ontwikkeld, sterk humeus en relatief dik, tot wel 25 cm dik. In sommige gevallen is daaronder nog de overgangshorizont en het uitgangsmateriaal aangeboord. De top van de podzol bevindt zich tussen 70 en maximaal 95 centimeter onder maaiveld. Ondanks dat uit voorgaand archeologisch onderzoek de flanken van het rivierduin archeologisch 'leeg' bleken, vormen een geringe hoeveelheid vondsten wel een aanwijzing voor activiteiten in dit gebied in de prehistorie. Het rivierduin was in deze tijd een zeer geschikte bewoningslocatie.

¹⁶ Wiggers 1955.



Afbeelding 2 Boring met podzol (linksboven) en dun stuifzanddek (rechtsboven))

In boringen 19, 43, 20 en 44 bevindt zich de top van het zand eveneens op ongeveer 70 cm onder maaiveld maar bevindt zich geen spoor van bodemvorming in het materiaal. Op deze plaatsen is de top van het oorspronkelijke oppervlak tot onder de diepte van de bodemvorming geërodeerd. Omdat in het hele gebied nergens zand voorkomt hoger dan 70 centimeter onder maaiveld kan worden aangenomen dat bij de vorming van de bovenliggende sedimenten een periode van sterke en sterk vervlakkende erosie heeft plaatsgevonden. Op basis van de dikte van de podzols aan weerszijden van dit gebied kan worden aangenomen dat minimaal 35 centimeter van het oorspronkelijke materiaal is verdwenen. Alleen de diepste archeologische sporen kunnen hier nog aanwezig zijn.

Ten slotte wordt in een klein aantal boringen (36, 39, 16, 40, 17 en 41) boven de top van de podzol een laagje goed gesorteerd, humusarm zand aangetroffen. Het gaat hier vrijwel zeker om stuifzand dat is afgezet op het oorspronkelijke maaiveld en soms nog na de eerste veenvorming. Het is aannemelijk dat het gaat om zand dat vanaf de top van het rivierduin plaatselijk is verstoven.

In geen van de boringen worden primaire of secundaire archeologische indicatoren aangetroffen.

Landschappelijke ontwikkeling

Binnen het plangebied bevindt zich een rivierduin met een asymmetrisch profiel (de noordzijde is vlakker dan de zuidzijde) en een breedte van ongeveer 450 meter. Het is op basis van de resultaten niet precies te achterhalen in welke periode dit duin is ontstaan, maar omdat de flanken van het duin zijn bedekt met Hollandveen moet worden gedacht aan een vroeg-Holocene oorsprong. In de top van het rivierduin heeft zich een goed ontwikkelde podzol gevormd, wat inhoudt dat het oppervlakte honderden jaren boven de grondwaterspiegel heeft gelegen en begroeid is geweest. De top van het duin is mogelijk in die periode al deels aan verstuiwing onderhevig geweest. Met het stijgen van de grondwaterspiegel zijn

de flanken van het duin afgedekt geraakt met veen. Hieronder is de podzol en eventuele sporen van bewoning op deze rivierduin goed bewaard gebleven. Na een periode waarin zich voedselrijke meren met stilstaand water hebben gevormd krijgt de zee meer invloed en ontstaat het Almere en later de Zuiderzee. Hierbij is het veen en de top van het dekzand bedekt geraakt met (peri)mariene afzettingen. Getuige de vervlakking van de top van het rivierduin is de vorming van de Zuiderzee waarschijnlijk gepaard gegaan met erosie van hoger gelegen gedeeltes.

4 Conclusies veldonderzoek

Wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied? In het noorden en zuiden van het plangebied (zone 1 en 3, kaart 4) worden binnen twee meter onder maaiveld alleen holocene afzettingen aangetroffen, het pleistocene zand ligt op grotere diepte. Het veenpakket van de Formatie van Nieuwkoop is de diepst aangeboorde afzetting. Op het veen wordt een laag gyttja aangetroffen, een lagunaire afzetting behorend tot de Flevomeer Laag van de Formatie van Nieuwkoop. Op de gyttja liggen de jongste mariene en lagunaire afzettingen van het Laagpakket van Walcheren.

In het centrale deel van het plangebied bevindt zich de top van een rivierduin die plaatselijk tot 70 cm onder maaiveld ligt. Het rivierduin is gevormd op de overgang van het (Laat-) Weichselien naar het Holoceen (Laagpakket van Delwijnen, Formatie van Boxtel). Op de flanken van het rivierduin bevindt zich een intacte podzol (zone 2). De flanken van het rivierduin kennen een vergelijkbare opbouw van Holocene afzettingen als in de rest van het plangebied. Echter, waar het rivierduin dichter onder het maaiveld voorkomt, bevinden zich alleen de jongste mariene en lagunaire afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) direct op het rivierduin. De top van het rivierduin is hier geërodeerd.

De bovenste holocene pakketten in de ondergrond van het hele plangebied, bestaan dus uit de in Flevoland gebruikelijke sequentie van mariene en lagunaire afzettingen. Door de natte omstandigheden die er heerste waren deze afzettingen zeer ongeschikt voor menselijke bewoning in het verleden. Het rivierduin daarentegen was wel een zeer geschikte bewoningslocatie in de Prehistorie.

In hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?

De flanken van het rivierduin zijn intact, getuige de volledig en plaatselijk deels intacte podzol die zich hier bevindt. Deze flanken zijn later afgedekt met veen zonder dat de ondergrond, en eventuele archeologische vindplaatsen een de top van het rivierduin, daarbij zijn aangetast. De hoogste delen van het rivierduin zijn dermate sterk geërodeerd dat de gehele oorspronkelijke bodemopbouw is verdwenen. Ondiepe sporen zullen hier verdwenen zijn. In de boven de rivierduin gelegen (overige) jongere afzettingen zijn geen kenmerken van rijping, veraarding of bodemvorming waargenomen.

Bevinden zich in de boormonsters archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze?

In geen van de boringen worden primaire of secundaire archeologische indicatoren aangetroffen. Binnen het onderzoeksgebied zijn tijdens het booronderzoek geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van resten van laat-middeleeuwse / nieuwe tijdse dijken of andere archeologische resten die met gebruik of bewoning uit deze periode (voor de inpoldering) kunnen samenhangen.

Geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

In kaart 5 wordt aangegeven in welke deel van het plangebied een vervolgonderzoek wordt geadviseerd (zone 2). Binnen dit deelgebied is sprake van een rivierduin in de ondergrond die in theorie en hoge verwachting heeft voor het aantreffen van een archeologische vindplaats uit de Vroege Prehistorie. Bovendien heeft eerder onderzoek op het zelfde duin uitgewezen (vondsten) dat het aannemelijk is dat in de directe omgeving van het plangebied bewoning heeft plaatsgevonden in deze periode. Binnen een groot deel van het plangebied is de top van het rivierduin grotendeels intact en daar waar sprake is van verstoring, kan niet worden uitgesloten dat het archeologische sporenvak (indien aanwezig) niet deels intact zal zijn.

Bovengenoemde resultaten leiden tot een advies voor vervolgstappen in het kader van de archeologische monumentenzorg binnen dat deel van het plangebied waar het rivierduin deels intact is aangetroffen en waar deze in het kader van de planontwikkeling dreigt te worden verstoord. Gezien de ouderdom (vroeg prehistorie) van de verwachte resten, de hiermee gepaard gaande dunne vondstspreading en de concrete aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in deze periode in de zeer directe omgeving, wordt het wenselijk geacht dit te doen door middel van gravend archeologisch onderzoek.

Ter plaatse van de geplande waterleiding is in principe een verstoring voorzien van maximaal 1,4 m onder maaiveld (de breedte is nog onbekend).

De exacte wijze van aanleg van de waterleiding langs de N50 is nog niet bekend. Indien aanleg leidt tot verstoringen van de Pleistocene ondergrond met nog aanwezige restanten van de podzolbodem binnen 1,4 meter onder maaiveld, verdient het de voorkeur om inventariserend archeologisch veldonderzoek ter plaatse van de voorziene verstoringlocaties te laten uitvoeren in de vorm van proefsleuven of een Archeologische Begeleiding conform protocol opgraven. Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* adviseert om op het moment dat de planvorming is afgerond te bepalen welke aanpak (indien noodzakelijk) het meest adequaat is. In het ideale geval vindt het proefsleuvenonderzoek op hetzelfde moment plaats als de archeologische begeleiding van de weggaten.

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek is de archeologische verwachting voor het overige deel van het plangebied (lage verwachting, zone 0, 1 en 3, kaart 3) 'laag' en adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de Gemeente Noordoostpolder.

5 Literatuur

- BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- BERENDSEN, H.J.A., 1999: *Handleiding voor fysisch geografisch veldwerk in het laagland*, Universiteit Utrecht (Vakgroep fysische geografie).
- BERENDSEN, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*, Assen.
- BERG, J.M. VAN DEN/R. SCHRIJVERS, 2006: *Archeologische waarden, en verwachtingen en advies ten behoeve van de N50 Ens-Ramspol*, Amersfoort (Vestigia-rapport V313).
- BOER, G.H. DE/W.B. VERSCHOOF/J. SPRANGERS/W.J. KOOPMAN, 2012: *Duinen onder de zeebodem: kabeltracé Emmeloord-Ens, gemeente Noordoostpolder: archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek*, Weesp (RAAP-rapport 2489).
- BUSSCHERS, F.S., 2008: *Unravelling the Rhine. Response of a fluvial system to climate change, sea level oscillation and glaciation*, Amsterdam.
- GEEL, B. VAN/S.J.P. BOHNCKE/H. DEE, 1980/1981: A palaeoecological study of an upper late glacial and holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-392.
- HEIJDEN, F.J.G. VAN DER, 2000: Aanvullend archeologisch onderzoek in de Noordoostpolder - vindplaats N50 Emmeloord-Ens, Bunschoten (ADC Rapport 22).
- HOEK, W. Z., 2001: Vegetation response to the ~14.7 and ~11.5 ka cal. BP climate transitions: is vegetation lagging climate?, *Global and Planetary Change* 30 (1-2), 103-115.
- HOEK, W. Z., 2008: The Last Glacial-Interglacial transition, *Episodes* 31(2), 226-229.
- LOUWE, E./B. VAN MUNSTER, 2013: *Kwaliteitsverbetering verkeersveiligheid en doorstroming van de N50 op het traject Ens - Emmeloord; Een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) door middel van verkennende boringen*, Amersfoort.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- MOLTHOF, H.M./ G.H. DE BOER, 2014: *Kabeltracé Emmeloord-Ens, vindplaatsen 1 en 4, Gemeente Noordoostpolder, Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven)*, Amsterdam (RAAP-rapport 2825).
- NEDERLANDS NORMALISATIE INSTITUUT, 1989: *Geotechniek: Classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft (NEN 5104).
- QUADFLIEG, B./R. SCHRIJVERS/J. VAN DEN BERG, W.A.M. HESSING, W. GOTJÉ, 2007: *Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied van Noordoostpolder*, Amersfoort (Vestigia-rapport V317).
- RASMUSSEN, S.O./K.K. ANDERSEN/A.M. SVENSSON/J.P. STEFFENSEN/B.M. VINThER/H.B. CLAUSEN/M.-L. SIGGAARD-ANDERSEN/S.J. JOHNSEN/L.B. LARSEN/D. DAHL-JENSEN/M. BIGLER/R. RÖTHLISBERGER/H. FISCHER/K. GOTO-AZUMA/M.E. HANSSON/U. RUTH, 2006: A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research* 111, D06102.
- TOL, A/P. VERHAGEN/M. VERBRUGGEN, 2006: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend booronderzoek* (uitgave SIKB).
- VOS, P.C./J. BAZELMANS/H.J.T. WEERTS/M.J. VAN DER MEULEN (RED), 2011: *Atlas van Nederland in het Holoceen - Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd*, Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- WESTERHOFF, W.E./T.E. WONG/E.F.J. DE MULDER, 2003: Opbouw van de ondergrond - Opbouw van het Neogeen en Kwartair, in: E.F.J. de Mulder/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Houten.
- WIGGERS, A.J., 1955: *De wording van het noordoostpoldergebied, een onderzoek naar de fysisch-geografische ontwikkeling van een sedimentair gebied*, Zwolle.

Digitale bronnen

- ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND: www.ahn.nl.
- ARCHEOLOGISCH INFORMATIESYSTEEM (ARCHIS): <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- TNO: Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond: www.dinoloket.nl.
- STICHTING INFRASTRUCTUUR KWALITEITSBORGING BODEMBEHEER: www.sikb.nl.
- WATWASWAAR: www.watwaswaar.nl.

Kaarten en bijlagen

| | |
|------------|--|
| Kaart 1: | Ligging plangebied |
| Kaart 2: | Bodemkaart/Geomorfologie |
| Kaart 3: | Archeologie |
| Kaart 4: | Boorpuntenkaart |
| Kaart 5: | Advieskaart |
| Bijlage 1: | Overzicht van archeologische en geologische perioden |
| Bijlage 2: | Toelichting Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek |
| Bijlage 3: | Boorstaten |

This text was set using the following freely available font software:

Allerta Copyright (c) 2010, Matt McInerney (<http://pixelspread.com>),
with Reserved Font Name Allerta.

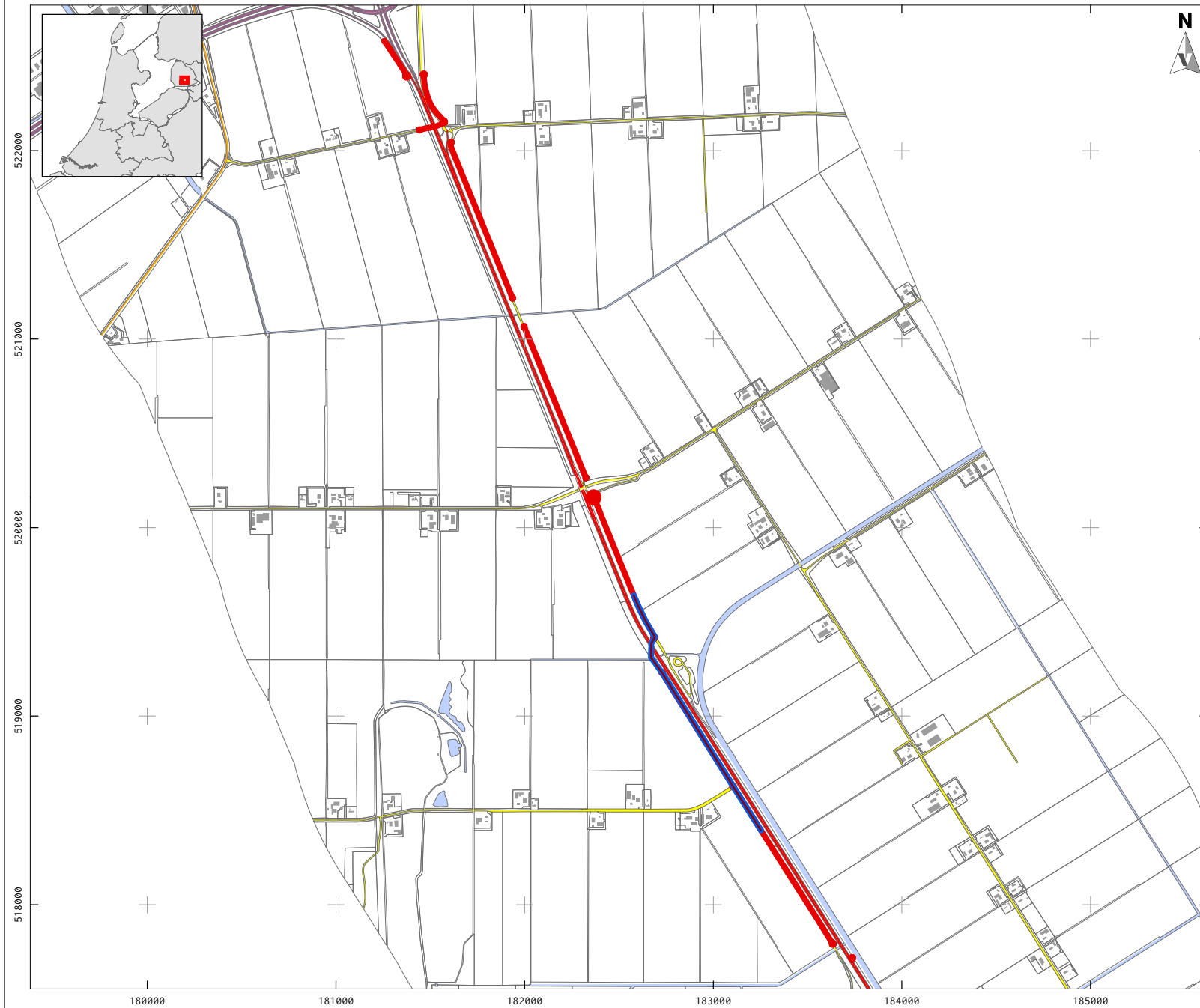
Inconsolata_dz Copyright (c) 2006, Raph Levien (<http://www.levien.com>),
with Reserved Font Name <Inconsolata>.
Copyright (c) 2009, David Zhou (<http://blog.nodnod.net/>)
with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.

Molengo_Vestigia Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye,
with Reserved Font Name <Molengo>.
Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl),
with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts.



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



LEGENDA

- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Snelweg
- Hoofdweg
- Regionale weg
- Lokale weg

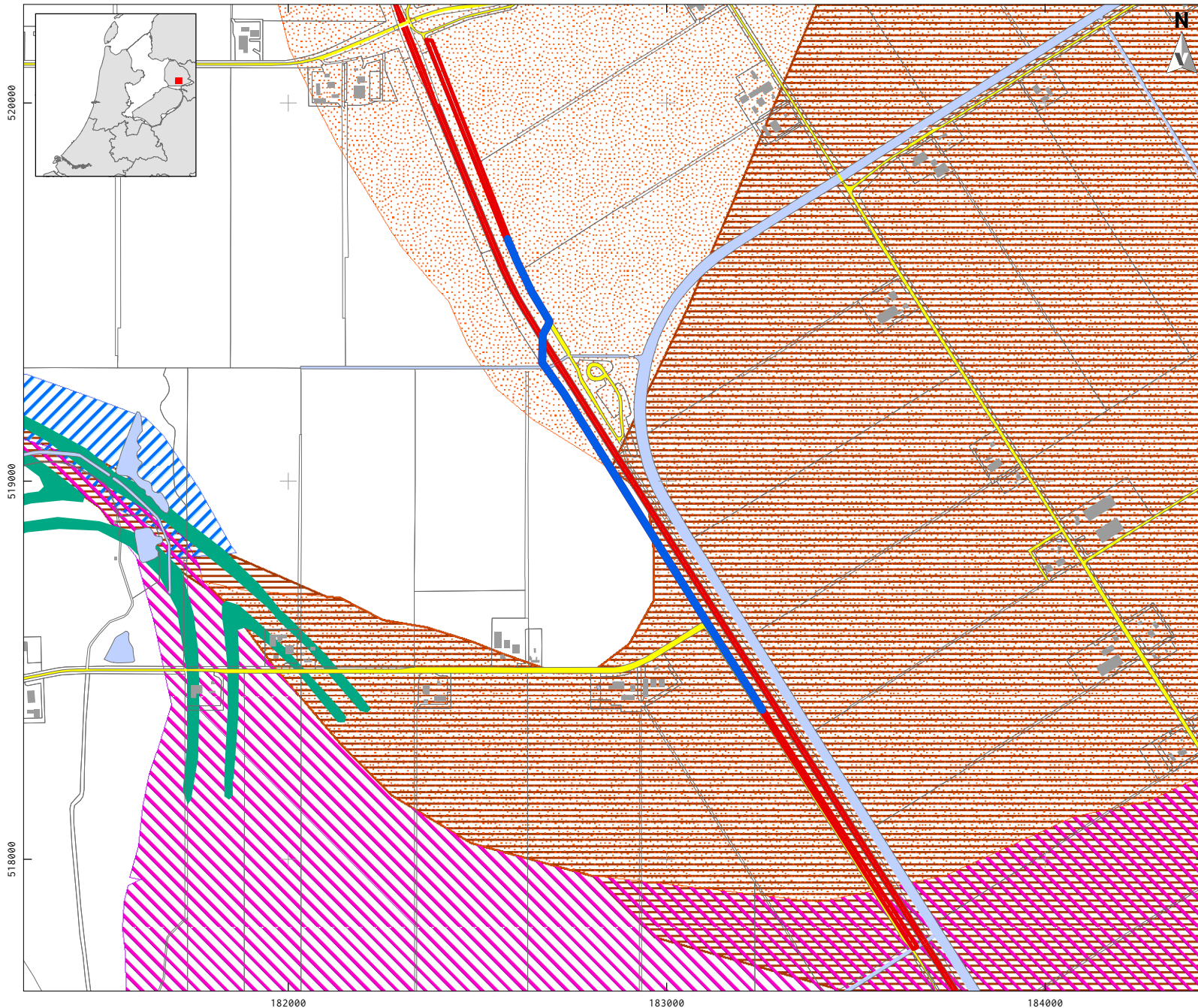
Project: V15-3077 Waterleiding N50
Ens-Emmeloord

Rapport:
Datum: juni 2015
Bron: Basisregistratie topografie,
Kadaster 2014

Tekenaar: kk
Schaal: 1:30.000 / A4

0 200 m

KAART 2 - LANDSCHAP



LEGENDA

- Onderzoeksbied
- Plangebied
- Oeverwallen
- Erosie van het pleistocene oppervlak
- Erosie holoceen + deel top pleistoceen
- Erosie tot ca. 2m onder oud maaiveld
- veendek op pleistoceen niet meer aanwezig
- Bebouwing
- Overige topografie
- Hoofdweg
- Lokale weg
- Water

Project: V15-3077 Waterleiding N50
Ens-Emmeloord

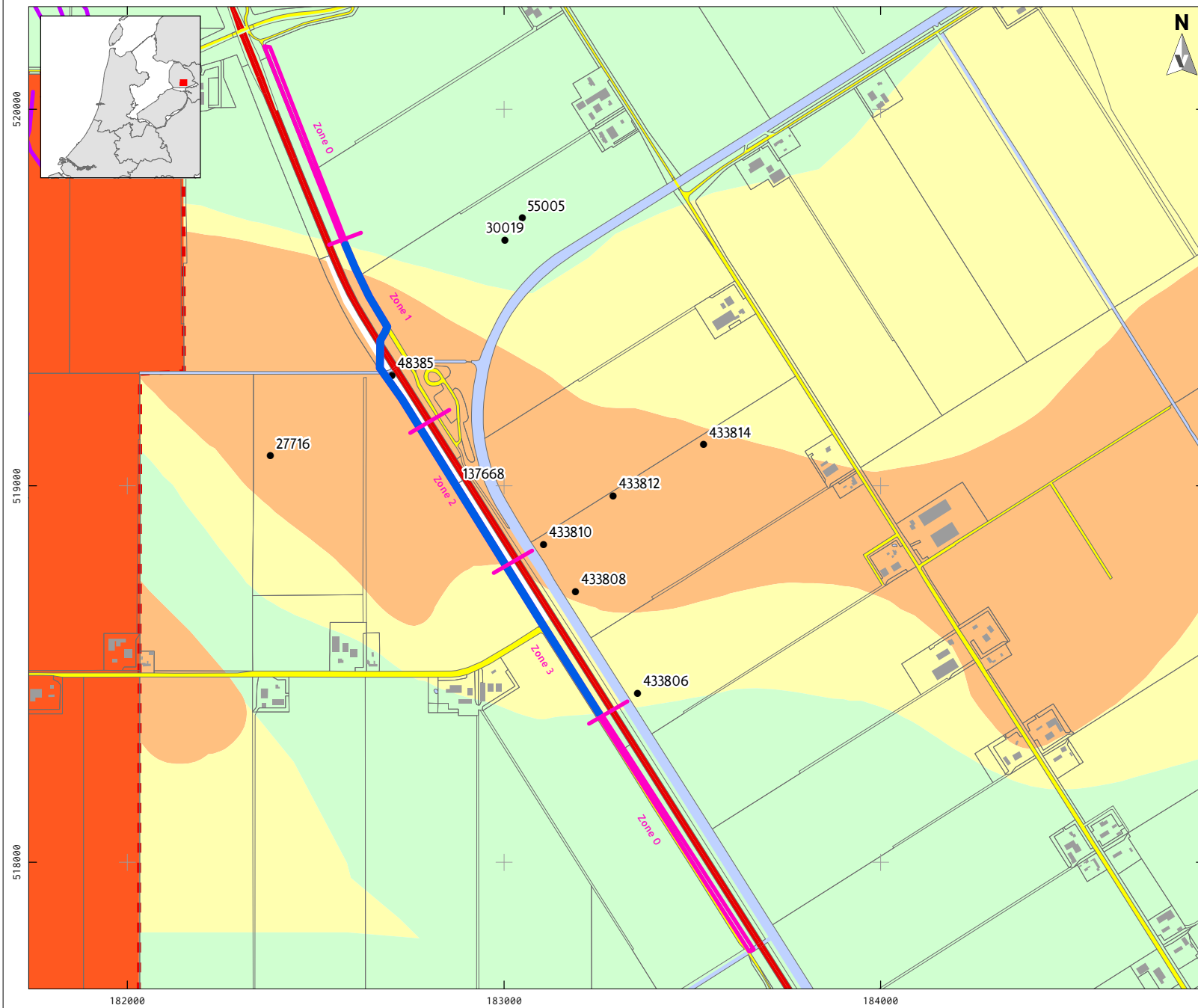
Rapport:
Datum: juni 2015
Bron: Basisregistratie topografie,
Kadaster 2014, Quadflieg et al. 2007

Tekenaar: kk
Schaal: 1:15.000 / A4

0 200 m



KAART 3 - ARCHEOLOGIE



LEGENDA

- Onderzoeksbied
- Plangebied
- ARCHIS-waarnemingen
- Dijkrest
- Bebouwing
- Overige topografie
- Hoofdweg
- Lokale weg
- Water
- Terrein van archeologische waarde
- gebied zonder archeologische verwachting
- gematigde archeologische verwachting
- hoge archeologische verwachting
- lage archeologische verwachting

Project: V15-3077 Waterleiding N50
Ens-Emmeloord

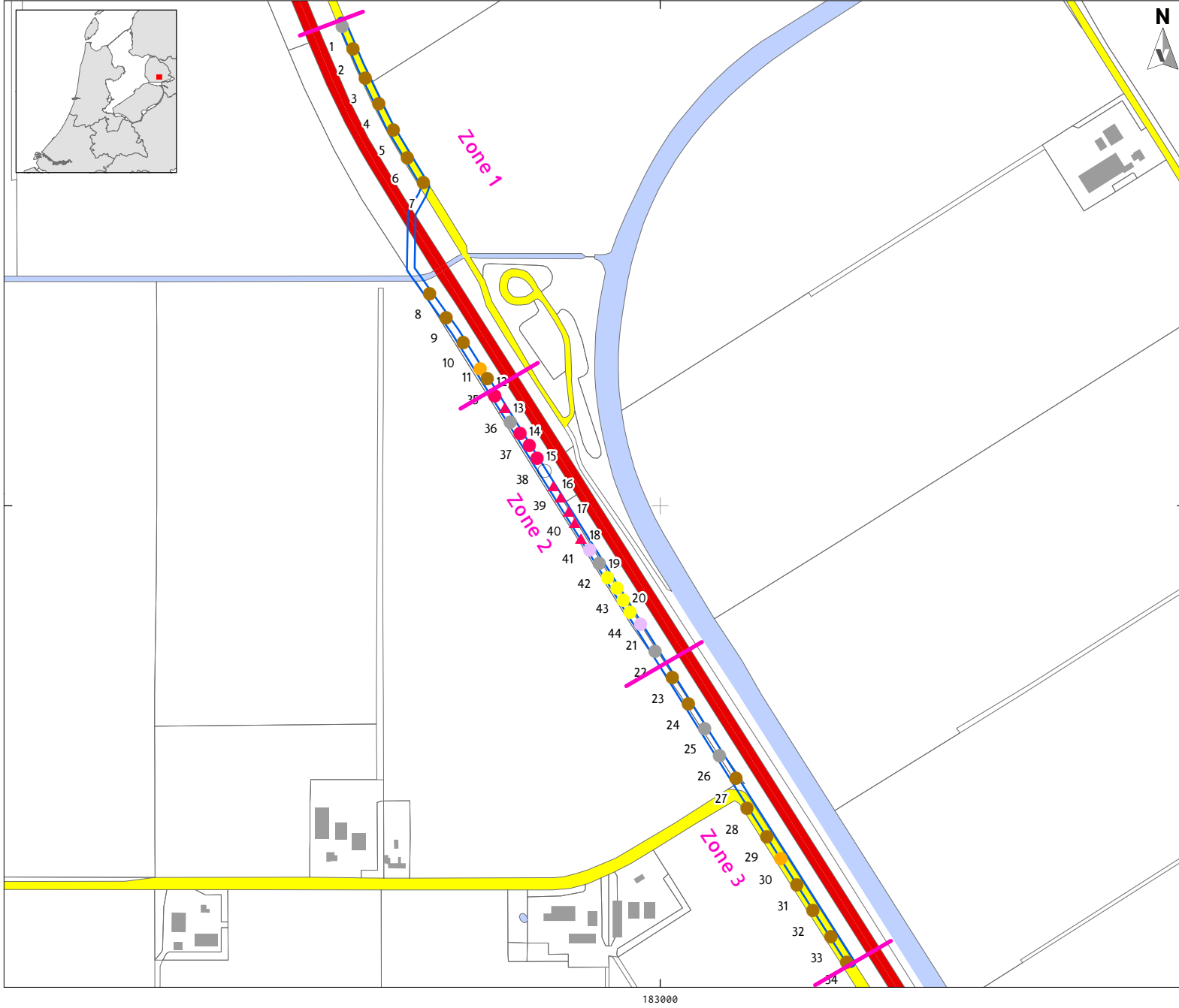
Rapport:
Datum: juni 2015
Bron: Basisregistratie topografie,
Kadaster 2014, Quadflieg et al. 2007

Tekenaar: kk
Schaal: 1:15.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA
Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 4 - BOORPUNTENKAART



LEGENDA

- Onderzoekgebied
- Bebouwing
- Overige topografie
- Hoofdweg
- Lokale weg
- Water

Bodemtype boringen

- Volledige podzol met stuifduin
- Volledige podzol
- Deels geërodeerde podzol
- Intacte bodem, geen podzol
- Geen bodemprofiel (erosief)
- Veen tot 2 meter
- Verspoeld
- Zand dieper dan 1,5 m

Project: V15-3077 Waterleiding N50
 Ens-Emmeloord

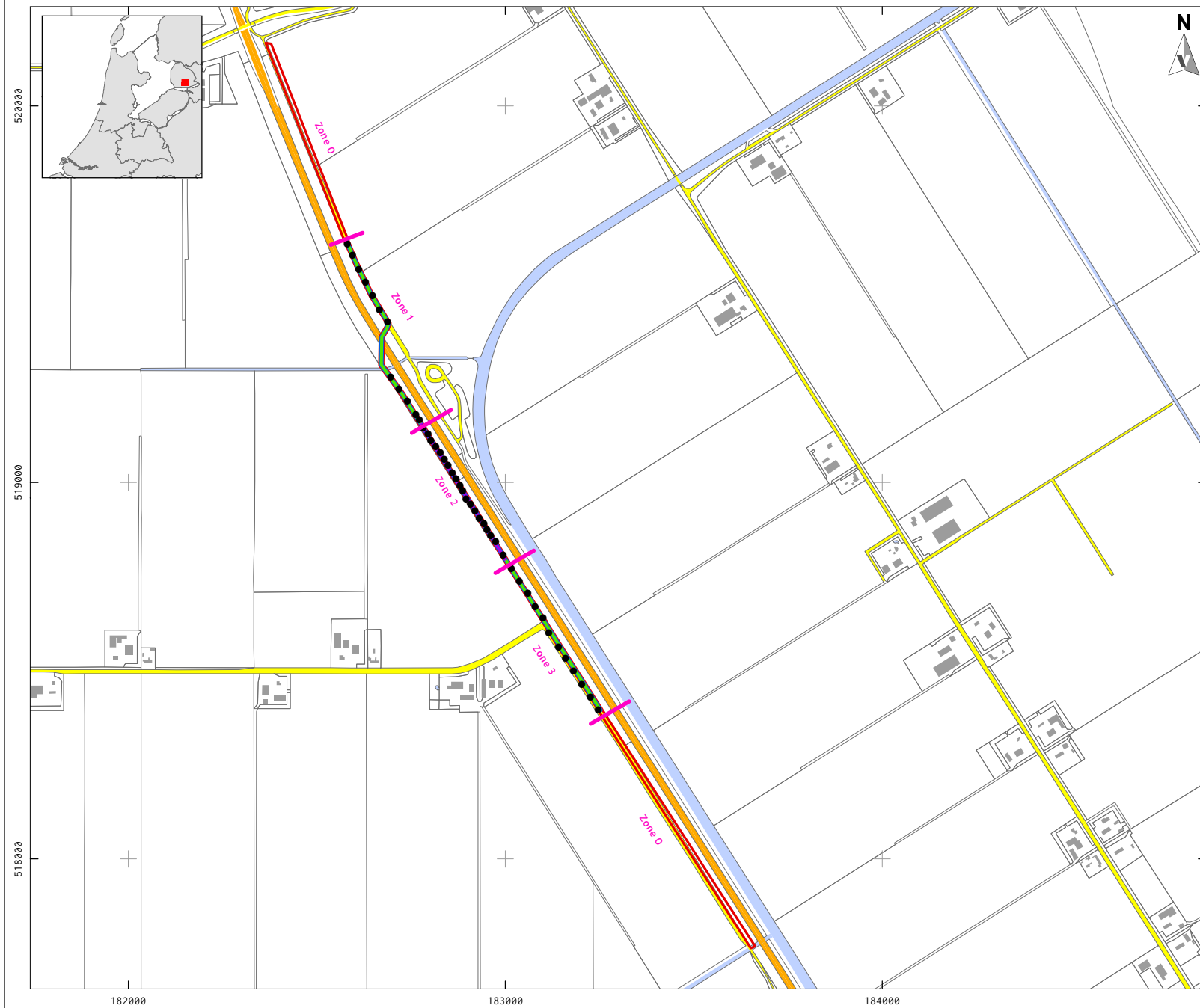
Rapport:
 Datum: juni 2015
 Bron: Basisregistratie topografie,
 Kadaster 2014, Quadflieg et al. 2007

Tekenaar: kk
 Schaal: 1:7.500 / A4

0 200 m



KAART 5 - ADVIES VERVOLGONDERZOEK



LEGENDA

- Onderzoeksgebied
- advies vervolgonderzoek
 - Geen vervolgonderzoek
 - vervolgonderzoek
- Plangebied
- Bebouwing
- Overige topografie
- Hoofdweg
- Lokale weg
- Water

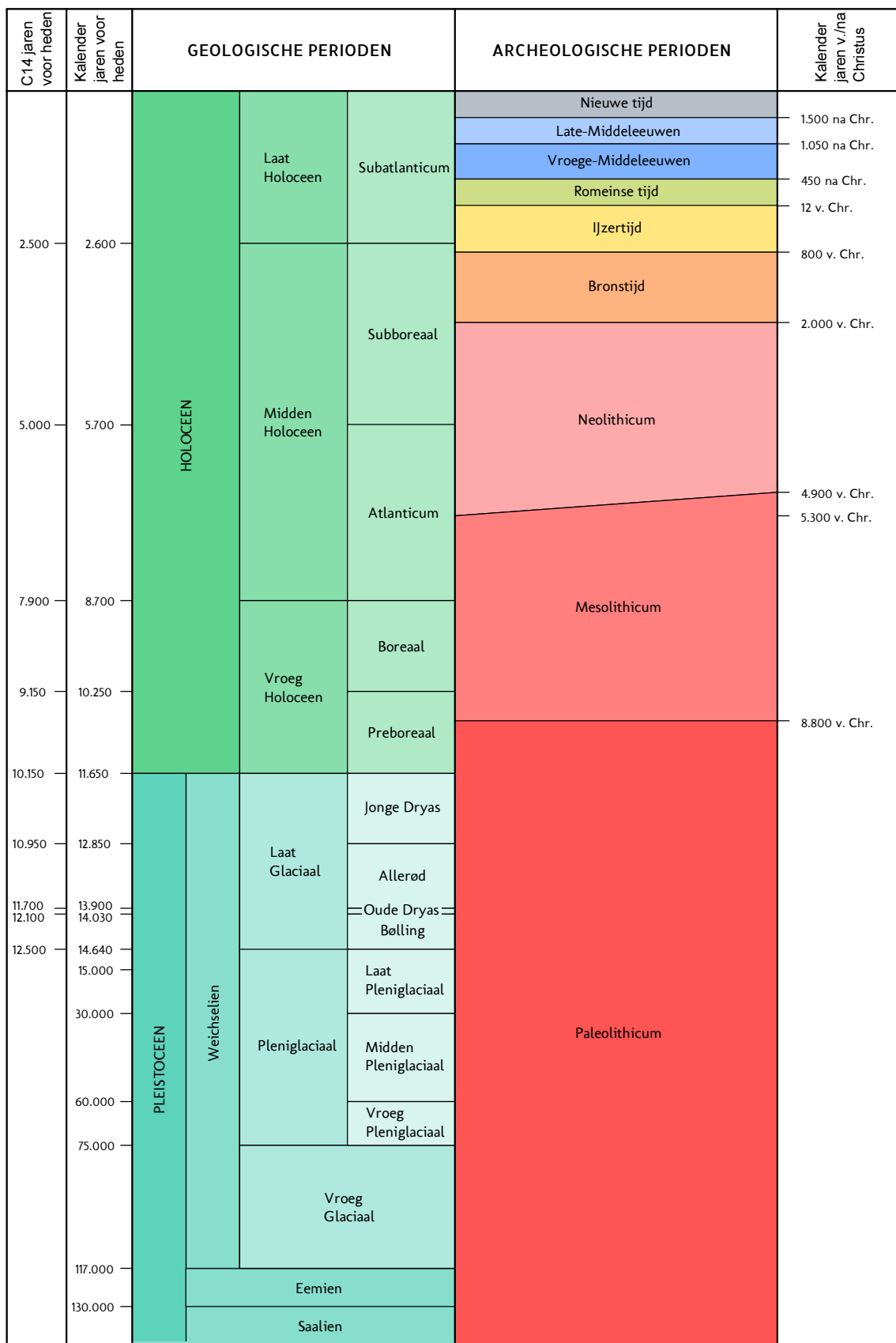
Project: V15-3077 Waterleiding N50
Ens-Emmeloord

Rapport:
Datum: juni 2015
Bron: Basisregistratie topografie,
Kadaster 2014,

Tekenaar: kk
Schaal: 1:15.000 / A4

0 200 m

Bijlage 1 Overzicht archeologische en geologische perioden



C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

| Periode | Van - tot |
|----------------------|--------------------------|
| Vroeg-Paleolithicum | tot 300.000 voor Chr. |
| Midden-Paleolithicum | 300.000-35.000 voor Chr. |
| Laat-Paleolithicum | 35.000-8800 voor Chr. |
| Vroeg-Mesolithicum | 88.00-7100 voor Chr. |
| Midden-Mesolithicum | 7100-6450 voor Chr. |
| Laat-Mesolithicum | 6450-4900 voor Chr. |
| Vroeg-Neolithicum | 5300-4200 voor Chr. |
| Midden-Neolithicum | 4200-2850 voor Chr. |
| Laat-Neolithicum | 2850-2000 voor Chr. |
| Vroege-Bronstijd | 2000-1800 voor Chr. |
| Midden-Bronstijd | 1800-1100 voor Chr. |
| Late-Bronstijd | 1100-800 voor Chr. |
| Vroege-IJzertijd | 800-500 voor Chr. |
| Midden-IJzertijd | 500-250 voor Chr. |
| Late-IJzertijd | 250-12 voor Chr. |
| Vroeg-Romeinse tijd | 12 voor-70 na Chr. |
| Midden-Romeinse tijd | 70-270 na Chr. |
| Laat-Romeinse tijd | 270-450 na Chr. |
| Vroege-Middeleeuwen | 450-1050 na Chr. |
| Late-Middeleeuwen | 1050-1500 na Chr. |
| Nieuwe Tijd A | 1500-1650 na Chr. |
| Nieuwe Tijd B | 1650-1850 na Chr. |
| Nieuwe Tijd C | 1850-1950 na Chr. |

Bijlage 2 Processtappen archeologisch (voor)onderzoek bij landbodems

Algemeen

Deze bijlage is opgenomen in dit Vestigia-rapport met tot doel inzicht te geven in het proces van archeologische monumentenzorg (AMZ) zoals dat in de praktijk in Nederland wordt gevolgd. Vestigia beschikt over een volledige opgravingsvergunning voor alle voorkomende archeologische werkzaamheden (vergunninghouder ex artikel 45 Monumentenwet 1988). Voor alle archeologische werkzaamheden conformeert Vestigia zich aan de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA Landbodems 3.3) en het handvest en de gedragscode van de Nederlandse Vereniging van Archeologen (NVvA). Voor de KNA als zodanig, waarin de protocollen, specificaties, bijlagen, begrippen en Leidraden zijn opgenomen, wordt verwezen naar de website van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl).

Inleiding

De stappen in het proces van archeologische monumentenzorg (AMZ) zijn gebaseerd op het tijdens het vooronderzoek voorspellen of een vindplaats aanwezig is, vervolgens trachten deze op te sporen en uiteindelijk – wanneer voldoende gegevens zijn verzameld – de vindplaats te waarderen. Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden. Tenslotte wordt een advies afgegeven hoe met de vindplaats in het ruimtelijke ordeningstraject moet worden omgegaan.

Wanneer op een bepaald moment tijdens het vooronderzoek de kans op de aanwezigheid van een vindplaats laag wordt ingeschat of een vindplaats als niet behoudenswaardig wordt beoordeeld, wordt een advies afgegeven het AMZ-proces te stoppen en het terrein vrij te geven. Wanneer op een bepaald moment tijdens het vooronderzoek een vindplaats wel als behoudenswaardig wordt gekwalificeerd, zijn er drie mogelijkheden; 1. behoud *in situ* door planaanpassing; 2. opgraven; 3. wanneer behoud en/of opgraven technisch lastig/onmogelijk: archeologisch begeleiden.

In de geldende versie van de KNA wordt er steeds min of meer *impliciet* vanuit gegaan dat er sprake is van een positief resultaat in de vorm van een verwachting op, of de aanwezigheid van één of meerdere vindplaats(en). Maar feitelijk kan na elke stap in het hiervoor kort beschreven proces van trechtering ook voldoende gegevens verzameld zijn om tot een (selectie)advies ‘einde onderzoek’ te komen, d.w.z. dat de kans op de aanwezigheid van een vindplaats zeer gering/afwezig is of dat de kwaliteit van de vindplaats onvoldoende is. Dit is bijvoorbeeld het geval als in het Bureauonderzoek kan worden aangetoond dat op basis van de bodemgesteldheid of andere omgevingsfactoren het zeer onwaarschijnlijk is dat menselijke activiteit in het verleden heeft plaats gevonden, of dat de bodemopbouw dusdanig verstoord is dat voorgezet onderzoek niet zinvol is. Ook kan echter een tegenovergestelde situatie voorkomen: al in een vroege fase van het proces, bijvoorbeeld tijdens het uitvoeren van het Inventariserend Veldonderzoek (verkennende fase) kan blijken dat een vindplaats aanwezig is waarvan voldoende parameters voorhanden zijn om tot een formele waardestelling te komen. Denk hierbij aan een terrein dat pal naast een eerdere opgegraven vindplaats ligt.

De verschillende stappen in het proces worden vaak door verschillende marktpartijen en met soms aanzienlijke tijdsintervallen uitgevoerd waarbij telkens een rapportage wordt opgeleverd. Veelal worden deze rapporten ook aan de bevoegde overheid ter besluitvorming voorgelegd. Het is dus van belang dat na elk rapport helder is wat de plaats van het onderzoek in het KNA-proces is, hoe het advies luidt en wat de reikwijdte ervan is. De stappen in het proces kunnen uit efficiëntie-overwegingen en kostenreductie ook worden gecombineerd. Een regulier voorbeeld is het uitvoeren van het bureauonderzoek en de verkennende fase van het IVO. Het is dus altijd verstandig vooraf met Vestigia te overleggen welke (combinatie van) vervolgstappen met welke inzet van technieken (boren, proefsleuven, geofysisch onderzoek) het meest doelmatig zijn en besparingen in tijd en/of kosten kunnen opleveren.

De opeenvolgende fasen in het AMZ-proces worden op de volgende pagina's kort worden toegelicht.. Voor elke stap is meestal een specifiek KNA-protocol van toepassing. In verschillende fasen is ook het opstellen van een Programma van Eisen (PvE, KNA-protocol 4001) met bijbehorende Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Na de toelichting op Fase 6, is voor elke fase een stroomdiagram opgenomen.

Vooronderzoek

- Fase 1 Bureauonderzoek (BO; KNA-protocol 4002);
- Fase 2 Inventariserend Veldonderzoek (IVO; KNA-protocol 4003), verkennende fase (archeologisch-bodemkundige verkenning plangebied);
- Fase 3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO; KNA-protocol 4004), karterende fase (systematisch opsporen van vindplaatsen);
- Fase 4 Inventariserend Veldonderzoek (IVO; KNA-protocol 4004), waarderende fase (waarderen van vindplaatsen);
- Fase 5 Archeologische begeleiding (AB; KNA-protocol 4007 AB, proces 1 (conform IVO-P, het opsporen en waarderen van vindplaatsen tijdens het vooronderzoek).

Omgang met een behoudenswaardige vindplaats

- Fase 6 Opgraven (KNA-protocol 4004; PvE KNA-protocol 4001), of
Fysiek beschermen (KNA-protocol 4005), of
Archeologisch begeleiden (KNA-protocol 4007 proces 2 (opgraven), of
Archeologisch begeleiden (KNA-protocol 4007 proces 3 (kleine ingrepen op archeologisch monument).

Fase 1 Bureauonderzoek Landbodems (KNA-protocol 4002)

Het doel van het Bureauonderzoek Landbodems is het verwerven van informatie met behulp van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde en inhoudelijk onderbouwde archeologische verwachting. Het standaardrapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en over aardwetenschappelijke kenmerken. In principe kunnen ook ondergrondse bouwkundige waarden in het geding zijn. Het is daarom noodzakelijk in het archeologisch bureauonderzoek aandacht te schenken aan de bebouwde omgeving en het voorkomen van cultuurhistorische en bouwhistorische waarden.

Afhankelijk van de omvang van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling, zullen in voorkomende gevallen aanvullende gegevens moeten worden verzameld in een volgende fase van het archeologisch proces. Indien dit het geval is, wordt ingegaan op de toe te passen methode(n), techniek(en) en strategie(ën).

Het digitale rapport en de digitale documentatie worden binnen twee jaar na afronding van het standaardrapport overgedragen aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (ARCHIS; <http://archis2.archis.nl>) en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie (EDNA; <http://www.dans.knaw.nl/nl/over/diensten/data-archiveren-en-hergebruiken/easy/edna>).

Advies

Het bureauonderzoek geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en al dan niet benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies kan bijvoorbeeld volgen dat het archeologische verwachtingsmodel nader in het veld getoetst dient te worden (voortzetting vooronderzoek). De adviezen vallen in de volgende vier categorieën uiteen (zie ook het stroomdiagram):

| | |
|------------------|---|
| Voldoende data | - geen of lage kans op de aanwezigheid van een vindplaats op basis van gespecificeerde verwachting: einde archeologisch proces, vrijgave terrein; - er blijkt een vindplaats aanwezig die formeel kan worden gewaardeerd (KNA-specificatie VS06). Er wordt een selectieadvies opgesteld (KNA-specificatie VS07). |
| Onvoldoende data | - kansrijke situatie op basis van gespecificeerde verwachting, vervolgonderzoek via fase 2; - kansrijke situatie op basis van gespecificeerde verwachting, maar het plangebied is niet geschikt voor regulier vervolg via fase 2: vervolg via fase 5; |

Het is uiteindelijk aan het bevoegde overheid te beslissen of na het bureauonderzoek nog andere archeologische werkzaamheden verricht dienen te worden. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen, aanvragen voor omgevingsvergunningen (bouw-/aanlegvergunning e.d.). Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken overheid. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Fase 2 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (KNA-protocol 4003)

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek (IVO-Overig, verkennende fase) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting uit fase 1 door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over de aard en intactheid van de bodemopbouw, en (eventueel) de verwachte en/of bekende archeologische waarden binnen het plangebied (karakter van een eventuele vindplaats en de fysieke en inhoudelijke kwaliteit). Voor het veldwerk wordt een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Veelal vindt het onderzoek plaats door fysisch-geografisch onderzoek (enkele grondboringen), in combinatie met andere veldwaarnemingen (veldkartering). Het resultaat van deze IVO-fase is een rapport met een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld).

Het digitale rapport en de digitale documentatie worden binnen twee jaar na afronding van het standaardrapport overgedragen aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (ARCHIS; <http://archis2.archis.nl>) en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie (EDNA; <http://www.dans.knaw.nl/nl/over/diensten/data-archiveren-en-hergebruiken/easy/edna>).

Advies

Het IVO-Overig, verkennende fase geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en al dan niet benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies kan bijvoorbeeld volgen dat de bodemopbouw intact is en vindplaatsen verwacht kunnen worden (voortzetting vooronderzoek) of dat de bodemopbouw te zeer verstoord is om intacte archeologie te verwachten (einde vooronderzoek). De adviezen vallen in de volgende vier categorieën uiteen (zie ook het stroomdiagram):

| | |
|------------------|---|
| Onvoldoende data | <ul style="list-style-type: none">- kansrijke situatie op basis van gespecificeerde verwachting en intacte bodemopbouw, vervolgonderzoek via fase 3;- kansrijke situatie op basis van gespecificeerde verwachting en intacte bodemopbouw, maar het plangebied is niet geschikt voor regulier vervolg via fase 3: vervolg via fase 5; |
| Voldoende data | <ul style="list-style-type: none">- er blijkt een vindplaats aanwezig die formeel kan worden gewaardeerd (KNA-specificatie VS06). Er wordt een selectieadvies opgesteld (KNA-specificatie VS07);- geen of lage kans op de aanwezigheid van een (intacte) vindplaats: einde archeologisch proces, vrijgave terrein. |

Het is uiteindelijk aan het bevoegde overheid te beslissen of na het IVO-onderzoek nog andere archeologische werkzaamheden verricht dienen te worden. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen, aanvragen voor omgevingsvergunningen (bouw-/aanlegvergunning e.d.). Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken overheid. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Fase 3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase (KNA-protocol 4003)

De methodiek van het Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase (IVO-Overig of IVO-proefsleuven) betreft archeologisch veldwerk door middel van grondboringen, proefsleuven en/of geofysisch onderzoek waarbij (in principe) voldoende informatie over de aanwezige vindplaats wordt verkregen om op basis van zijn fysieke en inhoudelijke kwaliteit een goed onderbouwde uitspraak te doen over mogelijk aanwezige vindplaatsen. Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²) is booronderzoek minder geschikt en kan een proefsleuvenonderzoek een betere methode zijn. Voor details naar verschillende boormethoden wordt verwezen naar de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek deel Karterend booronderzoek. Voor het veldwerk wordt (verplicht) een Plan van Eisen (PvE conform KNA-protocol 4001) en een daarop gebaseerd Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. In principe wordt het PvE door de bevoegde overheid getoetst. In termen van archeologisch proces betekent dit dat de vindplaats uiteindelijk formeel *gewaardeerd* kan worden volgens KNA-specificatie VS06 (op basis van het karakter van de vindplaats en zijn de fysieke en inhoudelijke kwaliteit). Cruciaal in de uitvoering van deze fase van het IVO is de keuze voor de meest geschikte onderzoekstrategie. In principe geldt dat met zo min mogelijk verstoring effect, zo veel mogelijk relevante gegevens worden verzameld. Het resultaat van deze IVO-fase is een rapport met een inhoudelijk (selectie-)advies op basis van KNA-specificatie VS07. De uitkomst is een al dan niet behoudenswaardige vindplaats.

Advies

Het IVO-Overig, karterende fase dan wel IVO-Proefsleuven (karterende fase) geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en al dan niet benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Het advies geeft aan of het om een behoudenswaardig of een niet behoudenswaardige vindplaats gaat. Indien de vindplaats behoudenswaardig is, wordt ook een onderbouwd advies over het eventuele vervolgtraject gegeven: behoud in situ, opgraven of archeologisch begeleiden. De adviezen vallen in de volgende vier categorieën uiteen (zie ook het stroomdiagram):

| | |
|------------------|---|
| Voldoende data | <ul style="list-style-type: none">- er blijkt geen vindplaats aanwezig die formeel kan worden gewaardeerd of er is sprake van een niet formeel behoudenswaardige vindplaats. Het advies luidt: vrijgave plangebied;- er blijkt wel een vindplaats aanwezig die formeel kan worden gewaardeerd (KNA-specificatie VS06). Er wordt een selectieadvies opgesteld (KNA-specificatie VS07). De vindplaats is behoudenswaardig, vervolg via proces 6. |
| Onvoldoende data | <ul style="list-style-type: none">- kansrijke situatie met betrekking tot de aanwezige vindplaats, maar nog onvoldoende informatie voor een formele waardering, vervolgonderzoek via fase 4;- kansrijke situatie met betrekking tot de aanwezige vindplaats, maar nog onvoldoende informatie voor een formele waardering, evenwel niet geschikt voor regulier vervolgonderzoek via fase 4: vervolg via fase 5; |

Het is uiteindelijk aan het bevoegde overheid te beslissen of het advies van het IVO-onderzoek wordt gevolgd en of, en zo ja hoe verder te handelen. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen, aanvragen voor omgevingsvergunningen (bouw-/aanlegvergunning e.d.). Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken overheid. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Fase 4 Inventariserend Veldonderzoek, waarderende fase (KNA-protocol 4003)

De methodiek van het Inventariserend Veldonderzoek, waarderende fase (IVO-Overig of IVO-proefsleuven) betreft archeologisch veldwerk door middel van grondboringen, proefsleuven en/of geofysisch onderzoek dat tot doel heeft het onderzoek in fase 3 (zie aldaar) zodanig aan te vullen dat een formele waardering (KNA-specificatie VS06) en een selectieadvies (KNA-specificatie VS07) kan worden opgesteld. Het kan hier gaan om een aparte onderzoeksfase met een afzonderlijke rapportage, maar de waarderende fase kan ook onderdeel uitmaken van fase 3 van het inventariserende veldonderzoek.

Advies

Het IVO-Overig, waarderende fase dan wel het IVO-Proefsleuven (karterende fase) geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en al dan niet benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies volgt of het om een behoudenswaardig of niet behoudenswaardige vindplaats gaat. Indien de vindplaats behoudenswaardig is, wordt ook een advies over het eventuele vervolgtraject gegeven: behoud in situ, opgraven of archeologisch begeleiden. De adviezen vallen in de volgende drie categorieën uiteen (zie ook het stroomdiagram):

| | |
|------------------|---|
| Voldoende data | <ul style="list-style-type: none">- de aanwezige vindplaats wordt formeel gewaardeerd (KNA-specificatie VS06). Er wordt een selectieadvies opgesteld (KNA-specificatie VS07). De vindplaats is niet behoudenswaardig: vrijgave plangebied;- de aanwezige vindplaats wordt formeel gewaardeerd (KNA-specificatie VS06). Er wordt een selectieadvies opgesteld (KNA-specificatie VS07). De vindplaats is behoudenswaardig, vervolg via proces 6. |
| Onvoldoende data | <ul style="list-style-type: none">- kansrijke situatie met betrekking tot de aanwezige vindplaats, maar nog onvoldoende informatie voor een formele waardering, evenwel niet geschikt voor regulier vervolgonderzoek via fase 4: vervolg via fase 5; |

Het is uiteindelijk aan het bevoegde overheid te beslissen of het advies van het IVO-onderzoek wordt gevolgd en of, en zo ja hoe verder te handelen. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen, aanvragen voor omgevingsvergunningen (bouw-/aanlegvergunning e.d.). Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken overheid. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Fase 5 Archeologische begeleiding tijdens het vooronderzoek (KNA-protocol 4007)

In de gangbare praktijk van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) wordt het traject van Bureauonderzoek (fase 1) via dan niet een of meerdere fasen van het Inventariserend Veldonderzoek (fasen 2-4) gevolgd om tot de formele waardering van een vindplaats te komen. Een Archeologische Begeleiding onder het KNA-protocol Proefsleuven (AB-1) is alleen in uitzonderlijke gevallen aan de orde als daarbij bijzondere afwegingen of beperkingen een rol spelen. Een archeologische begeleiding geldt niet als vervanging van regulier vooronderzoek.

Een Archeologische Begeleiding onder het KNA-protocol Proefsleuven (AB-1) geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en al dan niet benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies volgt of het om een behoudenswaardig of niet behoudenswaardige vindplaats gaat. Indien de vindplaats behoudenswaardig is, wordt ook een advies over het eventuele vervolgtraject gegeven: behoud in situ, opgraven of archeologisch begeleiden. De adviezen vallen in de volgende vier categorieën uiteen (zie ook het stroomdiagram):

| | |
|------------------|---|
| Voldoende data | <ul style="list-style-type: none">- er blijkt geen vindplaats aanwezig die formeel kan worden gewaardeerd of er is sprake van een niet formeel behoudenswaardige vindplaats. Het advies luidt: vrijgave plangebied;- er blijkt wel een vindplaats aanwezig die formeel kan worden gewaardeerd (KNA-specificatie VS06). Er wordt een selectieadvies opgesteld (KNA-specificatie VS07). De vindplaats is behoudenswaardig, vervolg via proces 6. |
| Onvoldoende data | <ul style="list-style-type: none">- kansrijke inhoudelijke en technische situatie met betrekking tot onderzoek aanwezige vindplaats, maar onvoldoende informatie voor een formele waardering, eventuele voortzetting via fase 6;- mogelijkheden voor begeleiding uitgeput, onvoldoende informatie voor een formele waardering: einde onderzoek. |

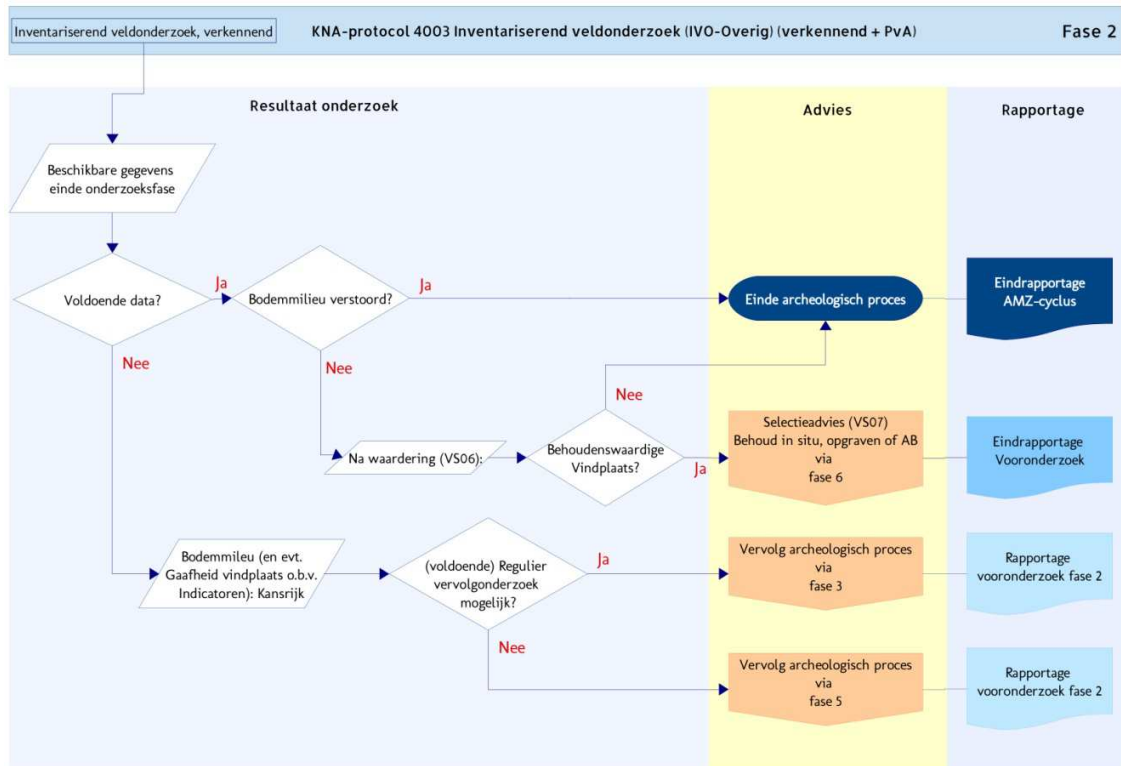
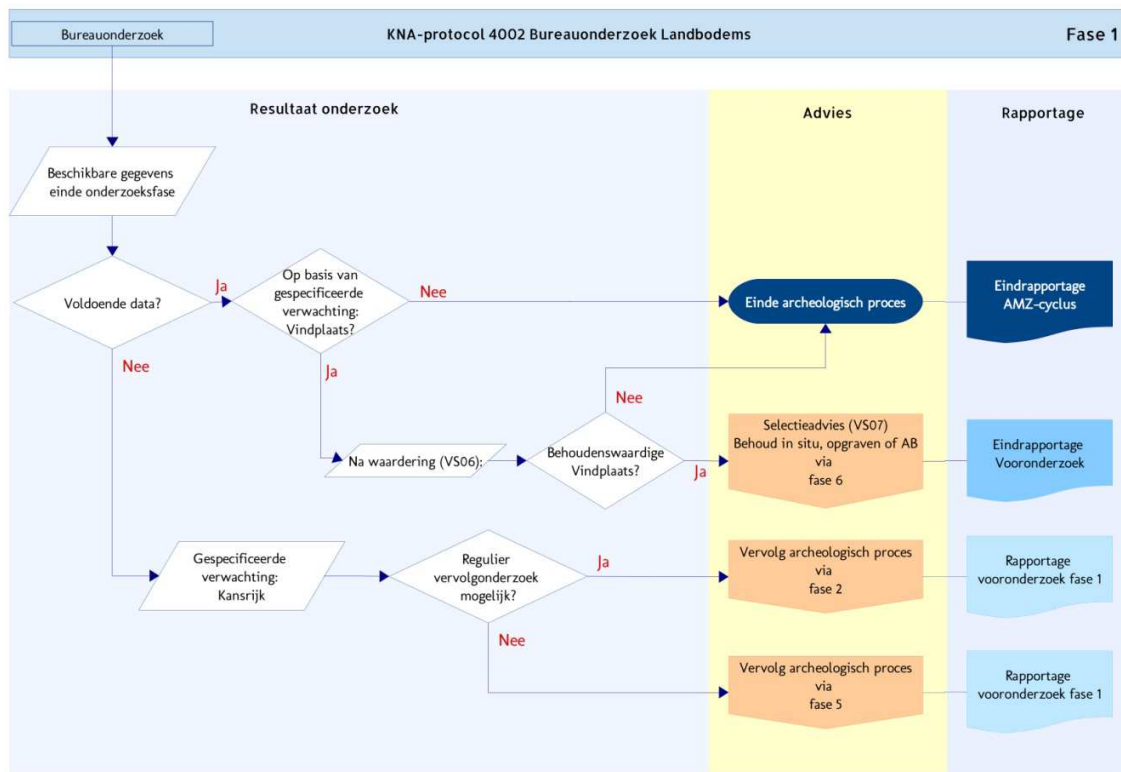
Het is uiteindelijk aan het bevoegde overheid te beslissen of het advies van het IVO-onderzoek wordt gevolgd en of, en zo ja hoe verder te handelen. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen, aanvragen voor omgevingsvergunningen (bouw-/aanlegvergunning e.d.). Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken overheid. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Fase 6 Omgang met een gewaardeerde archeologische vindplaats

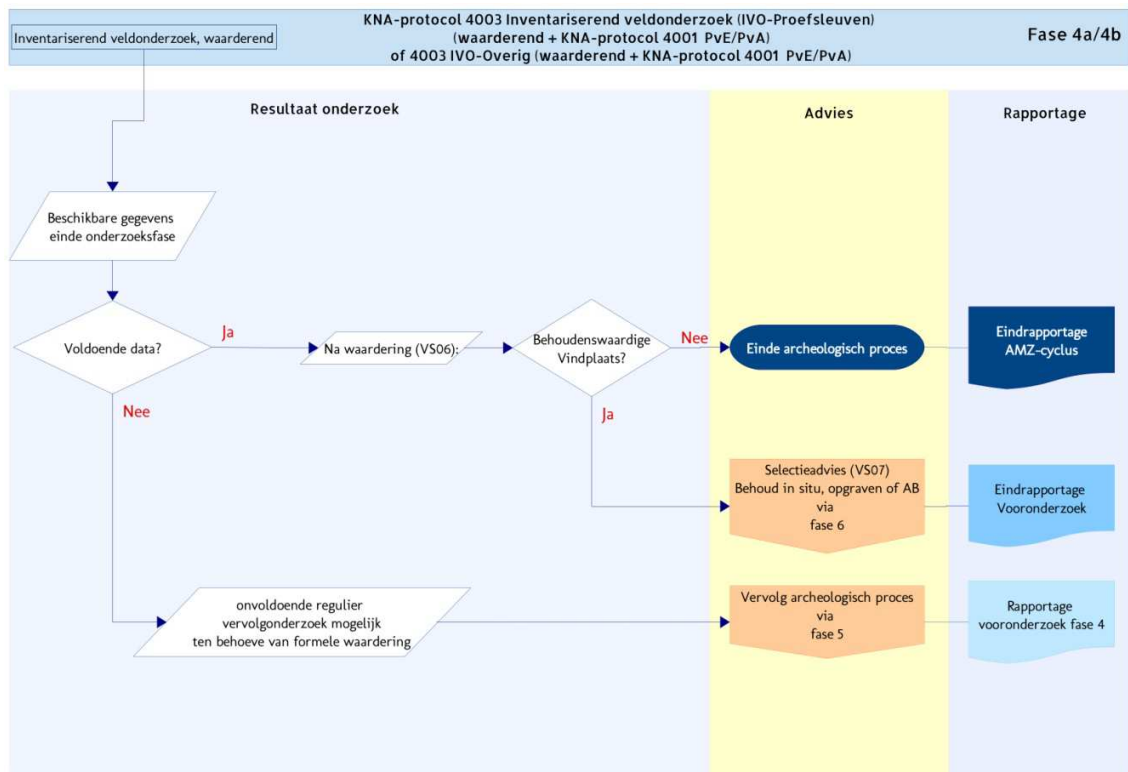
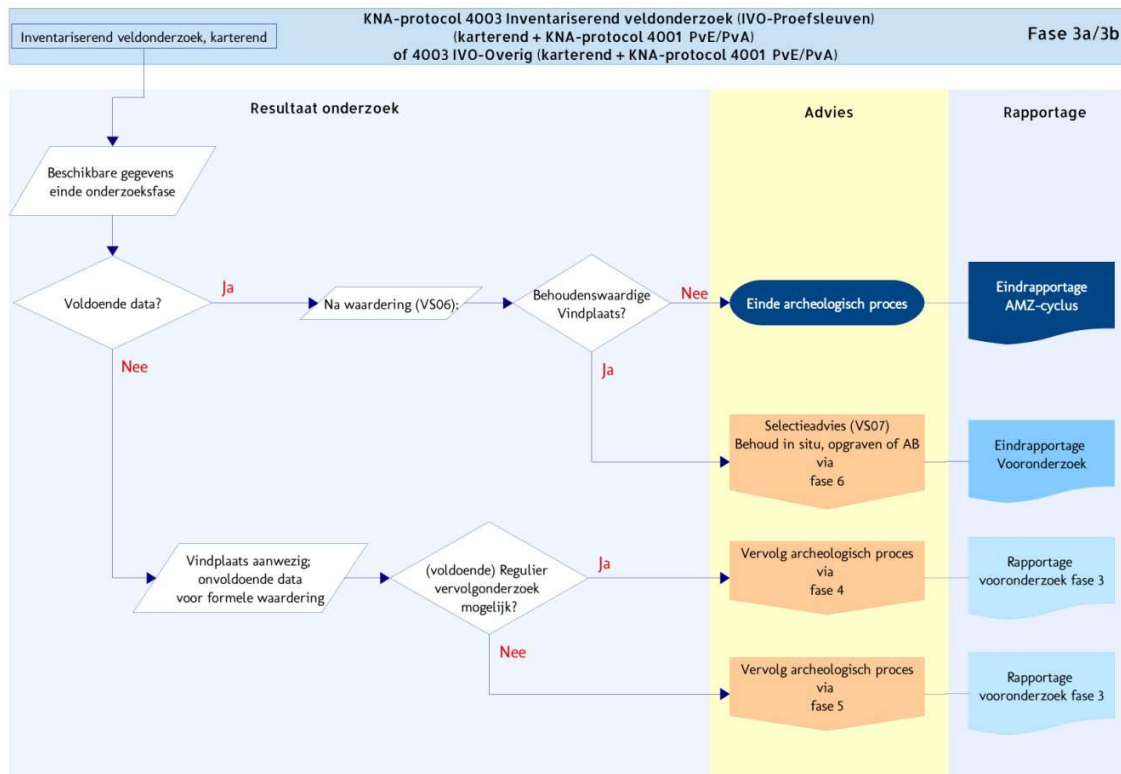
Indien het vooronderzoek, zoals geschetst in fasen 1 tot en met fase 5, een formeel gewaardeerde vindplaats heeft opgeleverd, volgt op basis van het selectieadvies de laatste fase in het archeologisch monumentenzorgproces. Op basis van het selectieadvies in het eindrapport van het vooronderzoek is daartoe door de bevoegde overheid een selectiebesluit genomen. Op basis van het selectieadvies en selectiebesluit zijn de volgende vier situaties mogelijk (zie ook het stroomdiagram):

- De behoudenswaardige vindplaats die is vastgesteld op basis van het regulier vooronderzoek, wordt opgegraven (KNA-protocol 4004) op basis van een door de bevoegde overheid goedgekeurd PvE (KNA-protocol 4001). De rapportage van de opgraving vormt het einde van het AMZ-proces;
- De vindplaats, die is vastgesteld tijdens de AB (Protocol 4007 op basis van proefsleuven) en is behoudenswaardig verklaard door de bevoegde overheid, wordt opgegraven (KNA-protocol 4004) op basis van een door de bevoegde overheid goedgekeurd PvE (KNA-protocol 4001);
- Een (kleine verstorende ingreep) op een vastgesteld archeologisch (rijks)monument wordt archeologisch begeleid (KNA-protocol 4001, AB-bv op basis van PvE-AB01);
- De behoudenswaardige vindplaats die is vastgesteld op basis van het regulier vooronderzoek, wordt fysiek beschermd (KNA-protocol 4005). Hiertoe wordt een Visiedocument Inrichting en Beheer opgesteld, alsmede Richtlijnen Inrichting en Beheer.

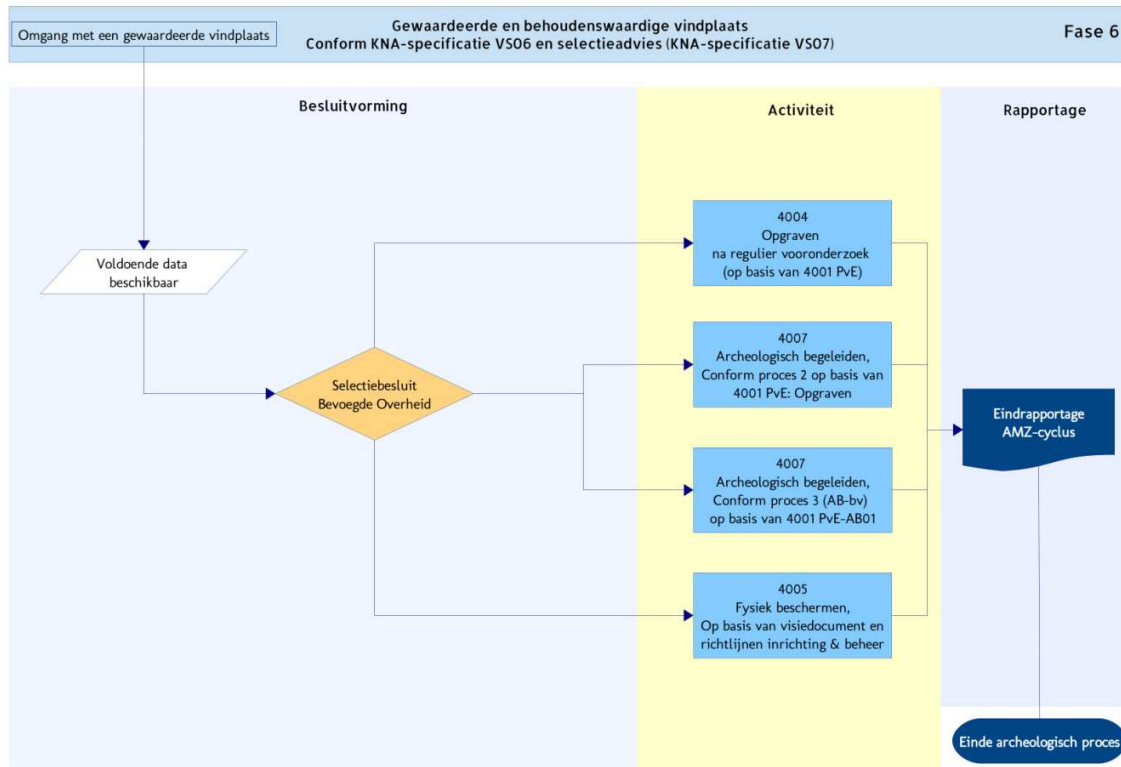
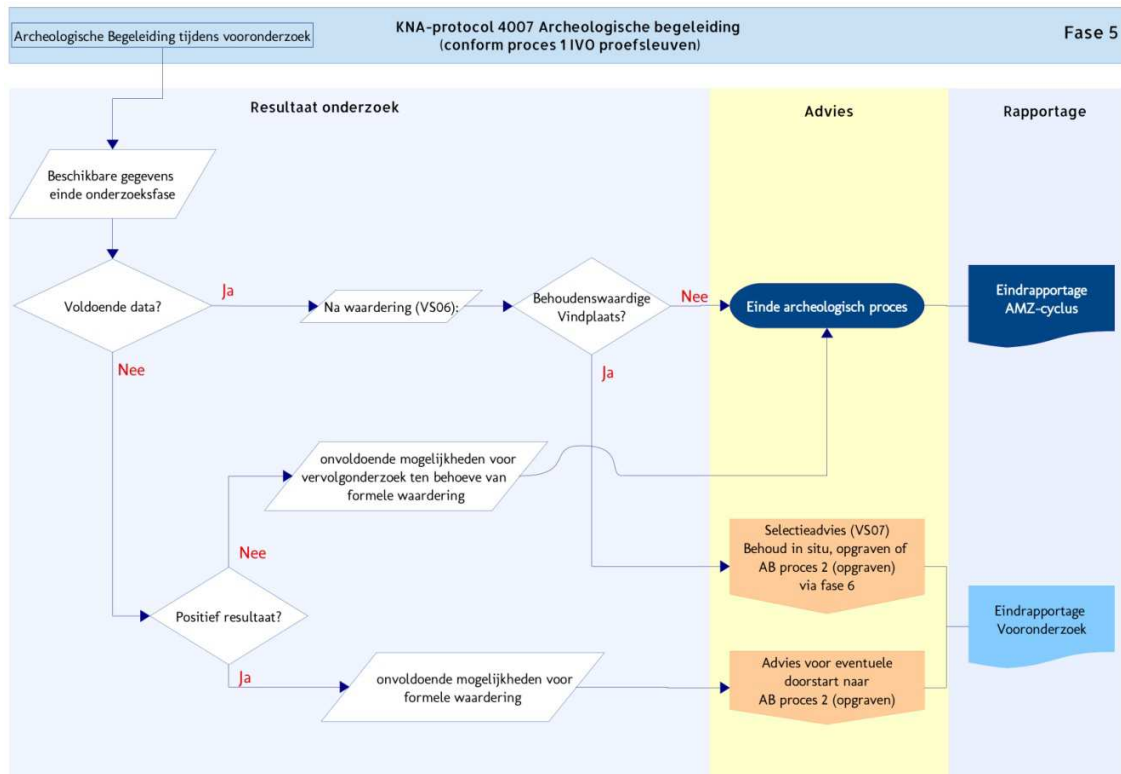
Stroomdiagrammen fasering proces KNA Landbodems



Stroomdiagrammen fasering proces KNA Landbodems



Stroomdiagrammen fasering proces KNA Landbodems



| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182580 |
| Y-coördinaat (m) | : 519634 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -293 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 4-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving | Opm. |
|-------------|------------|---|----------|
| 0 - 55 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, doorworteling, zandlagen | |
| 55 - 90 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen | |
| 90 - 110 | klei | zwak zandig, zwak humeus, donker-grijs, detrituslagen | |
| 110 - 180 | gyttja | zwak zandig, donker-grijs, detrituslagen | |
| 180 - 200 | zand | zwak siltig, sterk humeus, zwart-grijs, detrituslagen, Opm.: verspoek | verspoek |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182595 |
| Y-coördinaat (m) | : 519604 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -292 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 4-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Grondsoort | Omschrijving | Opm. |
|-------------|------------|---|------|
| 0 - 60 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, doorworteling, zandlagen, omgewerkte grond | |
| 60 - 95 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen | |
| 95 - 180 | zand | uiterst siltig, sterk humeus, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 180 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, Veen: matig amorf, zeggeveen | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182611 |
| Y-coördinaat (m) | : 519566 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -290 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 4-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op. |
|-------------|--------------|---|-----|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 120 | zand | zwak siltig, grijs, Zand: zeer grof, opgebrachte grond | |
| 120 - 150 | gyttja | zwak kleilig, zwart, kleilagen | |
| 150 - 170 | klei | zwak zandig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen | |
| 170 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, Veen: matig amorf, zeggeveen | |

04

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182629
 Y-coördinaat (m) : 519532
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -289
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op. |
|-------------|--------------|--|-----|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 55 | klei | matig zandig, zwak humeus, donker-grijs, doorworteling, omgewerkte grond | |
| 55 - 90 | klei | uiterst siltig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 90 - 150 | klei | uiterst siltig, sterk humeus, zwart-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 150 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, Veen: zwak amorf, zeggeveen, detrituslagen | |

05

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182648
 Y-coördinaat (m) : 519497
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -289
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op. |
|-------------|--------------|--|-----|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei | zwak zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 50 - 105 | klei | uiterst siltig, donker-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 105 - 133 | gyttja | zwak zandig, zwart, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen | |
| 133 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, bosveen | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182666 |
| Y-coördinaat (m) | : 519460 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -288 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 4-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 55 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, spoor roestvlekken, omgewerkte grond | |
| 55 - 89 | klei uiterst siltig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 89 - 120 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen, detrituslagen | |
| 120 - 140 | gyttja zwak zandig, zwart, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen | |
| 140 - 200 | veen mineraalarm, donker-bruin, Veen: matig amorf, zeggeveen | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182688 |
| Y-coördinaat (m) | : 519427 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -288 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 4-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|--|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 50 - 80 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 80 - 130 | gyttja zwak zandig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen | |
| 130 - 200 | veen mineraalarm, donker-bruin, Veen: zwak amorf, zeggeveen | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182696 |
| Y-coördinaat (m) | : 519281 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -268 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 4-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei sterk zandig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, omgewerkte grond | |
| 50 - 100 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 100 - 150 | gyttja zwak zandig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, kleilagen, detrituslagen | |

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--------------------------------------|------|
| | Grondsoort | | |
| 150 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, zeggeveen | |

09

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182718
 Y-coördinaat (m) : 519249
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -268
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--|----------------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 55 | klei | matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, zandlagen, omgewerkte grond | schelpenlaagje |
| 55 - 95 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 95 - 145 | gyttja | zwart-bruin, Schelpen: spoor schelpmateriaal, kleilagen, detrituslagen | |
| 145 - 148 | geen monster | Opm.: schelpenlaagje | |
| 148 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, Veen: zwak amorf, zeggeveen | |

10

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182740
 Y-coördinaat (m) : 519216
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -269
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--|------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei | sterk zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 50 - 85 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen, detrituslagen | |
| 85 - 140 | gyttja | zwak zandig, zwart-grijs, detrituslagen, zandlagen, basis geleidelijk | |
| 140 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, Veen: zwak amorf, zeggeveen | |

11

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182763
 Y-coördinaat (m) : 519181
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -277
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|---|------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 55 | klei | matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 55 - 75 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 75 - 105 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, detrituslagen | |
| 105 - 120 | gyttja | zwak zandig, zwart-grijs, detrituslagen | |
| 120 - 185 | veen | mineraalarm, zwart-bruin, Veen: zwak amorf, zeggeveen | |
| 185 - 200 | zand | zwak siltig, zwak humeus, donker-grijs, Zand: matig fijn, doorworteling, A-horizont, Opm.: goedgesorteerdafgerond | |

12

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182782
 Y-coördinaat (m) : 519146
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -280
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--|------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei | matig zandig, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 50 - 90 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 90 - 115 | klei | uiterst siltig, matig humeus, donker-grijs, detrituslagen | |
| 115 - 135 | veen | mineraalarm, bruin, Veen: sterk amorf, detrituslagen | |
| 135 - 142 | zand | zwak siltig, grijs, spoor zwarte vlekken, Zand: matig fijn, E-horizont | |
| 142 - 150 | zand | zwak siltig, matig humeus, donker-grijs, Zand: matig fijn, B-horizont | |
| 150 - 170 | zand | zwak siltig, zwak humeus, bruin, Zand: matig fijn, BC-horizont, Opm.: matig gesort | |

13

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182803
 Y-coördinaat (m) : 519111
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -280
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|---|------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 55 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 55 - 110 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, Schelpen: weinig schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 110 - 125 | veen | mineraalarm, zwart-bruin, Veen: matig amorf, detrituslagen | |
| 125 - 155 | zand | zwak siltig, grijs, spoor grijze vlekken, Zand: matig fijn, Opm.: versporld | |
| 155 - 170 | zand | zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, B-horizont, Opm.: matiggesorteerd | |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182828
 Y-coördinaat (m) : 519080
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -278
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort | Opm. |
|-------------|---|-----------------|
| 0 - 45 | klei sterk zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 45 - 60 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 60 - 80 | klei uiterst siltig, matig humeus, donker-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 80 - 90 | zand zwak siltig, matig humeus, donker-grijs, Zand: matig fijn, A-horizont | |
| 90 - 105 | zand zwak siltig, zwak humeus, grijs, Zand: matig fijn, E-horizont | |
| 105 - 120 | zand zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, B-horizont, Opm.: matiggesorteerd | matiggesorteerd |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182848
 Y-coördinaat (m) : 519046
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -285
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort | Opm. |
|-------------|---|--------------|
| 0 - 48 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 48 - 70 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 70 - 110 | klei uiterst siltig, zwak humeus, grijs-bruin, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen | |
| 110 - 120 | veen mineraalarm, bruin, bosveen, Opm.: gestuit hout | gestuit hout |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182869
 Y-coördinaat (m) : 519011
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -284
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving Grondsoort | Opm. |
|-------------|--|------|
| 0 - 50 | klei matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 50 - 85 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen, basis scherp | |

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op |
|-------------|--------------|--|----|
| | Grondsoort | | |
| 85 - 95 | zand | zwak siltig, bruin-geel, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 95 - 100 | zand | zwak siltig, licht-grijs, Zand: matig fijn, E-horizont | |
| 100 - 115 | zand | zwak siltig, sterk humeus, zwart-grijs, Zand: matig fijn, B-horizont | |
| 115 - 130 | zand | zwak siltig, zwak humeus, bruin, Zand: matig fijn, BC-horizont | |

17

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182887
 Y-coördinaat (m) : 518978
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -283
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op |
|-------------|--------------|---|----|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 45 | klei | matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 45 - 70 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 70 - 80 | zand | zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 80 - 95 | zand | zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, Zand: matig grof, B-horizont | |
| 95 - 110 | zand | zwak siltig, zwak humeus, bruin, Zand: matig grof, BC-horizont | |
| 110 - 130 | zand | zwak siltig, bruin-geel, Zand: matig grof, C-horizont | |

18

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182907
 Y-coördinaat (m) : 518942
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -291
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op |
|-------------|--------------|---|----|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei | matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 50 - 70 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen | |
| 70 - 100 | zand | zwak siltig, licht-bruin, Zand: matig grof, spoor roestvlekken, BC-horizont | |
| 100 - 120 | zand | zwak siltig, licht-grijs-bruin, Zand: matig grof, C-horizont | |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182931
 Y-coördinaat (m) : 518905
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -284
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 55 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, omgewerkte grond | |
| 55 - 70 | klei matig zandig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 70 - 120 | zand zwak siltig, grijs-geel, Zand: matig grof, C-horizont | |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182952
 Y-coördinaat (m) : 518875
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -277
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 50 - 65 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 65 - 120 | zand zwak siltig, grijs-geel, Zand: matig grof, C-horizont | |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182975
 Y-coördinaat (m) : 518843
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -272
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 4-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 45 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 45 - 70 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 70 - 80 | zand zwak siltig, licht-bruin, Zand: matig grof, spoor roestvlekken, BC-horizont | |
| 80 - 120 | zand zwak siltig, grijs-geel, Zand: matig grof, C-horizont | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182994 |
| Y-coördinaat (m) | : 518807 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -272 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 4-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Opm. |
|-------------|---|-----------|
| Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, homogeen, omgewerkte grond | verspoeld |
| 50 - 75 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 75 - 95 | zand zwak siltig, grijs, Zand: matig grof, Opm.: verspoeld | |
| 95 - 120 | zand zwak siltig, zwak humeus, bruin, Zand: matig grof, BC-horizont | |
| 120 - 140 | zand zwak siltig, licht-bruin, Zand: matig grof, spoor roestvlekken, C-horizont | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 183017 |
| Y-coördinaat (m) | : 518773 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -273 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Opm. |
|-------------|---|------|
| Grondsoort | | |
| 0 - 40 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond, bouwvoor | |
| 40 - 100 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 100 - 180 | gyttja zwart-bruin, slap, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 180 - 200 | veen mineraalarm, donker-bruin, Veen: zwak amorf, zeggeveen | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 183038 |
| Y-coördinaat (m) | : 518738 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -274 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Opm. |
|-------------|--|------|
| Grondsoort | | |
| 0 - 40 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, bouwvoor, omgewerkte grond | |
| 40 - 72 | klei uiterst siltig, grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 72 - 108 | klei uiterst siltig, donker-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 108 - 160 | gyttja zwak kleiig, grijs-zwart, Schelpen: spoor schelpmateriaal | |

| Diepte (cm) | Omschrijving | Opm. |
|-------------|---|------|
| Grondsoort | | |
| 160 - 200 | veen mineraalarm, donker-bruin, bosveen | |

25

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 183059 |
| Y-coördinaat (m) | : 518706 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -272 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Opm. |
|-------------|---|-----------|
| Grondsoort | | |
| 0 - 35 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, bouwvoor, omgewerkte grond | |
| 35 - 72 | klei uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 72 - 100 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 100 - 125 | gyttja zwak kleiig, grijs-zwart, slap, Schelpen: spoor schelpmateriaal | |
| 125 - 155 | veen mineraalarm, donker-bruin, Veen: matig amorf | |
| 155 - 170 | zand zwak siltig, matig humeus, donker-grijs, Zand: matig grof, Opm.: verspoeld | verspoeld |
| 170 - 180 | zand zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, Zand: matig grof, BC-horizont | |

26

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 183079 |
| Y-coördinaat (m) | : 518670 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -268 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Opm. |
|-------------|--|-----------|
| Grondsoort | | |
| 0 - 45 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond, bouwvoor | |
| 45 - 74 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 74 - 115 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 115 - 140 | gyttja zwak kleiig, grijs-zwart, slap | |
| 140 - 180 | veen mineraalarm, donker-bruin, bosveen | |
| 180 - 200 | zand zwak siltig, matig humeus, zwart-grijs, spoor grijze vlekken, Zand: matig grof, Opm.: verspoeld | verspoeld |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 183100 |
| Y-coördinaat (m) | : 518640 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -242 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|--|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 40 | klei uiterst siltig, zwak humeus, grijs, bouwvoor, omgewerkte grond | |
| 40 - 75 | klei uiterst siltig, grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 75 - 122 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, Schelpen: weinig schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 122 - 140 | gyttja zwak kleiig, zwart-grijs, slap, Schelpen: spoor schelpmateriaal | |
| 140 - 200 | veen mineraalarm, donker-bruin, bosveen | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 183115 |
| Y-coördinaat (m) | : 518600 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -240 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|--|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 90 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, opgebrachte grond, omgewerkte grond | |
| 90 - 155 | klei uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen | |
| 155 - 170 | klei zwak zandig, donker-grijs, zandlagen, detrituslagen | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 183141 |
| Y-coördinaat (m) | : 518563 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -259 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|--|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 60 | klei uiterst siltig, grijs, zandlagen, omgewerkte grond, opgebrachte grond | |
| 60 - 105 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 105 - 168 | gyttja zwart-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal | |

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|---|------|
| | Grondsoort | | |
| 168 - 175 | klei | sterk zandig, grijs, Schelpen: veel schelpmateriaal | |
| 175 - 200 | veen | mineraalarm, donker-bruin, Veen: zwak amorf | |

30

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 183160
 Y-coördinaat (m) : 518533
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -252
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--|------------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 50 | klei | uiterst siltig, grijs, zandlagen, opgebrachte grond, omgewerkte grond | |
| 50 - 75 | klei | uiterst siltig, grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 75 - 110 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 110 - 140 | gyttja | zwak kleiig, grijs-zwart, Schelpen: spoor schelpmateriaal, aan de basis humeus | |
| 140 - 170 | zand | zwak siltig, grijs, Zand: matig grof, doorworteling, aan de top humeus, C-horizont, Opm.: dunnebodem | dunnebodem |

31

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 183181
 Y-coördinaat (m) : 518499
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -254
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--|------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 70 | klei | sterk zandig, grijs, Schelpen: weinig schelpmateriaal, opgebrachte grond, omgewerkte grond | |
| 70 - 110 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 110 - 160 | klei | uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen | |

32

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 183202
 Y-coördinaat (m) : 518465
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -261
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op |
|-------------|--------------|--|----|
| Grondsoort | | | |
| 0 - 50 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond, opgebrachte grond | |
| 50 - 105 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 105 - 140 | gyttja | zwak kleiig, grijs-zwart, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen | |
| 140 - 154 | klei | matig zandig, grijs, spoor plantenresten, Schelpen: weinig schelpmateriaal | |
| 154 - 190 | veen | mineraalarm, bruin-zwart, Veen: sterk amorf | |

33

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 183226
 Y-coördinaat (m) : 518430
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -268
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op |
|-------------|--------------|--|----|
| Grondsoort | | | |
| 0 - 55 | klei | matig zandig, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 55 - 97 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 97 - 158 | klei | uiterst siltig, donker-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 158 - 200 | gyttja | zwak kleiig, grijs-zwart, Schelpen: spoor schelpmateriaal | |

34

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 183247
 Y-coördinaat (m) : 518397
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -265
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Op |
|-------------|--------------|---|----|
| Grondsoort | | | |
| 0 - 65 | klei | matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, Schelpen: weinig schelpmateriaal, opgebrachte grond, omgewerkte grond | |
| 65 - 90 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 90 - 145 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 145 - 180 | gyttja | zwak kleiig, zwart-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182772 |
| Y-coördinaat (m) | : 519168 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -273 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 55 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 55 - 80 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 80 - 125 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, detrituslagen | |
| 125 - 180 | gyttja zwak kleiig, grijs-zwart | |
| 180 - 200 | veen mineraalarm, donker-bruin, Veen: zwak amorf | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182795 |
| Y-coördinaat (m) | : 519130 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -275 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|--|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 47 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 47 - 76 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 76 - 103 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, detrituslagen | |
| 103 - 128 | veen mineraalarm, donker-bruin | |
| 128 - 144 | zand zwak siltig, grijs-geel, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 144 - 160 | zand zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, Zand: matig grof, B-horizont | |

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Soort boring | : Archeologische boring |
| Coördinaatsysteem | : Rijksdriehoeksmeting |
| X-coördinaat (m) | : 182815 |
| Y-coördinaat (m) | : 519095 |
| Locatiebepaling | : Gemeten, GPS |
| Referentievlak | : Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveld (cm) | : -289 |
| Bepaling maaiveldhoogte | : Actueel Hoogtebestand Nederl. |
| Datum boring | : 5-6-2015 |
| Uitvoerder | : KK/EL |
| Projectnummer | : 3077 |
| Projectnaam | : waterleiding N50 |

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 52 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op. |
|-------------|--|-----|
| Grondsoort | | |
| 52 - 84 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 84 - 96 | veen zwak zandig, donker-bruin | |
| 96 - 114 | zand zwak siltig, zwak humeus, grijs, Zand: matig grof, E-horizont | |
| 114 - 140 | zand zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, B-horizont | |

38

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182838
 Y-coördinaat (m) : 519063
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -278
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op. |
|-------------|---|-----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 38 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, bouwvoor | |
| 38 - 63 | klei uiterst siltig, licht-bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 63 - 101 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, Schelpen: weinig schelpmateriaal, zandlagen | |
| 101 - 163 | veen mineraalarm, donker-bruin, bosveen | |
| 163 - 180 | zand zwak siltig, zwak humeus, grijs, AE-horizont | |

39

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182859
 Y-coördinaat (m) : 519026
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -285
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op. |
|-------------|--|-----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 45 | klei matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 45 - 72 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 72 - 94 | klei uiterst siltig, zwak humeus, donker-grijs, detrituslagen, zandlagen | |
| 94 - 108 | zand zwak siltig, grijs-geel, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 108 - 119 | zand zwak siltig, zwak humeus, donker-grijs, Zand: matig grof, AE-horizont | |
| 119 - 135 | zand zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, Zand: matig grof, B-horizont | |
| 135 - 150 | zand zwak siltig, licht-bruin, Zand: matig grof, BC-horizont | |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182880
 Y-coördinaat (m) : 518993
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -289
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|---|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 45 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 45 - 75 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen, zandlagen | |
| 75 - 82 | zand zwak siltig, geel-geel, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 82 - 96 | zand zwak siltig, zwak humeus, donker-grijs, Zand: matig grof, AE-horizont | |
| 96 - 110 | zand zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, Zand: matig grof, B-horizont | |
| 110 - 115 | zand zwak siltig, bruin, Zand: matig grof, BC-horizont | |
| 115 - 120 | zand zwak siltig, donker-geel, C-horizont | |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182896
 Y-coördinaat (m) : 518956
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -295
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | Op |
|-------------|--|----|
| Grondsoort | | |
| 0 - 43 | klei uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, bouwvoor | |
| 43 - 72 | klei uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 72 - 84 | zand zwak siltig, licht-geel, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 84 - 104 | zand zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig grof, B-horizont | |
| 104 - 115 | zand zwak siltig, bruin, Zand: matig grof, BC-horizont | |
| 115 - 125 | zand zwak siltig, licht-bruin, Zand: matig grof, C-horizont | |

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182920
 Y-coördinaat (m) : 518924
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -299
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--|-----------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 65 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, homogeen, omgewerkte grond | |
| 65 - 98 | zand | zwak siltig, licht-bruin, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 98 - 120 | zand | zwak siltig, zwak humeus, geel-grijs, Zand: matig grof, Opm.: verspoeld | verspoeld |

43

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182943
 Y-coördinaat (m) : 518891
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -286
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|---|------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 45 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 45 - 57 | zand | zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, ingestoven zand | |
| 57 - 80 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, detrituslagen | |
| 80 - 120 | zand | zwak siltig, licht-geel, Zand: matig grof, C-horizont | |

44

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 182961
 Y-coördinaat (m) : 518859
 Locatiebepaling : Gemeten, GPS
 Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : -277
 Bepaling maaiveldhoogte : Actueel Hoogtebestand Nederl.
 Datum boring : 5-6-2015
 Uitvoerder : KK/EL
 Projectnummer : 3077
 Projectnaam : waterleiding N50

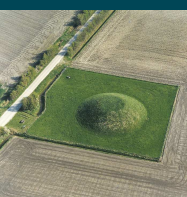
Lithologie

| Diepte (cm) | Omschrijving | | Opm. |
|-------------|--------------|--|------|
| | Grondsoort | | |
| 0 - 42 | klei | uiterst siltig, zwak humeus, bruin-grijs, omgewerkte grond | |
| 42 - 76 | klei | uiterst siltig, bruin-grijs, zandlagen, detrituslagen | |
| 76 - 120 | zand | zwak siltig, licht-geel, Zand: matig grof, C-horizont | |

Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie*
Spoorstraat 5
3811 MN Amersfoort
Nederland

Telefoon 033 277 92 00
E-mail info@vestigia.nl
Website www.vestigia.nl

K.v.K. Gooi- en Eemland 32078894



Erfgoedingenieurs

“Engineering the past, creating the future”

