



GEMEENTE LELYSTAD



Archeologie



archeologisch onderzoek

Bijlweg te Lelystad

Opdrachtgever	Rokade Planontwikkeling Postbus 336 8000AH Zwolle
Rapportnummer	7835.001
Versienummer¹	1
Datum	22 januari 2019
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 038 - 7820540 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	7835.001	
Toponiem	Bijlweg	
Opdrachtgever	Rokade Planontwikkeling	
Gemeente	Lelystad	
Plaats	Lelystad	
Provincie	Flevoland	
Kadastrale gegevens	gemeente Lelystad, sectie H, nummers 1485, 1658, 1681, 2276, 2277, 2279, 2308, 2310-2312 en 2381	
Omvang plangebied	circa 1,8 ha	
Kaartblad	20 G (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 165.400 / Y: 506.760	
Bevoegde overheid	Gemeente Lelystad Postbus 91 8200 AB Lelystad	0320-279556
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4636208100	Booronderzoek 4636216100
Archeoregio NOaA	Flevolands kleigebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Flevoland	
Uitvoerders	Econsultancy, [REDACTED]	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Rokade Planontwikkeling een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Bijlweg te Lelystad in de gemeente Lelystad. De initiatiefnemer heeft het plan om in het plangebied een tankstation te realiseren, een fietspad aan te leggen en watergangen te verleggen.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied bevindt zich binnen het Provinciaal Archeologisch en Aardkundige Kerngebied (PaRK) Rivierduinen Swifterbant. Dit is een gebied waar in de ondergrond rivierduinen voorkomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de begrenzing van dit gebied gebaseerd is op de bestaande topografie, waarbij de Houtribweg als zuidelijke grens is aangehouden. Tijdens booronderzoek langs deze Houtribweg (direct ten zuiden van het plangebied) zijn geen rivierduinafzettingen aangetroffen. Bovendien bevindt het Pleistocene zand (waarvan niet duidelijk is of dit dekzand of rivierduinafzettingen betreft) zich op basis van boringen uit het Dinoloket direct ten noordwesten van het plangebied op minstens 10,3 m –NAP, een diepte die vergelijkbaar is met het voorkomen van het dekzand in het gebied direct ten zuiden van het plangebied. Het is daarom niet zeker of binnen het huidige plangebied daadwerkelijk rivierduinen in de ondergrond voorkomen.

In de top van het dekzand, of eventueel aanwezige rivierduinafzettingen, kunnen resten voorkomen uit de periode Paleolithicum – Neolithicum. Voor resten uit het Paleo- en Mesolithicum betreffen dit resten van jagers-verzamelaars. Uit het Neolithicum kunnen zowel resten van jagers-verzamelaars als resten van landbouwers voorkomen.

Het dekzand wordt afgedekt door een laag Basisveen, met hierop eventueel getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer, die vanaf 5.000 v. Chr. zijn afgezet. Op de oevers van de getijdegeulen uit deze periode werd in het Neolithicum gewoond. Tijdens eerder booronderzoek ten zuiden van het plangebied zijn dergelijke oevers niet aangetroffen, maar omdat deze vaak vrij smal waren (5 tot 15 m), kunnen ze binnen het plangebied niet uitgesloten worden. In de top van de oeverafzettingen (vanaf ca. 5 m –mv) worden resten verwacht uit het Midden- en Laat-Neolithicum.

Vanaf de Bronstijd trad vernatting op van de omgeving van het plangebied en vond hoogstwaarschijnlijk geen bewoning meer plaats. Vanaf ca. 1500 v. Chr. lag het gebied in het Flevomeer en later in het Almere, de Zuiderzee en het IJsselmeer. Vandaar dat geen bewoningsresten van na het Neolithicum verwacht worden. Wel kunnen resten van scheepswrakken uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd voorkomen. Deze bevinden zich naar verwachting in de Almere-Laag en bovenliggende Zuiderzeeafzettingen, tot ca. 2 m –mv.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de pleistocene ondergrond uit zwak siltig, lichtgrijs, verspoeld zand bestaat, dat op ca. 6 m –mv is aangetroffen. Vermoedelijk betreft dit een pakket dekzand. Gezien de verspoeling en afwezigheid van een podzolprofiel, lijkt sprake te zijn van een relatief laaggelegen dekzandvlakte. Dergelijke locaties waren in het verleden weinig interessant voor bewoning.

In de meeste boringen wordt dit dekzand afgedekt door een veenpakket dat, op basis van de ligging beneden de dekafzettingen van het Wormer Laagpakket, als Basisveen Laag geïnterpreteerd is. De top hiervan bevindt zich op ca. 5 m –mv. Hierboven bevindt zich meestal een pakket dekafzettingen van het Wormer Laagpakket (ongerijpte, matig tot sterk siltige klei), met hierboven weer een veenpakket (Hollandveen Laagpakket), waarvan de top zich op gemiddeld ca. 4 m –mv bevindt. Hierboven bevindt zich de Flevomeer Laag (amorf, sterk kleiig veen), waarvan de top op ca. 250 cm –mv ligt. Hierboven bevindt zich zeer fijn zand van de Almere Laag. De bovenste ca. 40 cm bestaat uit een recente bouwvoor, waarin de Zuiderzee Laag en IJsselmeer Laag vermengd zijn geraakt.

In boring 3 is vanaf 550 cm –mv een zandpakket aangetroffen dat vermoedelijk een getijdegeul van het Wormer Laagpakket betreft. Hierop is een houtbrok aanwezig. Vermoedelijk betreft dit een in de getijdegeul verspoelde boomtak, maar het kan niet geheel uitgesloten worden dat het hier om een scheepswrak gaat dat is weggezakt tot onder de Flevomeer Laag. In boring 8 is op 480 cm –mv eveneens een houtfragment aangetroffen, onderin het Hollandveen Laagpakket, direct boven het Wormer Laagpakket. Vermoedelijk betreft het hier eveneens een (mogelijk verspoeld) fragment van een boom, maar ook hier kan een scheepswrak niet geheel uitgesloten worden.

Gezien het aantreffen van een getijdegeul valt niet uit te sluiten dat zich nog oeverafzettingen in de ondergrond bevinden. Over het algemeen waren de oevers langs getijdegeulen in Oostelijk Flevoland relatief smal (5 tot 15 m), waardoor ze tijdens booronderzoek makkelijk gemist kunnen worden. Het hoogteverschil met de dekafzettingen bedraagt meestal slechts enkele decimeters. Aangezien deze dekafzettingen in boring 5 vanaf 445 cm –mv voorkomen, kan geconcludeerd worden dat een eventuele oeverwal vanaf ca. 4 m –mv verwacht kan worden. Dergelijke oeverwallen vormden in het Neolithicum vaak gunstige vestigingslocaties. Hierbij dient echter wel opgemerkt te worden dat de top geërodeerd kan zijn tijdens de vorming van de Flevomeer Laag, waardoor eventuele vindplaatsen reeds verdwenen kunnen zijn.

Advies

Op basis van het booronderzoek kan niet geheel worden uitgesloten dat zich archeologische resten in de ondergrond bevinden. In een zone rondom boring 3 kan dieper dan 4 m –mv een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Om een eventuele vindplaats in voldoende mate te kunnen behouden wordt geadviseerd om in deze zone niet dieper dan 3,7 m –mv te graven (inclusief een bufferzone van 30 cm boven het mogelijke archeologisch relevante niveau) en om bij bouwwerken een tussenafstand van minstens 4 m tussen de heipalen te hanteren.

In een zone rondom boring 8 is op 4,8 m –mv een houtfragment aangetroffen, waarvan niet kan worden uitgesloten dat het hier om een fragment van een scheepswrak gaat. In deze zone wordt geadviseerd om niet dieper dan 4,5 m –mv te graven (inclusief een bufferzone van 30 cm) en om bij bouwwerken een tussenafstand van minstens 4 m tussen de heipalen te hanteren.

Indien aan bovenstaande voorwaarden niet voldaan kan worden, wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te voeren in de in figuur 10 weergegeven zone met middelhoge verwachting. De meest geschikte onderzoeksmethode is in dit geval een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Geadviseerd wordt om verspreid over de te verstoren locaties binnen de middelhoge verwachtingszone proefsleuven te graven, met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Voor het overige deel van het plangebied kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden.....	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie.....	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	3
2.6	Archeologische waarden	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	8
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	11
2.9	Conclusie bureauonderzoek.....	13
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	13
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	13
3.2	Resultaten.....	13
3.3	Conclusie veldonderzoek	15
4	CONCLUSIE EN ADVIES.....	17
	LITERATUUR.....	19
	BRONNEN	21

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel IV.	Geraadpleegde luchtfoto's
Tabel V.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VI.	Hoofdlijn bodemopbouw

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 10.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 3	Vondstmeldingen
Bijlage 4	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5	AMZ-cyclus
Bijlage 6	Planontwerp
Bijlage 7	Boorprofielen
Bijlage 8	Dwarsprofiel west-oost
Bijlage 9	Foto's

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Rokade Planontwikkeling een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Bijlweg te Lelystad in de gemeente Lelystad (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft het plan om in het plangebied een tankstation te realiseren, een fietspad aan te leggen en watergangen te verleggen.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in september 2018 en januari 2019 door [REDACTED] (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door [REDACTED] (senior KNA-archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is om een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Om deze vraag te beantwoorden wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.0, 07-06-2016) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

² Beschikbaar via www.sikb.nl.

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Lelystad;
- de Archeologische Werkgroep Nederland (AWN), afdeling 21;
- historische luchtfoto's

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1.000 meter rondom het plangebied.³

De onderzoekslocatie, circa 1,8 ha, ligt aan de Bijlweg, ongeveer 3 kilometer ten noordoosten van Lelystad (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 4,0 tot 4,3 m -NAP. Het gebied valt binnen de kadastrale percelen gemeente Lelystad, sectie H, nummers 1485, 1658, 1681, 2276, 2277, 2279, 2308, 2310-2312 en 2381, Volgens de topografische kaart van Nederland, 20 G (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie X: 165.400 / Y: 506.760.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens (waaronder een veldinspectie).

Het plangebied is momenteel deels in gebruik als grasland en deels bebost. Door het plangebied loopt een verharde weg (Bijlweg) en enkele waterpartijen (zie figuur 3).

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart

³ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan 'Eerste partiële herziening van het bestemmingsplan Buitengebied 2009', vastgesteld op 29 januari 2015. Binnen dit bestemmingsplan zijn geen archeologische dubbelbestemmingen weergegeven. Binnen de gemeente Lelystad wordt echter uitgegaan van de gemeentelijk archeologische maatregelenkaart (Figuur 4).⁴ Op deze kaart valt het plangebied binnen een gebied met archeologische waarde. Binnen dergelijke gebieden is bij elke bodemingreep archeologisch onderzoek nodig.

Huidig milieuonderzoek

In het kader van de geplande bodemingreep is nog geen milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd. Dit wordt in een later stadium gedaan.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend binnen het Bodemloket geen milieuhygiënische onderzoeken uitgevoerd.⁵

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het middendeel van het plangebied is de aanleg van een tankstation gepland (zie bijlage 6). Hierbij zullen benzine-/dieselpompen worden aangelegd en mogelijk een verkoopruimte. Het huidige fietspad langs de Bijlweg zal worden verlegd langs het noorden van het tankstation. Ook zullen kabels en leidingen en verhardingen gerealiseerd worden. De Bijlweg zal ten westen van het tankstation verbreed worden en het fietspad wordt verlegd. Bovendien zullen enkele watergangen en –partijen verplaatst of verlegd worden. De exacte gegevens over de dieptes van verstoringen en eventuele ondergrondse tanks zijn in dit stadium nog niet bekend.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

⁴ Born, 2008.

⁵ Bodemloket.

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁶	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren op Formatie van Nieuwkoop, zeeklei op veen (kaartcode: Na8)
Geomorfologie ⁷	Vlakte van getij-afzettingen (kaartcode: 2M72)
Bodemkunde ⁸	Kalkhoudende vlakvaaggronden in uiterst fijn zand, met zavel- of kleidek van 15 tot 40 cm dik (kaartcode: kZn10A)
Grondwatertrap ⁹	VI

Landschappelijke ontwikkeling¹⁰

Het plangebied bevindt zich binnen een gebied dat overwegend ontstaan is in het Holoceen. Deze geologische periode begon ca. 11.600 jaar geleden en werd voorafgegaan door het Weichselien, de laatste ijstijd (115.000 – 11.600 jaar geleden). Gedurende een groot deel van deze ijstijd liepen vlechtende rivieren ter hoogte van het huidige Flevoland. Deze rivieren hebben een dik pakket grof zand en grind afgezet, behorende bij de Formatie van Kreftenheye. Deze afzettingen worden op basis van het geologische model DGM v2.2 op 14,6 m –NAP (ca. 10 m –mv) verwacht.

Aan het eind van het Weichselien is door de wind een pakket dekzand afgezet. Hierbij ontstond een landschap bestaande uit een golvend patroon van dekzandruggen, -kopjes, -welvingen en laagtes. Door de lagere delen stroomden beken en rivieren, die een deel van het jaar droog lagen. Tijdens droge perioden stookte uit deze rivierbeddingen zand op, waardoor rivierduinen gevormd werden aan de rand van de stroomdalen. Zowel het dekzand als de rivierduinen worden tot de Formatie van Bostel gerekend (respectievelijk het Laagpakket van Wierden en Laagpakket van Delwijnen). Volgens het geologische model DGM v2.2 bevindt de Formatie van Bostel zich op ca. 10 m –NAP (5,5 m –mv). Binnen dit model wordt echter niet aangegeven om welk Laagpakket het hier gaat.

In het Holoceen, het huidige geologische tijdvak dat 11.600 jaar geleden aanving, warmde het klimaat definitief op. Als gevolg van de stijgende grondwaterspiegel kwam het plangebied binnen een veenmoeras te liggen. Hierbij vormt zich op de pleistocene afzettingen een veenlaag, die gerekend wordt tot de Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag.

Ca. 5.000 v. Chr. drong de Noordzee de lagere delen van het landschap binnen. Het plangebied kwam in een getijdegebied te liggen waarbinnen een pakket zeeklei werd afgezet, dat wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Wormer Laagpakket. Er ontwikkelde zich een krekensysteem met 5 tot 15 m brede oeverwallen en uitgestrekte komgebieden. Het hoogteverschil tussen de oevers en komgronden is over het algemeen enkele decimeters en de oeverafzettingen verschillen nauwelijks in zwaarte van de komkleien.

Vanaf ca. 3.000 v. Chr. vond weer uitgebreide veenvorming plaats en werd het plangebied vermoedelijk onbewoonbaar. Door een steeds slechter wordende afwatering veranderde een groot deel van Flevoland in een binnenmeer. Rond 1.500 v. Chr. was dit meer zo ver uitgebreid dat ook het plangebied hierbinnen lag. Op de bodem van het meer sedimenteerde detritus-gyttja, een laag met brokjes verslagen veen, fijn zand en slik. Dit meer wordt het Meer Flevo genoemd. Rond 800 n. Chr. kwam dit meer in verbinding met de zee te staan en vanaf dat moment wordt van het Almere gesproken. In

⁶ TNO, 2010.

⁷ Wageningen Environmental Research, 2017.

⁸ Publieke Dienstverlening Op de Kaart

⁹ Ibid.

¹⁰ [redacted] 2008; [redacted] & [redacted] 1990; De [redacted] *et al.*, 2003; TNO, 2013.

deze periode werd zeelei afgezet, de Almere Laag (Formatie van Naaldwijk, Walcheren Laagpakket). Deze laag bestaat uit gelaagde humeuze klei met detritus, silt en fijne zandlaagjes.

Vanaf de 14^e eeuw werd verbinding van het Almere met de Wadden- en Noordzee steeds ruimer en verziltte de binnenzee. Hierbij ontstond de Zuiderzee. In de periode tussen 1600 en 1932 werden afzettingen van de Zuiderzee Laag gevormd. Deze laag bestaat uit kalkrijke klei en zand. Na 1932, na de sluiting van de Afsluitdijk, werd de IJsselmeer Laag afgezet, bestaande uit kleiige meerbodemaflaagingen. In 1957 werd het deel van het IJsselmeer waar het plangebied in ligt ingepolderd.

DINO¹¹

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd die in de directe omgeving van het plangebied gelegen zijn.¹² In deze boringen is zand aangetroffen op een diepte van overwegend 10,3 à 10,6 m –NAP (ca. 6 m –mv), en in één boring op 9,8 m –NAP (ten zuiden van het plangebied). Dit betreft een pakket dekzand of rivierduinafzettingen. In één boring ten noordwesten van het plangebied is zand op 12,3 m –NAP (8 m –mv) aangetroffen. In deze boring bestaat het pakket uit grof zand en is mogelijk sprake van rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye.

Hierboven bevindt zich een veenpakket, waarvan de top zich op 9,2 à 9,6 m –NAP (ca. 4,9 à 5,4 m –mv) bevindt. Dit betreft vermoedelijk de Basisveen Laag. Hierboven bevindt zich een kleilaag die vermoedelijk een getijdeafzettingen van het Wormer Laagpakket vormt. De top van deze laag bevindt zich op een diepte variërend tussen 7,6 en 9,0 m –NAP (3,3 tot 4,8 m –mv). In enkele boringen nabij het middendeel van het plangebied is deze kleilaag niet aanwezig.

Hierboven bevindt zich weer een pakket veen, waarvan de top zich op 7,4 à 8,7 m –NAP (3,1 à 4,5 m –mv) bevindt. Dit veen kan vermoedelijk gerekend worden tot het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). Dit wordt afgedekt met een laag gyttja, die doorloopt tot 6,9 à 8,0 m –NAP (2,4 à 3,7 m –mv). Dit betreft vermoedelijk de meerbodemaflaag die vanaf 1500 v. Chr. is afgezet in het Flevomeer. Hierboven bevindt zich zwak tot sterk humeuze klei. Dit betreft afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, maar op basis van de boorstaten wordt niet duidelijk welke specifieke lagen (Almere Laag/Zuiderzee Laag/IJsselmeer Laag) dit betreft.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een vlakte van getij-afzettingen (zie figuur 5). Het grootste deel van de provincie Flevoland valt binnen deze geomorfologische eenheid.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹³

¹¹ Dinoloket.

¹² DINO boornummers B20G1578, B20G1588, B20G1602, B20G1603, B20G1606, B20G1607 & B20G1608.

¹³ AHN.

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt het maaiveld in het plangebied op ca. 4,0 à 4,3 m -NAP (zie figuur 6). Op grotere afstand van het plangebied zijn diverse kreken te zien op het AHN, maar dit is niet het geval in (de directe omgeving van) het plangebied.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als kalkhoudende vlakvaaggronden in uiterst fijn zand (zie figuur 7). Deze gronden liggen voornamelijk in de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland. Het betreffen vaak sterk gelaagde gronden met een afwisseling van uiterst fijn zand en zeer lichte zavel. De bovenste 20 à 40 cm bestaan uit een kalkrijk dek van zavel of klei, afgezet in de IJsselmeer-periode.¹⁴

Boringen en/of sonderingen

In het plangebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuaties daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel II geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel II. Grondwatertrappenindeling¹⁵

Grondwater-trap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''	VIII
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-
<p>*) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden</p> <p>**) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld</p>								

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Gezien de ontginning na 1950 is dit echter niet relevant in het kader van de archeologische verwachting. De grondwaterstand heeft wel invloed op de conservering van eventueel in de ondergrond aanwezige scheepswrakken. Indien deze zich onder de GLG bevinden, zullen ze vermoedelijk goed geconserveerd zijn. Bij een ondiepere ligging zijn dergelijke resten vermoedelijk minder goed geconserveerd.

¹⁴ [] & [] 1990.

¹⁵ [] & [] 1990.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁶ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 8. Tevens zijn in de figuur de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1000 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied¹⁷

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terrein. Binnen het onderzoeksgebied liggen eveneens geen AMK-terreinen (zie figuur 8).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied¹⁸

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren enkele archeologische bureau- en booronderzoeken uitgevoerd (zie bijlage 2 en figuur 8).

De voor het plangebied meest relevante onderzoeken betreffen twee booronderzoeken in het kader van de aanleg van de Hanzelijn Zwolle-Lelystad, waarbij direct ten zuiden van het plangebied geboord is, en een 380kV-hoogspanningstracé waarbij ca. 250 m ten zuidoosten van het plangebied geboord is.

Het eerstgenoemde onderzoek is in twee fasen uitgevoerd, waarbij op basis van de eerste, verkennende fase, verschillende deelgebieden zijn geselecteerd voor karterend booronderzoek. Tijdens de verkennende fase is direct ten zuiden van het plangebied geboord. Hierbij is tussen 10 en 11 m –NAP dekzand aangetroffen dat weinig reliëf vertoont en relatief laaggelegen is. Het dekzand is afgedekt met een dikke veenlaag. Er lijkt hier sprake van een dekzandvlakte of –laagte. In één boring nabij het plangebied is houtskool aangetroffen. Dit is echter niet beschouwd als aanwijzing voor een archeologische vindplaats. Er zijn in dit deel geen afzettingen van het Wormer Laagpakket aangetroffen.¹⁹ De dichtstbijzijnde locatie in de karterende fase bevindt zich ca. 600 m ten oosten van het plangebied. Hier is dekzand op 5 à 6 m –mv aangetroffen (ca. 9 à 10 m –NAP), meestal zonder resten van bodemvorming. In de top van het dekzand is in enkele boringen houtskool en een botfragment aangetroffen. Boven het dekzand bevindt zich de Basisveen Laag met hierop een 0,5 tot 1,5 m dik pakket zwak tot matig siltige klei (Formatie van Naaldwijk, Wormer Laagpakket), waarvan de top zich op 3,75 m –mv (8 m –NAP) bevindt. Hierboven is een laag Hollandveen aanwezig (tot 3,5 m –mv), met hierop

¹⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

¹⁷ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

¹⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

¹⁹ [REDACTED] & [REDACTED] 2003.

sterk tot matig kleiige gyttja- of detritusveen (Flevomeer Laag), waarvan de top zich op 1,85 m –mv bevindt. Hierboven is weer sterk siltig, uiterst fijn zand met detrituslaagjes aangetroffen, behorende bij de Almere Laag. De bovenste 30 cm bestaat uit matig tot sterk siltige klei (Zuiderzee-afzettingen)²⁰ Op basis van een vondstmelding in Archis zijn tijdens dit onderzoek ca. 200 m ten westen van het plangebied enkele fragmenten onverbrand bot en vuursteen aangetroffen. Hier bevond het dekzand zich tussen 9,2 en 11,0 m –NAP (ca. 5 tot 6,7 m –mv).²¹

Tijdens het booronderzoek ca. 170 m ten zuidoosten van het plangebied is niet doorgeboord tot in het dekzand. De maximale boordiepte betrof 2,5 m –mv. Onderin deze boringen is veen aangetroffen, dat geïnterpreteerd is als Flevomeer Laag. De top hiervan bevindt zich op 2 m –mv. Deze gaat erosief over in de Almere Laag, met hierboven de Zuiderzee Laag (detritus-rijke klei overgaand in sterk zandige klei met detrituslaagjes). Aangezien de overgang zeer geleidelijk is, valt geen duidelijk onderscheid tussen beide lagen te maken.²²

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²³

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 2 vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 2 en figuur 8).

Eén van deze vondstmelding is reeds hierboven besproken bij het booronderzoek in het kader van de Hanzelijn. De andere betreft resten van een scheepswrak uit de Nieuwe tijd die in 1963 gevonden zouden zijn. De melding staat 450 m ten westen van het plangebied geregistreerd, maar de exacte locatie is onzeker. In 1970 is getracht de resten terug te vinden, maar dit is niet gelukt.²⁴

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 21

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 21 (d.d. september 2018), maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

Vergane schepen

Voor informatie over scheepswrakken in de omgeving van het plangebied is de website 'vergaane schepen' van het Nieuw Land Erfgoedcentrum geraadpleegd.²⁵ Hierop zijn geen vondstlocaties binnen het huidige onderzoeksgebied weergegeven.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen-vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld.

²⁰ [redacted] 2006; Archis zaakidentificatie 2120614100.

²¹ Archis zaakidentificatie 3055947100.

²² [redacted] et al., 2017; Archis zaakidentificatie 4002463100.

²³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁴ Archis zaakidentificatie 3064646100.

²⁵ Vergaane schepen op nieuw land.

Korte bewoningsgeschiedenis van de omgeving van het plangebied

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 4.

De eerste bewoningssporen binnen het rivierduingebied Swifterbant dateren uit het Mesolithicum (ca. 5600 v. Chr.). Deze resten zijn aangetroffen op de rivierduinen. Het is niet duidelijk of dit permanente of seizoensgebonden bewoning betreft.

Vanaf het begin van het Neolithicum ontwikkelde zich een krekensysteem in het gebied en werd zowel op de rivierduinen als de oeverwallen gewoond. De sporen uit deze periode bestaan zowel uit nederzettingsterreinen als graven. Opvallend is dat de begravingen op de nederzettingsterreinen worden aangetroffen. In het Midden-Neolithicum vernatte het gebied, waardoor uitsluitend de toppen (tot ca. 5,3 m –NAP) van de rivierduinen bewoond konden worden. Op basis van de beschikbare landschapelijke gegevens is een dergelijke top niet in het plangebied aanwezig. Na het Neolithicum is het gebied voor zover bekend onbewoond gebleven tot aan de inpoldering. Vanaf ca. 1500 v. Chr. lag het plangebied in het Flevomeer, en later in het Almere, de Zuiderzee en het IJsselmeer. In 1957 werd het deel van het IJsselmeer waar het plangebied in ligt ingepolderd en was weer bewoning mogelijk. Vanaf deze periode is het plangebied in gebruik geweest als weiland en bouwland.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Militaire topografische kaart ²⁶ (nettekening)	1830-1850	1:50.000	Plangebied lag in de Zuiderzee	Op de kaart zijn diverse zandbanken weergegeven maar niet in de omgeving van het plangebied
Militaire topografische kaart (Bonnekkaart)	1880, 1912, 1925	1:50.000	Idem.	
Militaire topografische kaart (Bonnekkaart)	1935	1:50.000	Plangebied lag in het IJsselmeer	
Topografische kaart	1962	1:25.000	Plangebied is ingepolderd, Bijlweg staat in concept ingetekend	
Topografische kaart	1973	1:25.000	Bijlweg en Houtribweg zijn aanwezig, oosten plangebied lijkt in gebruik als bouwland, westen als bos	
Topografische kaart	1988	1:25.000	oosten: weiland, westen: bos met watergangen	
Topografische kaart	1994, 1997	1:25.000	oosten: bouwland, westen: bos, grasland en watergangen	
Topografische kaart	2006, 2010, 2011, 2014, 2015	1:25.000	oosten: weiland, westen: bos, grasland en watergangen	

²⁶ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal kan worden geconcludeerd dat het oosten van het plangebied na de inpoldering in gebruik is geweest als bouwland en weiland. Het westen van het plangebied is overwegend in gebruik geweest als grasland en bos, en maakte onderdeel uit van het Visvijverbos (zie figuur 9).

Historische luchtfoto's

Voor het plangebied zijn historische luchtfoto's vanaf 1960 geraadpleegd.²⁷ De situatie hierop is als volgt:

Tabel IV. Geraadpleegde luchtfoto's

Jaar	Omschrijving
1960	plangebied nog niet in agrarisch gebruik, er zijn enkele dwarssloten haaks op de Noordertocht gegraven, waarvan er één door het plangebied loopt
1961	Bijlweg is reeds aanwezig, sloot is niet meer te zien, plangebied is vermoedelijk in agrarisch gebruik
1971-1989	Oosten plangebied in agrarisch gebruik, niet duidelijk of het om weiland of bouwland gaat, westen raakt in gebruik als bos
2000-2017	Oosten: weiland, westen: bos

Op basis van de luchtfoto's kan worden geconcludeerd dat het plangebied in het begin van de jaren '60 in agrarisch gebruik is genomen (zie figuur 9). Hieraan voorafgaand is een systeem van dwarssloten haaks op de Noordertocht gegraven ter ontwatering van het gebied. Deze dwarssloten zijn na de ingebruikneming als bouwland en weiland grotendeels verdwenen.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosier van de gemeente Lelystad is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal sinds de inpoldering onbebouwd is geweest.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.²⁸

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische structuren uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn, mede omdat het plangebied destijds nog in het IJsselmeer lag. Wel kunnen resten van vliegtuigwrakken voorkomen.

Het plangebied maakt onderdeel uit van het onderzoeksgebied van een vooronderzoek naar conventionele explosieven. Hieruit blijkt dat in 1962 ca. 550 m ten zuiden resten van de romp, motoren, een landingswiel en explosieven zijn geborgen, behorende bij een Lancaster vliegtuig. Op een perceel ca. 1 km ten noorden van het plangebied zijn in 1963 delen van de vleugel van hetzelfde vliegtuig gevonden. Dit vliegtuig is in 1943 neergestort en was onderdeel van een Brits-Amerikaans offensief in juni 1943, waarbij een bombardement op Düsseldorf werd uitgevoerd. Aan de hand van het identificatie-

²⁷ Luchtfoto's Provincie Flevoland.

²⁸ Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/Indicatieve Kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

nummer op de motor is het vliegtuig geïdentificeerd. Het betreft een vliegtuig dat op de terugweg na het bombardement is neergeschoten door een Duitse nachtjager en brandend in het IJsselmeer is neergestort. Ca. 500 m ten zuiden van het plangebied zijn in 1966 twee zuurstofcilinders en 25 patronen gevonden. Ca. 900 m ten zuidoosten van het plangebied is in 1964 een projectiel aangetroffen. Op basis van deze gegevens is geconcludeerd dat het huidige plangebied onverdacht is voor het aantreffen van explosieven, maar dat op een perceel 700 m ten noorden van het plangebied nog resten van het Lancaster vliegtuig verwacht kunnen worden, tot ca. 3,5 m –mv.²⁹

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel V. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Complextype / Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Middelhoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de rivierduin- of dekzandafzettingen (in plangebied naar verwachting vanaf ca. 6 m –mv).
Mesolithicum	Middelhoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de rivierduin- of dekzandafzettingen (in plangebied naar verwachting vanaf ca. 6 m –mv).
Neolithicum	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de top van de (hoge delen van de) rivierduin- of dekzandafzettingen, op oeverwallen van getijdegeulen (Laagpakket van Wormer, in plangebied, indien aanwezig, naar verwachting vanaf ca. 5 m –mv).
Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Laag	Mogelijk resten van scheepswrakken	In de Almere Laag, binnen 2 m -mv

Het plangebied bevindt zich binnen het Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied (PaRK) Rivierduinen Swifterbant. Dit is een gebied waar in de ondergrond rivierduinen voorkomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de begrenzing van dit gebied gebaseerd is op de bestaande topografie, waarbij de Houtribweg als zuidelijke grens is aangehouden. Tijdens booronderzoek langs deze Houtribweg (direct ten zuiden van het plangebied) zijn geen rivierduinafzettingen aangetroffen. Bovendien bevindt het Pleistocene zand (waarvan niet duidelijk is of dit dekzand of rivierduinafzettingen betreft) zich op basis van boringen uit het Dinoloket direct ten noordwesten van het plangebied op minstens 10,3 m –NAP, een diepte die vergelijkbaar is met het voorkomen van het dekzand in het gebied direct ten zuiden van het plangebied. Het is daarom niet zeker of binnen het huidige plangebied daadwerkelijk rivierduinen in de ondergrond voorkomen.

In de top van het dekzand, of eventueel aanwezige rivierduinafzettingen, kunnen resten voorkomen uit de periode Paleolithicum – Neolithicum. Voor resten uit het Paleo- en Mesolithicum betreffen dit resten van jagers-verzamelaars. Deze resten zullen hoofdzakelijk bestaan uit vuursteenstrooiingen. Er kan sprake zijn van basiskampen, extractiekampen, depots en/of begravingen. Vanaf het Neolithicum ging men op vaste locaties wonen en werd landbouw toegepast. Uit het Neolithicum kunnen zowel resten van jagers-verzamelaars als resten van landbouwers voorkomen. De resten uit deze

²⁹ [REDACTED] 2017.

periode bestaan overwegend uit vondststrooiingen van aardewerk en vuursteen, aangevuld met grondsporen.

Wat betreft de archeologische indicatoren kan opgemerkt worden dat er sterke verschillen zijn in de waarde hiervan. Bewerkt vuursteen, aardewerk, verbrand bot en verbrande hazelnoten vormen sterke aanwijzingen voor een archeologische vindplaats. Onverbrand bot kan echter ook een natuurlijke oorsprong hebben. Ook houtskool kan een natuurlijke oorsprong hebben. Tijdens booronderzoek in het kader van de Hanzelijn is vastgesteld dat sprake is van een soort 'houtskool-deken' die over het landschap ligt. Mogelijk werden in het Mesolithicum bewust bosbranden gesticht om het landschap aantrekkelijk te maken voor dieren. Ook kan houtskool door de wind aangevoerd zijn.

Van kampementen, nederzettingen en huisplaatsen is bekend dat deze zich vaak op de overgang van nat naar droog bevinden, dus zandopduikingen grenzend aan laagten. Depots en afvaldumps komen vooral in de lage delen voor. Archeologische resten worden vooral verwacht in de zones waar de bodem in het dekzand of rivierduin nog intact is, dus waar een intact podzolprofiel aanwezig is. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat in de zones waar alleen een C-horizont aanwezig is, mogelijk nooit bodemvorming heeft plaatsgevonden. Dit is met name het geval in de laaggelegen delen van het pleistocene landschap. Naast aan- of afwezigheid van het podzolprofiel kan de mate van intactheid ook bepaald worden aan de hand van aanwijzingen over erosie van het zand. Dergelijke aanwijzingen betreffen bijvoorbeeld het aantreffen van verspoeld pleistoceen zand of zandigheid van de afdekkende veenlaag.

Het dekzand wordt afgedekt door een laag Basisveen, met hierop eventueel getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer, die vanaf 5.000 v. Chr. zijn afgezet. Op de oevers van de getijdegeulen uit deze periode werd in het Neolithicum gewoond. Tijdens eerder booronderzoek ten zuiden van het plangebied zijn dergelijke oevers niet aangetroffen, maar omdat deze vaak vrij smal waren (5 tot 15 m), kunnen ze binnen het plangebied niet uitgesloten worden. In de top van de oeverafzettingen (vanaf ca. 5 m –mv) worden resten verwacht uit het Midden- en Laat-Neolithicum. Deze resten zullen overwegend bestaan uit vuursteen- en aardewerkstrooiingen en grondsporen, evenals een archeologische laag, een doorwerkte oude bodem met hierin archeologische indicatoren.

Vanaf de Bronstijd trad vernatting op van de omgeving van het plangebied en vond hoogstwaarschijnlijk geen bewoning meer plaats. Vanaf ca. 1500 v. Chr. lag het gebied in het Flevomeer en later in het Almere, de Zuiderzee en het IJsselmeer. Vandaar dat geen bewoningsresten van na het Neolithicum verwacht worden. Wel kunnen resten van scheepswrakken uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd voorkomen. Deze bevinden zich naar verwachting in de Almere-Laag en bovenliggende Zuiderzeeafzettingen, tot ca. 2 m –mv. Dergelijke resten betreffen echter toevalsvondsten die niet met prospectieve methoden opgespoord kunnen worden.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als bos, bouwland en weiland en er heeft een ontwateringssloot door het plangebied gelopen. Ook bevinden zich enkele waterpartijen en infrastructuur in het plangebied. Het archeologisch relevante niveau bevindt zich echter op minstens 5 m –mv, waardoor deze activiteiten geen invloed gehad zullen hebben op het archeologisch bestand.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat zich in het plangebied resten uit de periode Paleolithicum – Neolithicum kunnen bevinden. Deze worden overwegend verwacht in de top van het dekzand of de eventuele rivierduinen, op ca. 6 m –mv. Resten uit het Midden- en Laat-Neolithicum kunnen voorkomen in eventuele oeverwallen van getijdegeulen, behorende bij het Laagpakket van Wormer, op ca. 5 m –mv.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek.

Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

Voor aanvang van het veldonderzoek zijn de methoden vastgesteld in een Plan van Aanpak.³⁰ Op basis hiervan zijn 18 boringen verspreid over het plangebied geplaatst, tot in de C-horizont van het pleistocene zand. De boringen zijn geplaatst met een 7 cm Edelmanboor en 3 cm guts.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld bodemkundig beschreven en door middel van versnijden/verbrossen onderzocht op archeologisch indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 7 weergegeven. De boorpunten zijn weergegeven in figuur 10. In bijlage 8 is een west-oost dwarsprofiel

³⁰  2018.

van de boringen weergegeven. Op basis van de boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

Tabel VI. Hoofdlijn bodemopbouw

diepte top (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0 (boring 17-18)	Matig grof, matig siltig, bruingrijs zand	Ophoogzand (na 1957)
0 (boring 1-16)	Matig fijn, kleilig, zwak humeus zand met veel schelpresten, bruingrijs	Bouwvoor, vermenging Zuiderzee- en IJsselmeerlaag (1300 – 1957)
20 à 90	Zeer fijn, matig siltig zand, lichtbruingrijs tot blauwgrijs, detrituslagen, kalkrijk	Almere Laag (800 – 1300)
200 à 300	Zwak kleilig, amorf veen, donkergrijs, bovenin sterk kleilig	Flevomeer Laag (1500 v. Chr. – 800 n. Chr.)
300 à 440 (boring 5-18)	Mineraalarm veen, overwegend zegge- en rietveen, in boring 12, 13 en 17 bosveen	Hollandveen Laagpakket (3000 – 1500 v. Chr.)
360 à 530 (boring 5-9, 12-14, 16 en 18)	matig tot sterk siltige, kalkloze, ongerijpte klei met rietresten, (licht-)blauwgrijs	Wormer Laagpakket, dekaftzettingen (5000 – 3000 v. Chr.)
530 (boring 3)	Zeer grof, zwak siltig, zwak humeus, zand, grijs, detritus- en veenresten, kalkrijk, met houtbrok tussen 525 en 550 cm -mv	Wormer Laagpakket, getijdegeul (5000 – 3000 v. Chr.)
470 à 560 (boring 1, 2 en 5-18)	Mineraalarm of zwak veen, overwegend bosveen, in boring 1-5 en 8 deels riet- of zeggeveen, in boring 1, 2, 7, 10-15 onderin zandig	Basisveen Laag (11600 – 5000 v. Chr.)
580 à 640	Matig fijn, zwak siltig zand, lichtgrijs, kalkloos, in boring 1, 2, 4 en 9 bovenin kleilig en/of detritusresten, in boring 6 en 8 afgedekt door laagje zandige klei	Dekzand, C-horizont, verspoeld (vóór 11.600 v. Chr.), deels vermengd met overspoelingslaag

Onderin de boringen is matig fijn, lichtgrijs zand aangetroffen. Op basis van de lithologie is het lastig te bepalen of het hier om rivierduin- of dekzand gaat. De diepteligging (10,2 tot 10,5 m –NAP) is echter vergelijkbaar met de dieptes waar tijdens eerdere onderzoeken ten zuiden van het plangebied dekzand is aangetroffen. Op basis van deze diepteligging wordt vermoed dat het plangebied gelegen is in een dekzandvlakte. De bovenste 5 tot 10 cm van het zand zijn in enkele boringen kleilig en/of bevatten detritusresten. In twee boringen is direct boven het zand een laag zandige klei aangetroffen. Dit zijn aanwijzingen voor verspoeling van het zandpakket. Bovenin het dekzand zijn geen aanwijzingen voor bodemvorming waargenomen. In één boring is het dekzand bovenin zwak humeus, maar gezien de aanwezige veenresten en het relatief hoge kleigehalte lijkt dit eerder het resultaat van verspoeling. Op basis van de afwezigheid van bodemvorming en de verspoelde aard, is vermoedelijk sprake geweest van een relatief laaggelegen dekzandvlakte. Dergelijke locaties vormden weinig interessante bewoningslocaties in het verleden.

Boven het pleistocene zand bevindt zich meestal een pakket overwegend mineraalarm veen. Dit pakket bestaat overwegend uit bosveen, maar in enkele boringen is ook zegge- of rietveen aangetroffen. Dit veenpakket wordt gerekend tot de Basisveen Laag (Formatie van Nieuwkoop). De top van deze laag bevindt zich op een diepte tussen 4,7 en 5,6 m –mv (8,9 à 9,7 m –NAP).

In de meeste boringen bevindt zich boven deze veenlaag een laag ongerijpte, matig tot sterk siltige klei met rietresten, met een dikte variërend tussen 10 en 200 cm. Dit betreft een pakket dekaftzettingen van het Wormer Laagpakket (Formatie van Naaldwijk). De top van deze dekaftzettingen bevindt zich op een diepte van 3,6 à 5,3 m –mv (7,7 à 9,4 m –NAP). In boring 3 bevindt zich tussen 550 en 610 cm -mv zeer grof, zwak humeus zand. Dit zand betreft waarschijnlijk afzettingen van een getijdegeul, behorende bij het Wormer Laagpakket. Deze geul heeft de Basisveen Laag geheel geërodeerd en bevindt zich direct boven het dekzand. Boven deze laag bevindt zich een 25 cm dikke houtbrok.

Opvallend is dat de dekafzettingen in boring 5 zich reeds vanaf 445 cm –mv bevinden, terwijl de zandige geulafzettingen in boring 3 pas vanaf 550 cm –mv voorkomen. Dit doet vermoeden dat een groot deel van de geulafzettingen reeds geërodeerd is tijdens de afzetting van de Flevomeer Laag. In de boringen 1, 2, 4, 10, 11, 15 en 18 is het Wormer Laagpakket niet aangetroffen. In de boringen 1, 2 en 4 is dit vermoedelijk het gevolg van erosie door de bovenliggende Flevomeer Laag. De basis van deze laag ligt in de betreffende boringen op 5,2 à 6,1 m –mv, wat in de meeste boringen al dieper is dan het Wormer Laagpakket.

Boven het Wormer Laagpakket bevindt zich weer een veenpakket, hoofdzakelijk bestaand uit riet- en zeggeveen. Dit betreft het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). De top van dit pakket bevindt zich op 3,0 à 4,4 m –mv (7,1 à 8,6 m –NAP). In de boringen 1-4 is dit laagpakket niet aanwezig, vermoedelijk eveneens als gevolg van erosie door de bovenliggende Flevomeer Laag.

In alle boringen is op een diepte van 2,0 à 3,0 m –mv (6,2 à 7,1 m –NAP) een pakket zwak tot sterk kleilig, amorf veen aangetroffen. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als Flevomeer Laag, meerbodema-fzettingen die in het Flevomeer zijn afgezet (ca. 1500 v. Chr. tot 800 n. Chr.). De onderkant van deze laag bevindt zich in de meeste boringen op 3,0 à 4,4 m –mv (7,1 à 8,6 m –NAP), maar in de boringen 1-4 bevindt de onderkant zich aanzienlijk dieper, op 5,2 à 6,1 m –mv (9,5 à 10,4 m –NAP). Hierdoor is een groot deel van de onderliggende lagen geërodeerd, en dan vooral in boring 4 waar de Flevomeer Laag direct op het dekzand rust.

Boven de Flevomeer Laag is een ca. 2 m dik pakket zeer fijn, matig siltig zand met detrituslagen aanwezig. Dit betreft de Almerelaag, die onder brakke omstandigheden tussen 800 en 1300 gevormd is. De bovenste ca. 40 cm betreft de bouwvoor, bestaande uit matig fijn, kleilig, zwak humeus zand. Dit is waarschijnlijk een menglaag van de Zuiderzee Laag (1300 – 1932) en de IJsselmeer Laag (1932-1957).

Archeologische indicatoren

In boring 3 is op de overgang van de Flevomeer Laag naar het onderliggende grove zand van het Wormer Laagpakket een 25 cm dikke brok hout aangetroffen (tussen 525 en 550 cm –mv, zie bijlage 9). De precieze aard van dit hout wordt niet geheel duidelijk uit het booronderzoek. De kans is groot dat het hier gaat om een in de getijdegeul verspoelde boomtak. Het kan echter niet geheel uitgesloten worden dat dit een restant van een scheepswrak betreft, dat tot onder de Flevomeer Laag is wegge-zakt. Op basis van de grote diepte, evenals de ligging op een getijdegeul van het Wormer Laagpakket, lijkt een verspoelde context echter waarschijnlijker.

In boring 8 is onderin het Hollandveen Laagpakket, op 480 cm –mv, eveneens een houtfragment aangetroffen (voor foto zie bijlage 9). Dit betreft een fragment eikenhout, dat te gefragmenteerd is voor nadere determinatie. Ook hier geldt dat niet uitgesloten kan worden dat het hier om een frag-ment van een scheepswrak gaat. Het kan echter ook een restant van een wortel, of een tijdens de afzetting van het Laagpakket van Wormer (dat zich vlak onder het houtfragment bevindt) verspoelde boomtak. Op basis van de diepteligging lijkt het hier eveneens waarschijnlijker dat het om een boom-fragment gaat.

3.3 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plan-gebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespeci-ficeerde archeologische verwachting.

Op basis van het veldonderzoek kan geconcludeerd worden dat in de ondergrond, op ca. 6 m –mv, dekzand aanwezig is, waarvan de top verspoeld is. Er lijkt sprake te zijn van relatief laaggelegen dekzandvlakte. Dergelijke locaties waren in het verleden weinig interessant voor bewoning. In boring 3 is vanaf 550 cm –mv een zandpakket aangetroffen dat vermoedelijk een getijdegeul van het Wormer Laagpakket betreft. Hierop is een houtbrok aanwezig. Vermoedelijk betreft dit een in de getijdegeul verspoelde boomtak, maar het kan niet geheel uitgesloten worden dat het hier om een scheepswrak gaat dat is weggezakt tot onder de Flevomeer Laag. In boring 8 is op 480 cm –mv eveneens een houtfragment aangetroffen, onderin het Hollandveen Laagpakket, direct boven het Wormer Laagpakket. Vermoedelijk betreft het hier eveneens een (mogelijk verspoeld) fragment van een boom, maar ook hier kan een scheepswrak niet geheel uitgesloten worden.

Gezien het aantreffen van een getijdegeul valt niet uit te sluiten dat zich nog oeverafzettingen in de ondergrond bevinden. Over het algemeen waren de oevers langs getijdegeulen in Oostelijk Flevoland relatief smal (5 tot 15 m), waardoor ze tijdens booronderzoek makkelijk gemist kunnen worden. Het hoogteverschil met de dekafzettingen bedraagt meestal slechts enkele decimeters. Aangezien deze dekafzettingen in boring 5 vanaf 445 cm –mv voorkomen, kan geconcludeerd worden dat een eventuele oeverwal vanaf ca. 4 m –mv verwacht kan worden. Dergelijke oeverwallen vormden in het Neolithicum vaak gunstige vestigingslocaties. Hierbij dient echter wel opgemerkt te worden dat de top geërodeerd kan zijn tijdens de vorming van de Flevomeer Laag, waardoor eventuele vindplaatsen reeds verdwenen kunnen zijn.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Het plangebied is gelegen binnen het Provinciaal Archeologisch en Aardkundige Kerngebied (PAK) Rivierduinen Swifterbant. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat tijdens booronderzoeken in de directe omgeving geen rivierduinafzettingen zijn aangetroffen en dat hier op ca. 10 m –NAP dekzand is aangetroffen. De rivierduinen, of eventuele dekzandhoogten vormen gunstige vestigingslocaties in de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum en in de top van deze afzettingen kunnen archeologische resten uit deze perioden voorkomen. Vanaf ca. 5.000 v. Chr. zijn mogelijk getijdeafzettingen van het Laagpakket van Wormer gevormd. Op de oevers van dergelijke geulen werd in het Neolithicum gewoond. Indien dergelijke oevers aanwezig zijn, kunnen hierop resten uit het Neolithicum verwacht worden, vanaf ca. 5 m –mv. Binnen ca. 2 m –mv, in de Almere Laag en Zuiderzee Laag, werden mogelijk resten van scheepswrakken uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd verwacht.

Op basis van deze gespecificeerde verwachting is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Hierbij is vastgesteld dat de pleistocene ondergrond uit zwak siltig, lichtgrijs, verspoeld zand bestaat, dat op ca. 6 m –mv is aangetroffen. Vermoedelijk betreft dit een pakket dekzand. Gezien de verspoeling en afwezigheid van een podzolprofiel, lijkt sprake te zijn van een relatief laaggelegen dekzandvlakke. Dergelijke locaties waren in het verleden weinig interessant voor bewoning.

In de meeste boringen wordt dit dekzand afgedekt door een veenpakket dat, op basis van de ligging beneden de dekafzettingen van het Wormer Laagpakket, als Basisveen Laag geïnterpreteerd is. De top hiervan bevindt zich op ca. 5 m –mv. Hierboven bevindt zich meestal een pakket dekafzettingen van het Wormer Laagpakket (ongerijpte, matig tot sterk siltige klei), met hierboven weer een veenpakket (Hollandveen Laagpakket), waarvan de top zich op gemiddeld ca. 4 m –mv bevindt. Hierboven bevindt zich de Flevomeer Laag (amorf, sterk kleilig veen), waarvan de top op ca. 250 cm –mv ligt. Hierboven bevindt zich zeer fijn zand van de Almere Laag. De bovenste ca. 40 cm bestaat uit een recente bouwvoor, waarin de Zuiderzee Laag en IJsselmeer Laag vermengd zijn geraakt.

In boring 3 is vanaf 550 cm –mv een zandpakket aangetroffen dat vermoedelijk een getijdegeul van het Wormer Laagpakket betreft. Hierop is een houtbrok aanwezig. Vermoedelijk betreft dit een in de getijdegeul verspoelde boomtak, maar het kan niet geheel uitgesloten worden dat het hier om een scheepswrak gaat dat is weggezakt tot onder de Flevomeer Laag. In boring 8 is op 480 cm –mv eveneens een houtfragment aangetroffen, onderin het Hollandveen Laagpakket, direct boven het Wormer Laagpakket. Vermoedelijk betreft het hier eveneens een (mogelijk verspoeld) fragment van een boom, maar ook hier kan een scheepswrak niet geheel uitgesloten worden.

Gezien het aantreffen van een getijdegeul valt niet uit te sluiten dat zich nog oeverafzettingen in de ondergrond bevinden. Over het algemeen waren de oevers langs getijdegeulen in Oostelijk Flevoland relatief smal (5 tot 15 m), waardoor ze tijdens booronderzoek makkelijk gemist kunnen worden. Het hoogteverschil met de dekafzettingen bedraagt meestal slechts enkele decimeters. Aangezien deze dekafzettingen in boring 5 vanaf 445 cm –mv voorkomen, kan geconcludeerd worden dat een eventuele oeverwal vanaf ca. 4 m –mv verwacht kan worden. Dergelijke oeverwallen vormden in het Neolithicum vaak gunstige vestigingslocaties. Hierbij dient echter wel opgemerkt te worden dat de top geërodeerd kan zijn tijdens de vorming van de Flevomeer Laag, waardoor eventuele vindplaatsen reeds verdwenen kunnen zijn.

Op basis van het booronderzoek kan niet geheel worden uitgesloten dat zich archeologische resten in de ondergrond bevinden. In een zone rondom boring 3 kan dieper dan 4 m –mv een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Om een eventuele vindplaats in voldoende mate te kunnen behouden wordt geadviseerd om in deze zone niet dieper dan 3,7 m –mv te graven (inclusief een bufferzone van 30 cm boven het mogelijke archeologisch relevante niveau) en om bij bouwwerken een tussenafstand van minstens 4 m tussen de heipalen te hanteren.³¹

In een zone rondom boring 8 is op 4,8 m –mv een houtfragment aangetroffen, waarvan niet kan worden uitgesloten dat het hier om een fragment van een scheepswrak gaat. In deze zone wordt geadviseerd om niet dieper dan 4,5 m –mv te graven (inclusief een bufferzone van 30 cm) en om bij bouwwerken een tussenafstand van minstens 4 m tussen de heipalen te hanteren.

Indien aan bovenstaande voorwaarden niet voldaan kan worden, wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te voeren in de in figuur 10 weergegeven zone met middelhoge verwachting. De meest geschikte onderzoeksmethode is in dit geval een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Geadviseerd wordt om verspreid over de te verstoren locaties binnen de middelhoge verwachtingszone proefsleuven te graven, met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Voor het overige deel van het plangebied kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Lelystad). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed³², de gemeente Lelystad of de provincie Flevoland).

³¹ conform [REDACTED] 2016.

³² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- ██████████ & ██████████ 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- ██████████ ██████████ & ██████████ 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen: Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)*. Heerenveen (Antea Group Archeologie 2016/81).
- ██████████ 2008: *Archeologische Monumentenzorg in Lelystad*. Lelystad.
- ██████████ 2017: *Vooronderzoek Conventionele Explosieven; Windpark ter hoogte van Swifterbant in Flevoland*. Amsterdam (T&A Survey Projectnummer GPR6091).
- ██████████ & ██████████ 1990: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000; Toelichting bij de kaartbladen 20 West Lelystad (gedeeltelijk), 20 Oost Lelystad en 21 West Zwolle*. Wageningen.
- ██████████ & ██████████ 2016: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)*. Heerenveen (Antea Group Archeologie 2015/131).
- ██████████ 2018: *Plan van Aanpak booronderzoek; Bijlweg te Lelystad*. Zwolle (Econsultancy Projectnummer 7835.001).
- ██████████ 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- ██████████ 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- ██████████, ██████████ & ██████████ 2008: *PARk Swifterbant, gemeenten Dronten en Lelystad; pilot-studie inventarisatie archeologische kennis PARk Rivierduingebied Swifterbant*. Weesp (RAAP-Rapport 1768).
- ██████████ 2006: *Hanzelijn, tracédeel Nieuwe Land; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek – IVO fase 1 (afronding) en IVO fase 2*. Amsterdam (RAAP-Rapport 1305).
- ██████████ ██████████ 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen.
- ██████████ ██████████ 2003: *Hanzelijn, tracédeel Nieuwe Land; een inventariserend archeologisch onderzoek*. Amsterdam (RAAP-Rapport 932).
- ██████████ 2016: *Handreiking Archeologievriendelijk bouwen*. Amersfoort (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).
- TNO, 2010: *Geologische Overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000*.
- TNO, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.

2007: *Aanleg N23 tussen Lelystad en Dronten: een inventariserend veldonderzoek (verken-
nende en karterende fase)*. Amsterdam (RAAP-Rapport 1469).

l., 2008: *Inventariserend veldonderzoek t.b.v. de aanleg van twee poelen langs de Noorder-
tocht (gem. Lelystad)*. Heerenveen (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2008/38).

Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal
1:50.000.

1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, januari 2019.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, januari 2019.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Bodemloket, internetsite, januari 2019.
<http://www.bodemloket.nl>

Dinoloket; internetsite, januari 2019.
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed; internetsite, januari 2019.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, januari 2019.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Luchtfoto's Provincie Flevoland, internetsite, januari 2019.
<http://kaart.flevoland.nl/luchtfoto>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, januari 2019.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

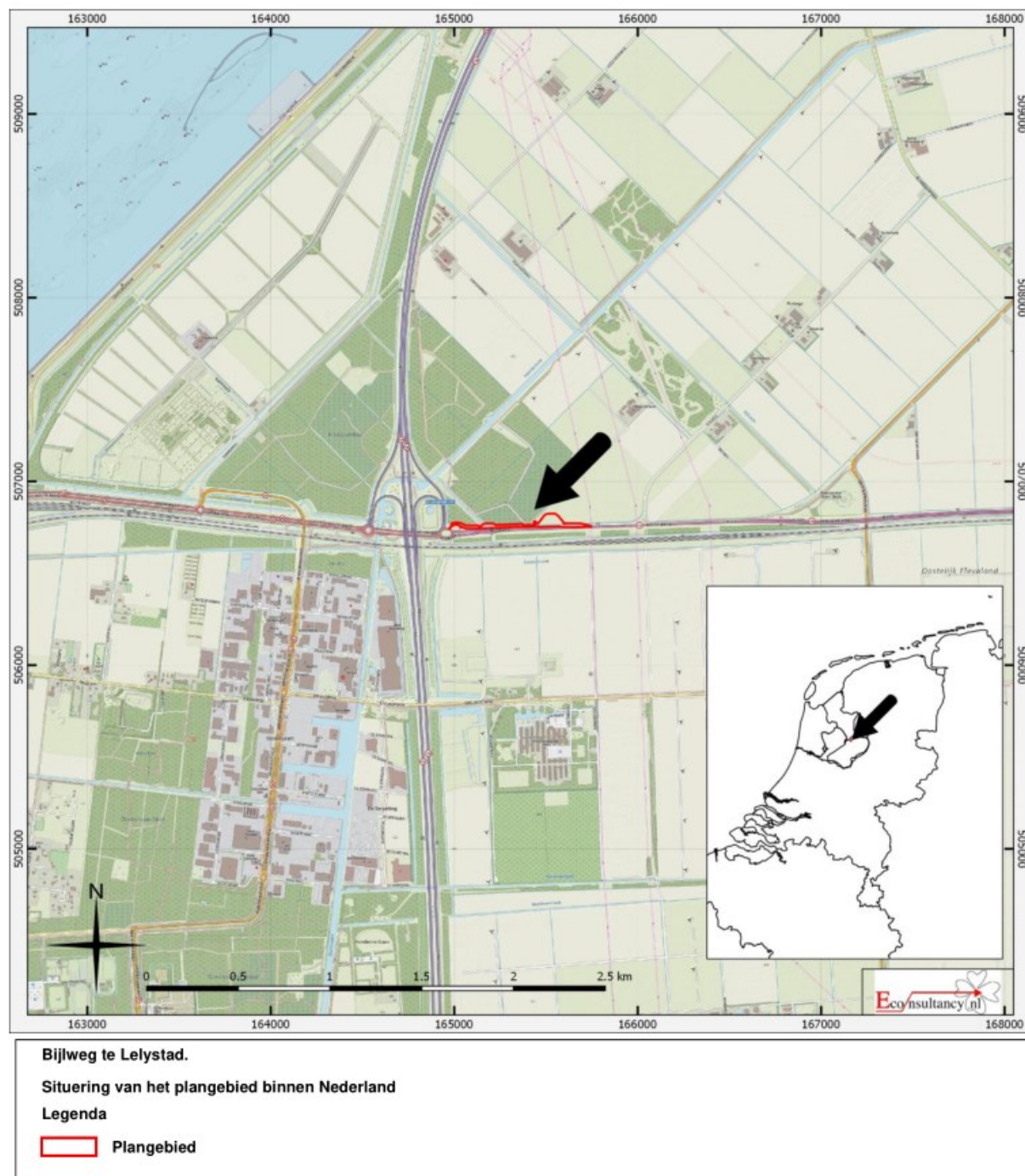
Ruimingskaart; internetsite, januari 2019.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, januari 2019.
<http://www.sikb.nl>

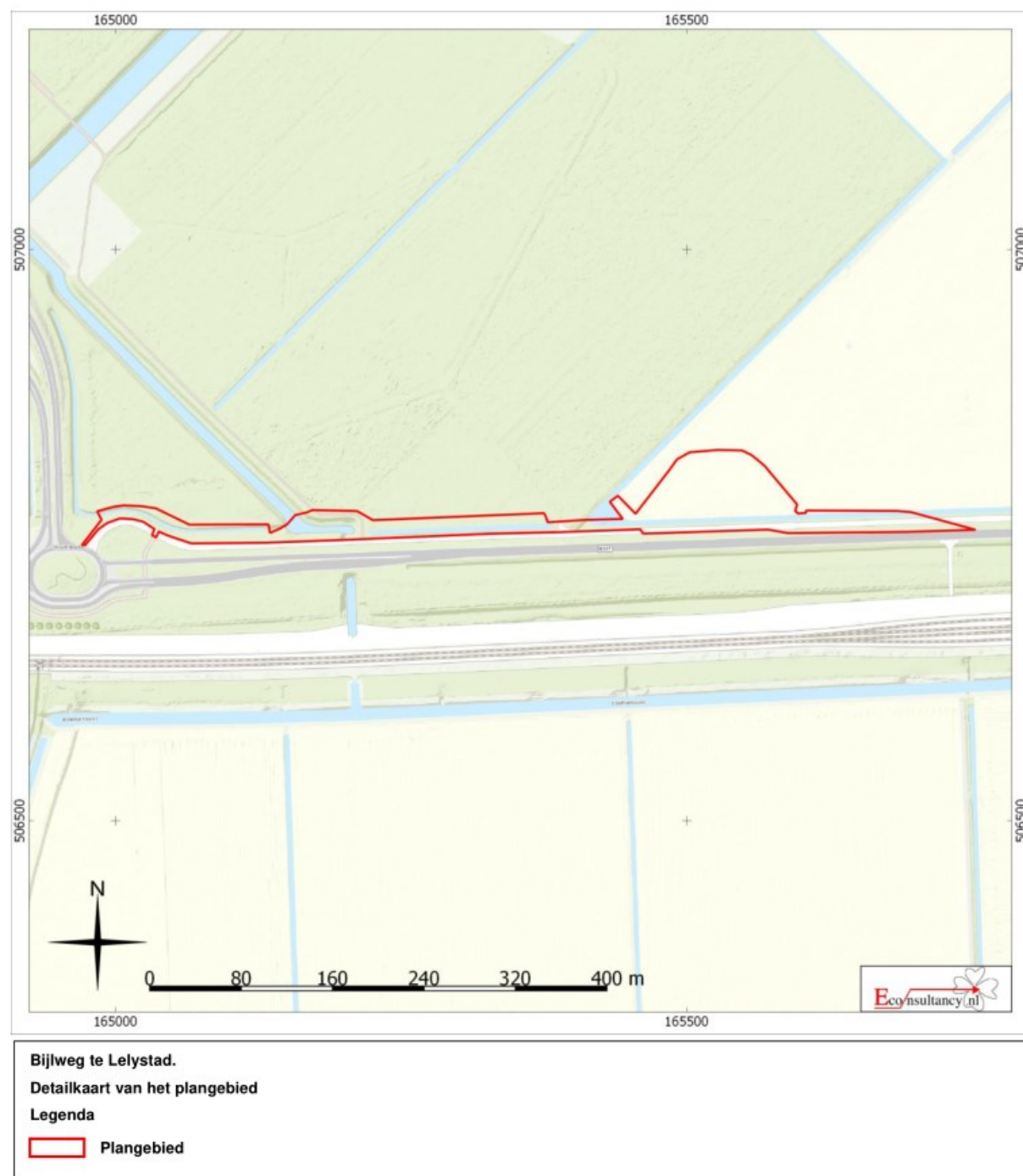
VEO Bommenkaart; internetsite, januari 2019.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Vergane schepen op nieuw land; internetsite, januari 2019.
<http://www.verganeschepen.nl/index.php>

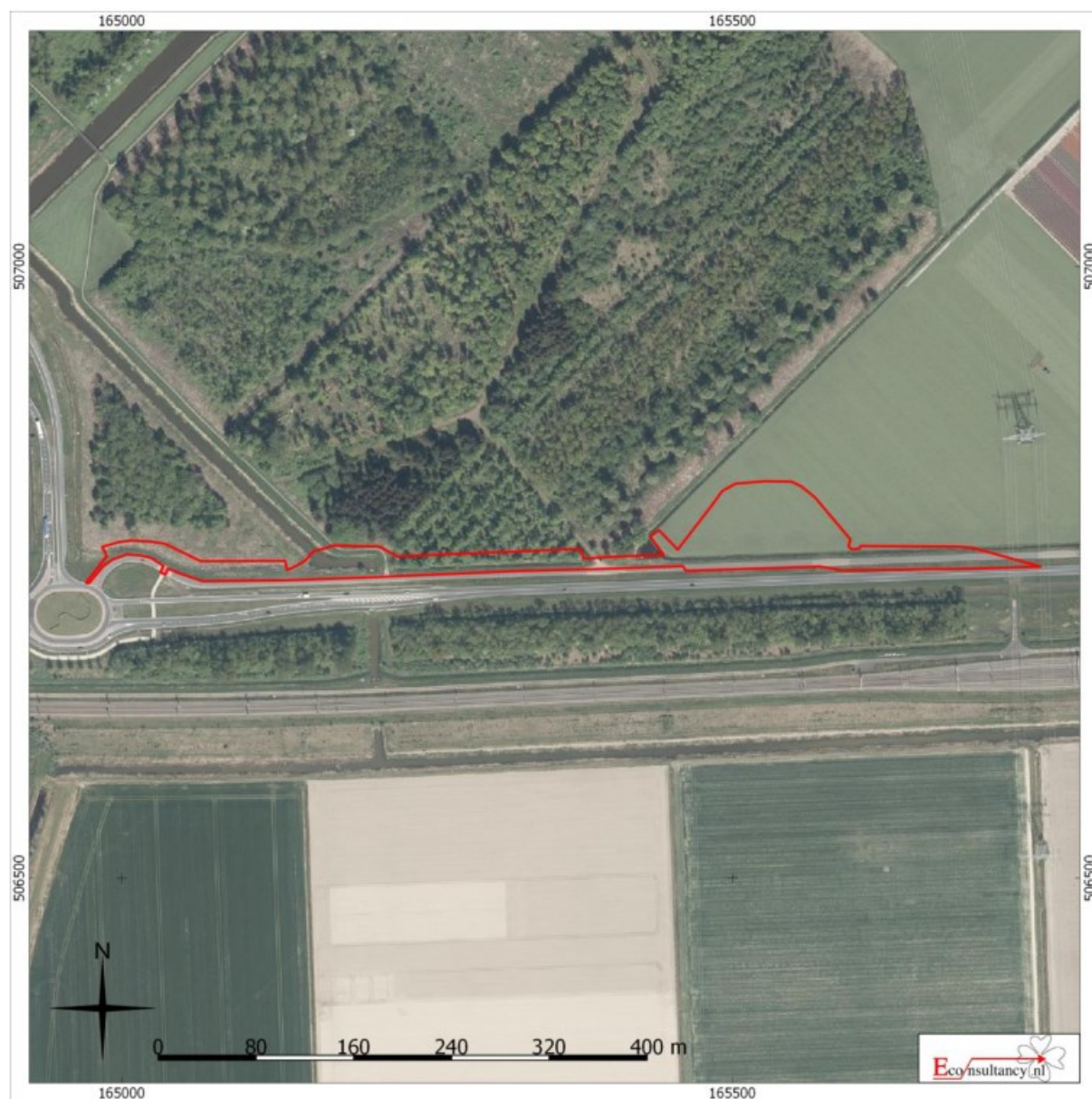
Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied

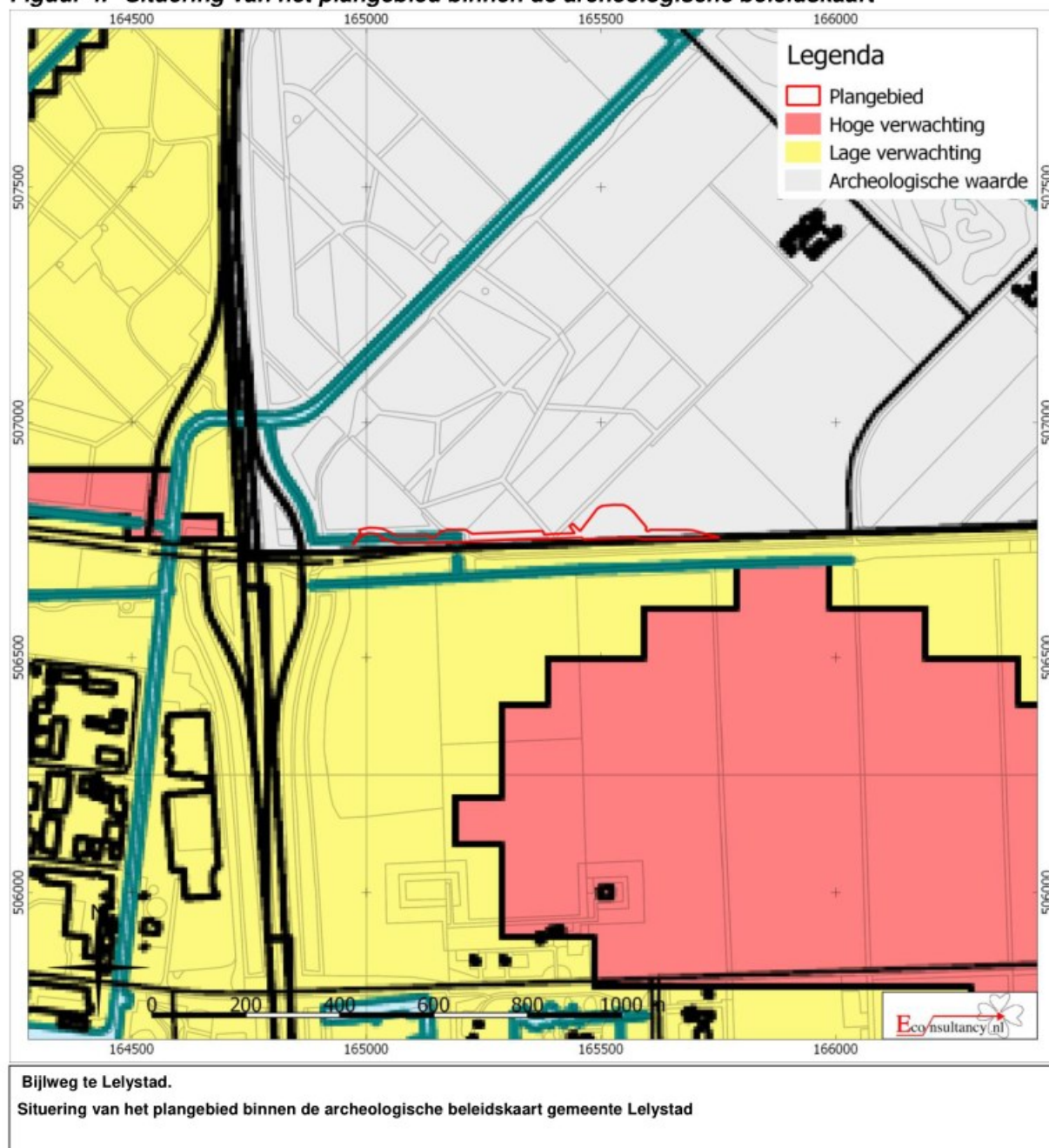


Bijlweg te Lelystad.
Luchtfoto van het plangebied

Legenda

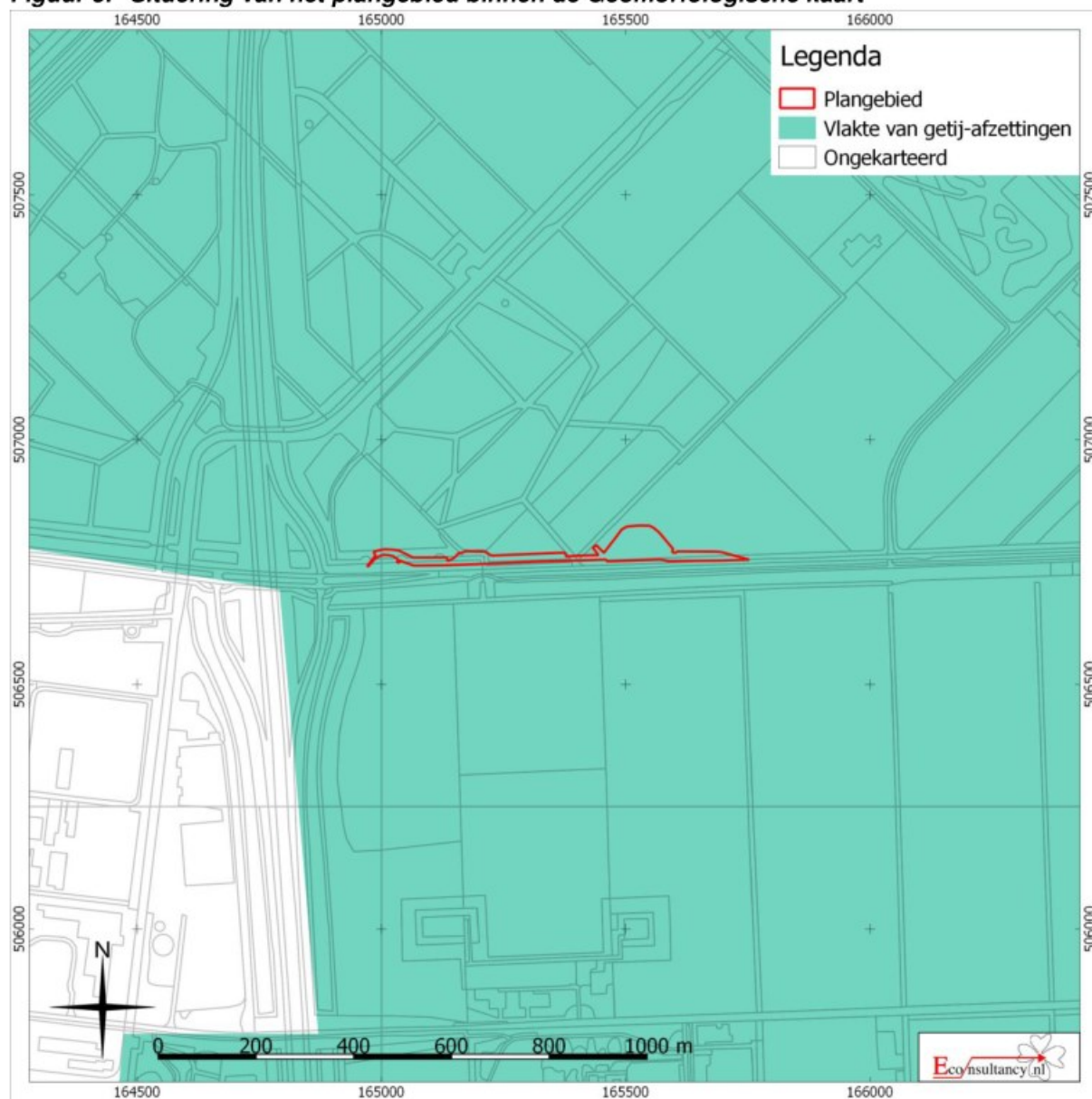
 Plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart³³



³³ Born, 2008.

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart³⁴

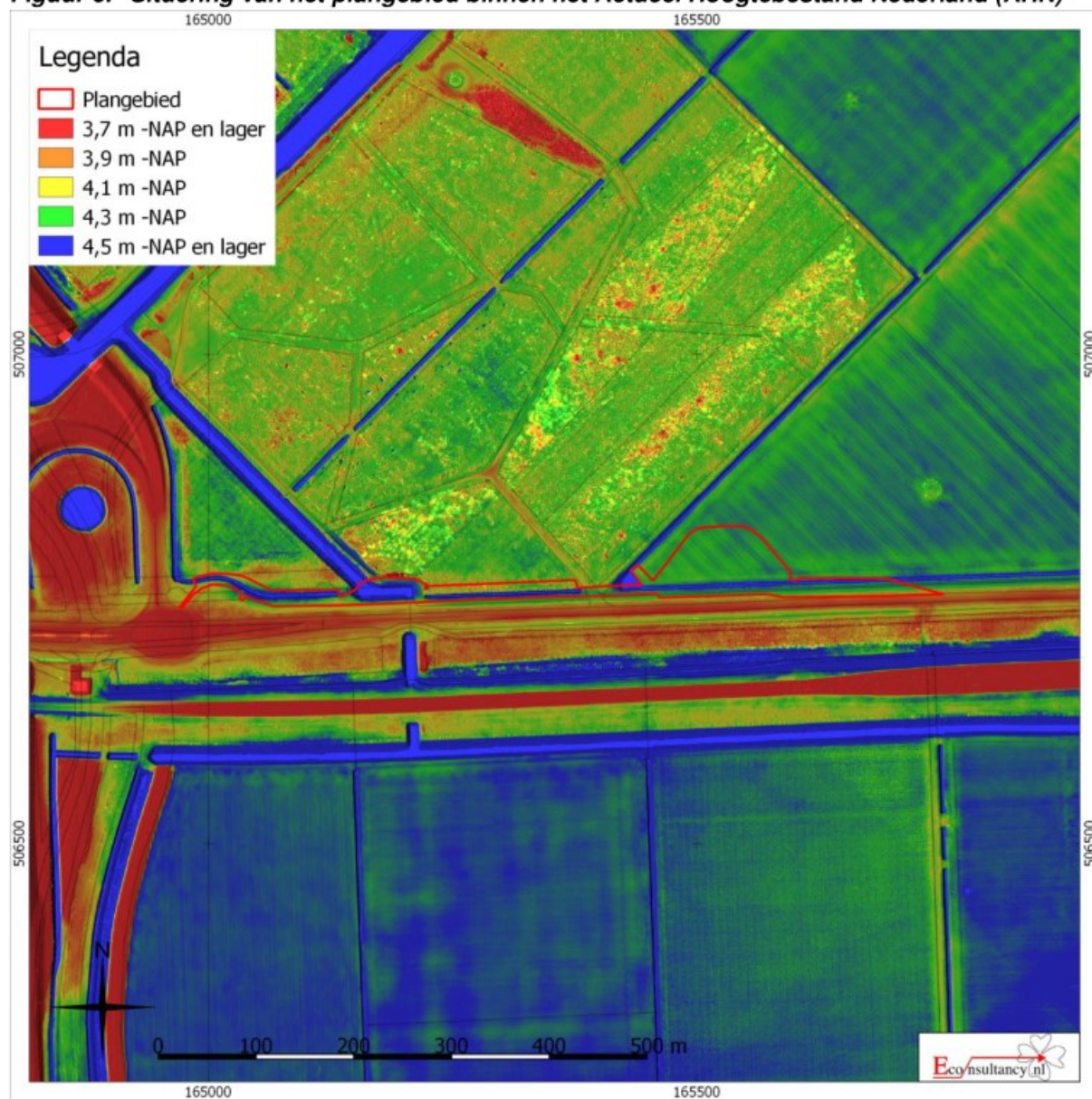


Bijlweg te Lelystad.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

³⁴ Wageningen Environmental Research, 2017.

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)³⁵

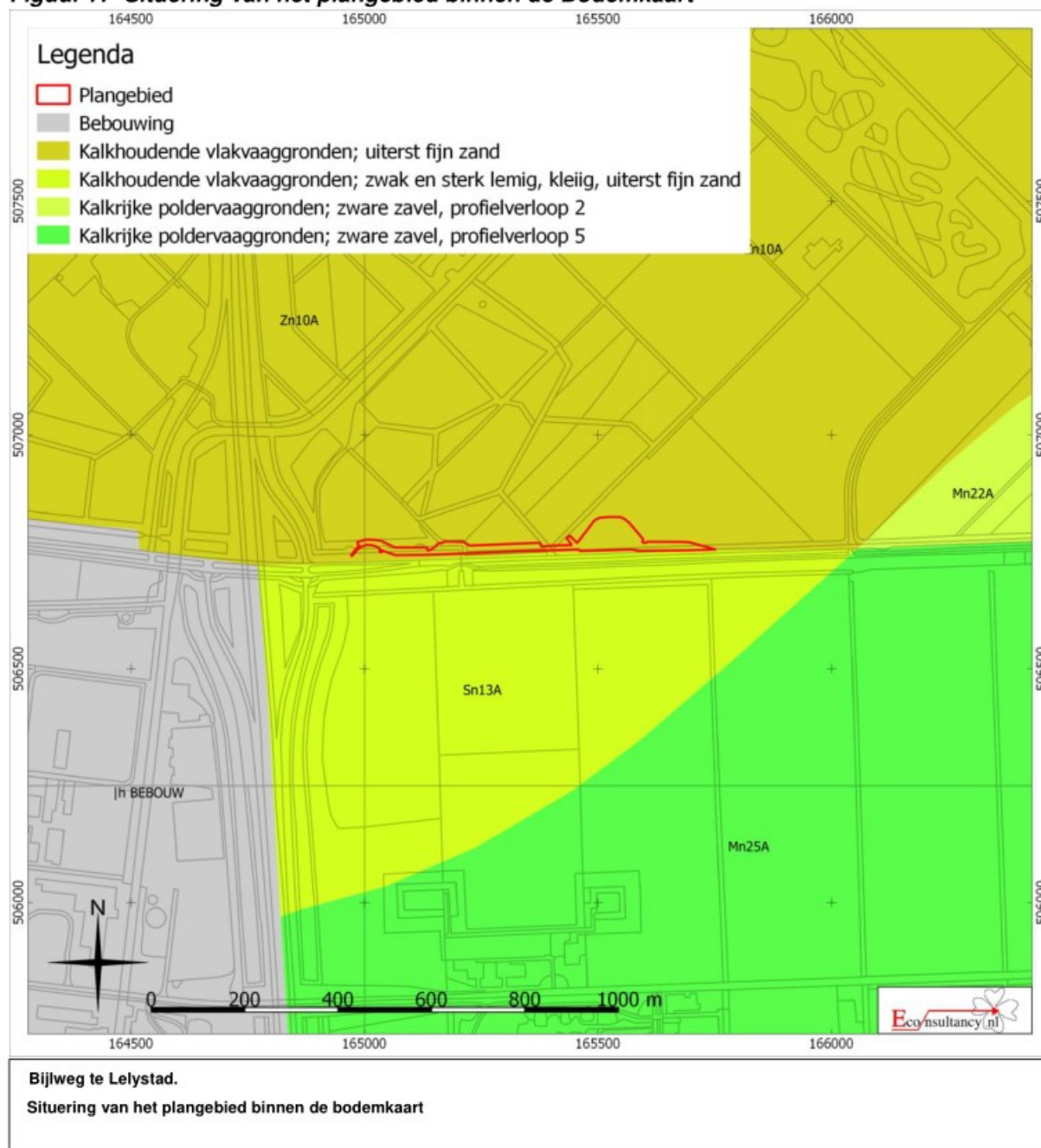


Bijlweg te Lelystad.

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

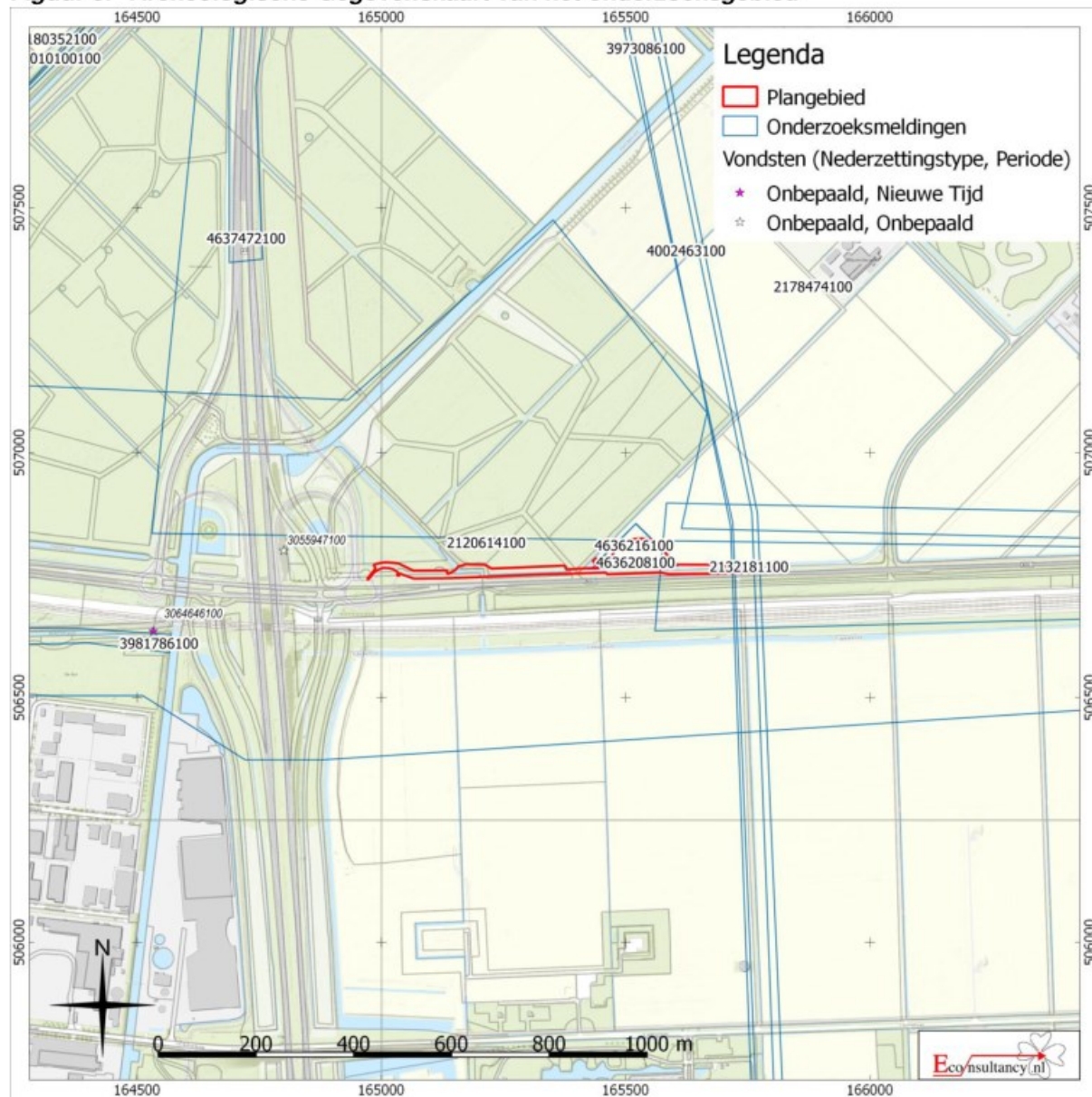
³⁵ AHN

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart³⁶



³⁶ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied³⁷

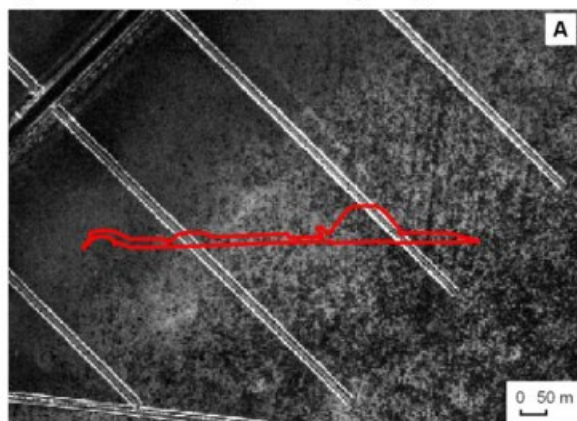


Bijlweg te Lelystad.

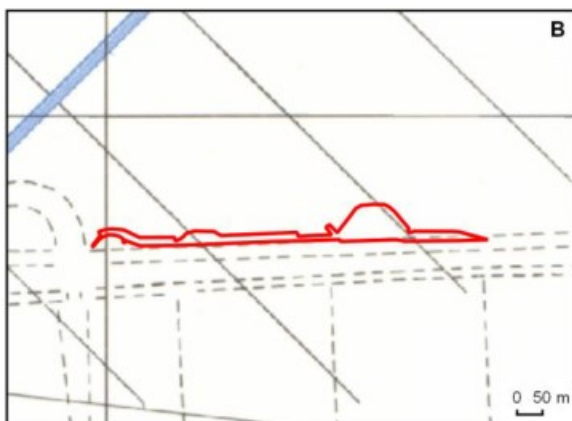
Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, AHN)

³⁷ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

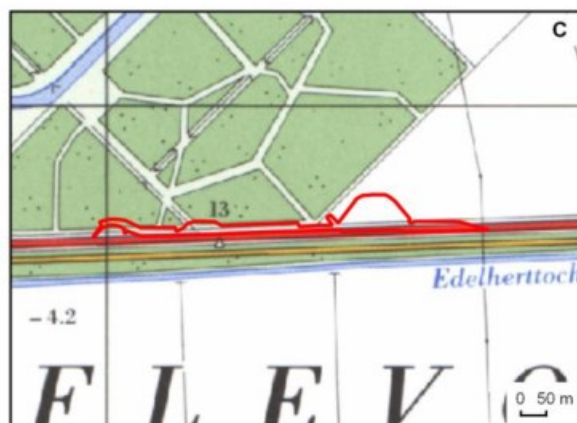
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



Situatie 1960. Bron: Luchtfoto's Provincie Flevoland



Situatie 1962. Bron: Kadaster Topotijdreis



Situatie 1973. Bron: Kadaster Topotijdreis



Situatie 1988. Bron: Kadaster Topotijdreis



Situatie 1994. Bron: Kadaster Topotijdreis



Situatie 2006. Bron: Kadaster Topotijdreis

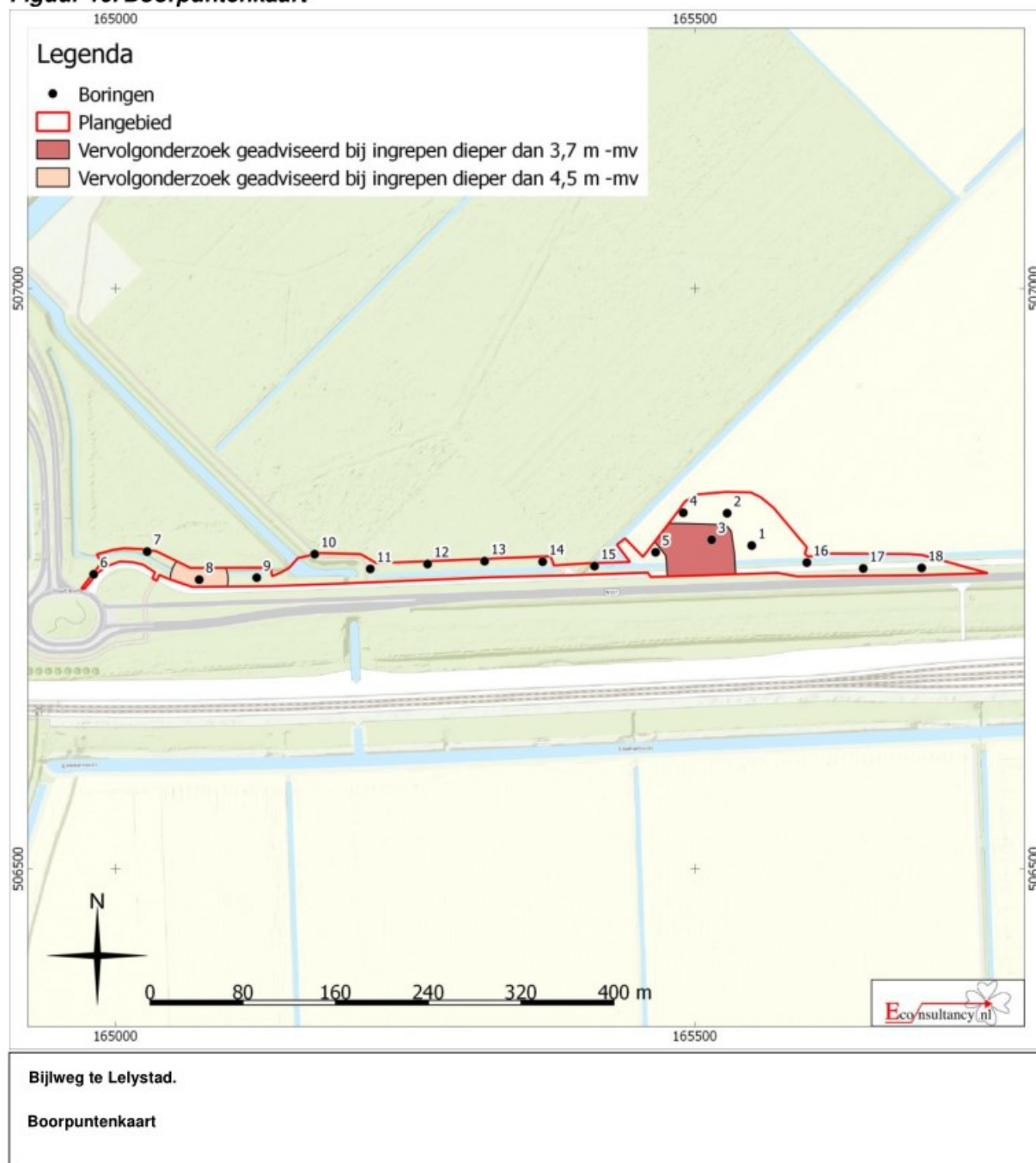
Bijlweg te Lelystad.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

Plangebied

Figuur 10. Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye		Formatie van Bortel	Formatie van Beegden
						Allerød (warm)					
						Vroege Dryas (koud)					
						Bølling (warm)					
						Laat-Pleniglaciaal					
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3				
						Vroeg-Pleniglaciaal	4				
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
					5b						
					5c						
		5d									
		Eemien (warme periode)					5e		Eem Formatie		
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)				6	Formatie van Urk	Formatie van Drente	
				Holsteinien (warme periode)							
				Elsterien (ijstijd)							
Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel							
Pre-Cromerien											

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Laat	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					
-2000	2650	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
-11.755	10.150					
-12.745	10.800					
-13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-14.025	12.000			LW II		
-15.700	13.000			LW I		
-35.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-75.000						
-115.000						
-130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens [redacted] (1974), [redacted] (1985) en [redacted] et al. (2003). Lithostratigrafie volgens [redacted] et al. (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens [redacted] et al. (1994). Atmosferische data volgens [redacted] al. (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 [redacted] (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens [redacted] (2000). Pollenzones volgens [redacted] (2005).

Bijlage 2 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek	Rapport
2120614100 (17530)	overlappend met plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hanzelijn Nieuwe Land Lelystad Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-6-2005 Resultaat: Grootschalig booronderzoek, op basis van verkennende boringen zijn verschillende deelgebieden geselecteerd voor karterend booronderzoek. Het dichtstbijzijnde deelgebied betreft deelgebied V, ca. 600 m ten oosten van het plangebied. Hier bevindt zich vanaf het maaiveld matig tot sterk siltige klei (Zuiderzee Laag), rond 0,3 m –mv overgaand in sterk siltig, uiterst fijn zand met detritus-laagjes (Almere Laag). Vanaf 1,85 m –mv bevindt zich sterk tot matig kleiige gyttja- of detritusveen (Flevomeer Laag), dat op ca. 3,5 m –mv overgaat in bos- of rietveen (Hollandveen). Vanaf 3,75 m –mv (8 m –NAP) bevindt zich zwak tot matig siltige klei (Laagpakket van Wormer). De dikte van dit Laagpakket varieert tussen 0,5 en 1,5 m. Hieronder ligt weer veen (Basisveen Laag). De top van het dekzand bevindt zich tussen 5 en 6 m –mv. In de meeste boringen is alleen sprake van een C-horizont en in enkele boringen is een A-horizont waargenomen. In 2 boringen is in de top van het dekzand houtskool aangetroffen en in 1 boring een onverbrand visbot. Er is geen voor deze locatie geen vervolgonderzoek geadviseerd. ³⁸	
2132181100 (19182)	direct ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Trace N23 Swifterbant Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 10-10-2006 Resultaat: Op basis van bureauonderzoek zijn drie locaties geselecteerd voor vervolgonderzoek, de dichtstbijzijnde ligt ca. 4 km ten oosten van het plangebied. Hier is op enkele locaties een intact bodemprofiel in het dekzand aangetroffen en zijn enkele verbrande fragmenten hazelnoot, natuursteen, aardewerk en verbrand bot gevonden. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen omdat het mogelijke archeologische niveau niet verstoord zou worden. ³⁹	
2178474100 (25788)	direct ten noorden	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: PARC Rivierduinengebied Swifterbant Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 7-12-2007 Resultaat: Inventarisatie naar archeologische kennis binnen het PARC-gebied. Geconcludeerd is dat er grote leemten in kennis zijn. Voorgesteld is een geo-archeologisch onderzoek uit te voeren, delen in beheer te nemen en te beschermen. ⁴⁰	
3973086100	150 meter ten oosten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: 380kV verbinding Diemen-Lelystad Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 28-9-2015 Resultaat: In de zones met hoge verwachting op de gemeente maatregelenkaart is booronderzoek geadviseerd. ⁴¹	
4002463100	150 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: 380kV verbinding Diemen-Lelystad Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 6-6-2016 Resultaat: Onderzoeklocaties ter plaatse van geplande hoogspanningsmasten, dichtstbijzijnde locatie ca. 250 m ten zuidoosten van het plangebied. Hier is geen dekzand binnen 2,5 m –mv (maximale boordiepte) aangetroffen. Bodemprofiel bestaat uit veen behorende tot Flevomeer-laag, waarvan de top zich op ca. 2 m –mv bevindt. Deze gaat erosief over in de Almere-laag met hierboven de Zuiderzee-laag (detritus-rijke klei overgaand in sterk zandige klei met detrituslaagjes), afgedekt door een slootdempingspakket. Geen vervolgonderzoek geadviseerd binnen huidige onderzoeksgebied. ⁴²	
3981786100	900 meter ten westen	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: onbekend Uitvoerder: Transect Datum: 5-12-2015 Resultaat: onbekend	

³⁸ [REDACTED] 2006.

³⁹ [REDACTED] 2007.

⁴⁰ [REDACTED] *et al.*, 2008.

⁴¹ [REDACTED] & [REDACTED] 2015.

⁴² [REDACTED] *et al.*, 2017.

2189490100 (27377)	1000 meter ten noorden	<p>Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Noordertocht Lelystad Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 13-3-2008 Resultaat: Geen archeologische indicatoren, zand vanaf 420 cm –mv, onduidelijk of dit dekzand betreft of zandige oever- of geulafzettingen of een rivierduin.⁴³</p>	
-----------------------	---------------------------	---	--

⁴³ Vossen, 2008.

Bijlage 3 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Omschrijving
3055947100 (57447)	650 meter ten westen	fragmenten onverbrand bot en vuursteen, datering onbekend. Gevonden tijdens booronderzoek (onderzoeksmelding 2120614100) in top dekzand. Dekzand bevindt zich tussen 9,2 en 11,0 m –NAP en is afgedekt met veenlaag. Op enkele kopjes zijn intacte podzolprofielen waargenomen en in enkele boringen is het dekzand verspoeld.
3064646100 (60246)	950 meter ten westen	<i>Nieuwe tijd</i> : - plantaardig, hout scheepsonderdeel Volgens amateurarcheoloog zijn hier in 1963 de resten van een schip gevonden, ligging niet zeker, bij benadering ingevoerd in Archis, rond 1970 is meerdere malen geprobeerd het schip terug te vinden, maar is het niet gevonden.

Bijlage 4 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 5 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

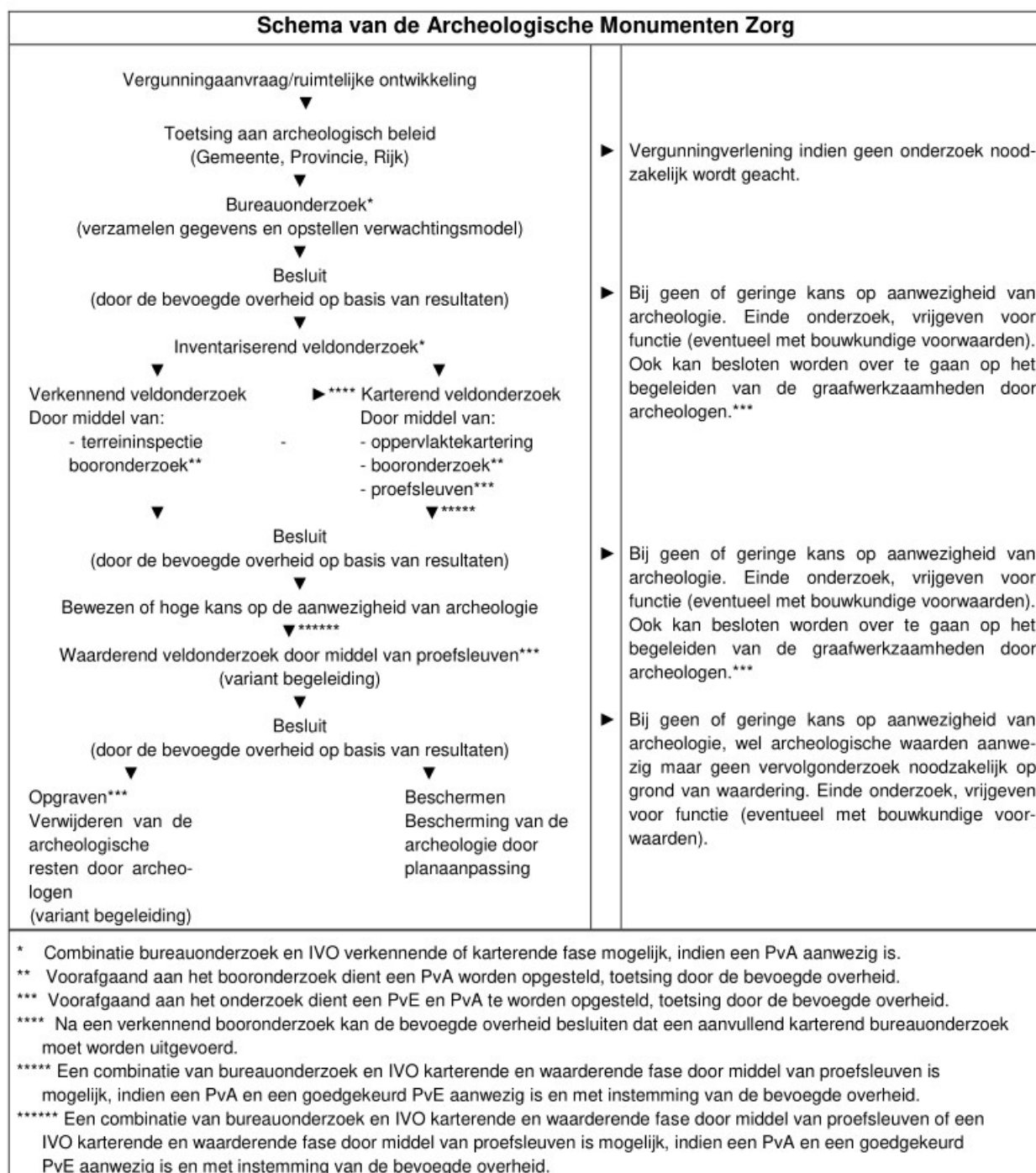
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

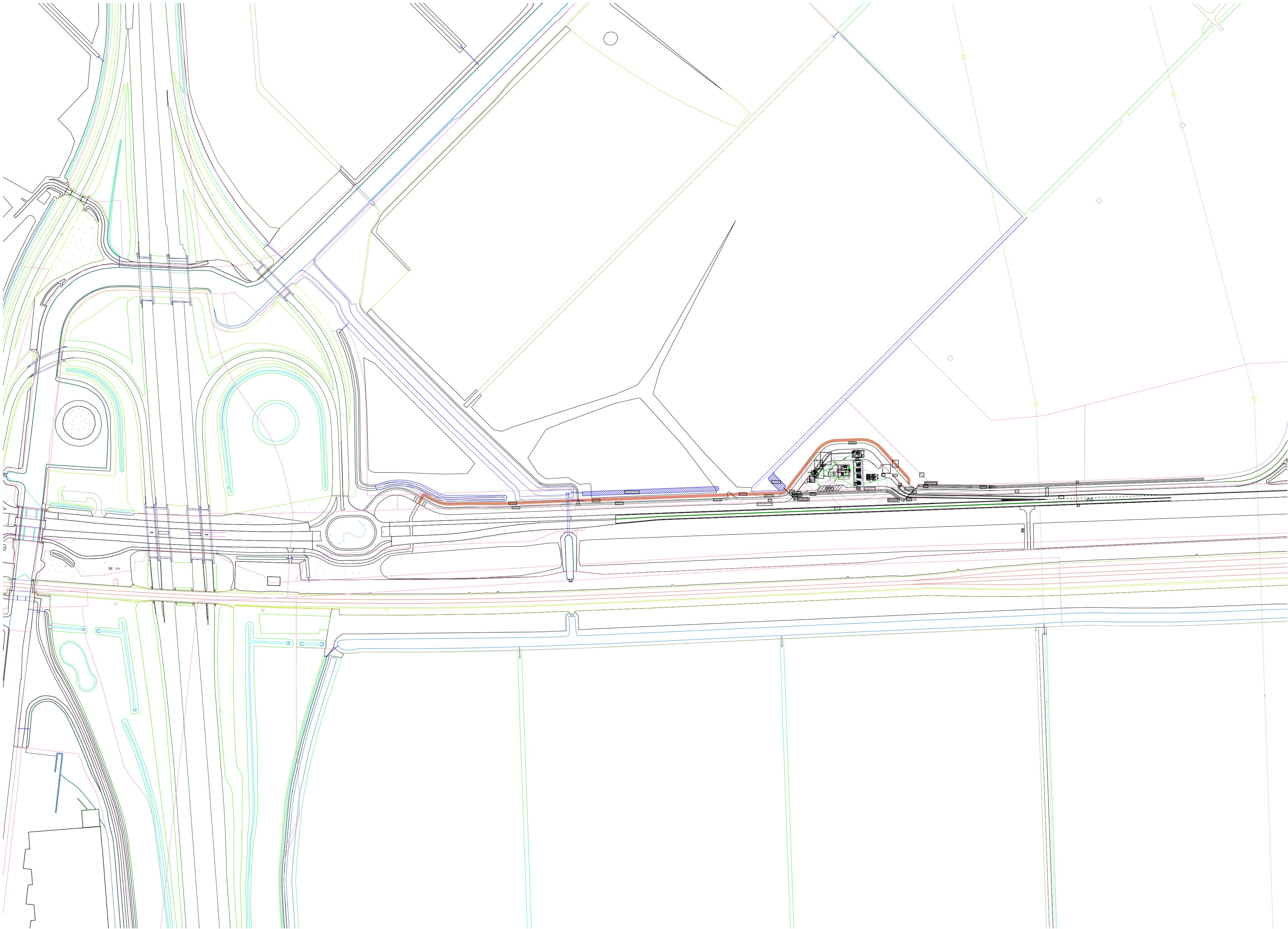
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.



Bijlage 6 Planontwerp

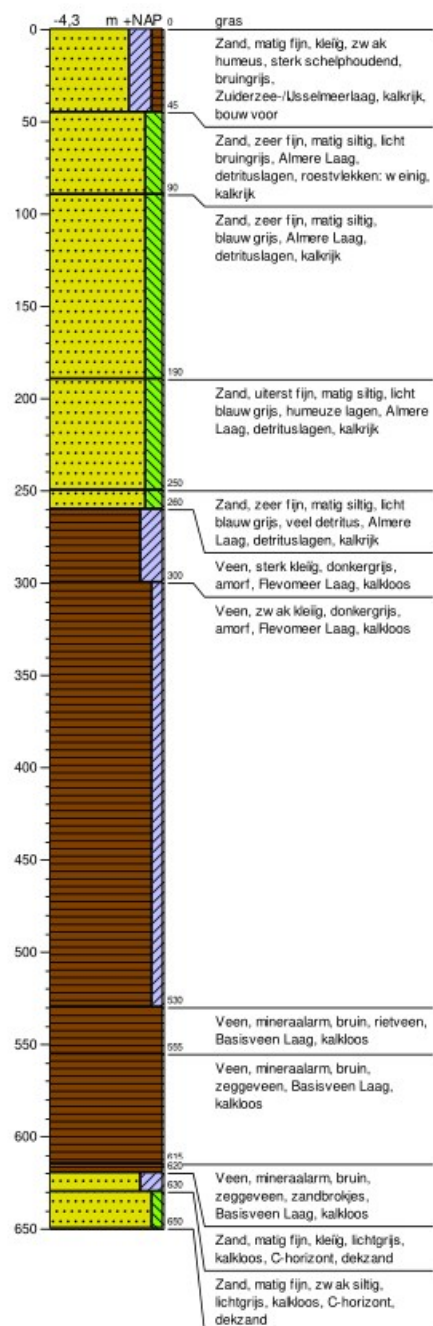


J	14-11-18	C12	WN / verbreding Bijlweg en nieuw fietspad
J	17-7-18	C11	WN / Afstand LNG-tankauto en afleverzuil 10mtr
I	4-7-18	C10	WN / Diversen
H	17-5-18	C09	WN / Diversen n.a.v. brief Gemeente, dd. 6-4-2018
G	4-4-18	C08	WN / Diversen n.a.v. opmerkingen Gemeente
F	20-12-17	C07	WN / Diversen n.a.v. aanvraag vergunning
E	28-6-17	C06	WN / LNG installatie / prijzenbord / parkeerplaatsen
D	24-1-17	C05	WN / Toegang vanaf de Bijlweg, vangrail aangepast
C	22-11-16	C04	WN / Diversen aangepast
B	28-7-16	C03	WN / Diversen aangepast
A	21-4-16	C02	WN / Station aangepast + andere zijde ook ontwerp
Benaming: Situatie tekening btv nieuwbouw tankstation aan de Houtribweg NZ te Lelystad			
Relatie: Truckpoint Nederland - Zanpol			
Datum:	Schaal:	Project nr.:	Paraaf:
19-4-16	1:1500	-	
Getekend:	Tekening nr.:	Fase:	Formaat:
	S2643	Ontwerp	A0

Bijlage 7 Boorprofielen

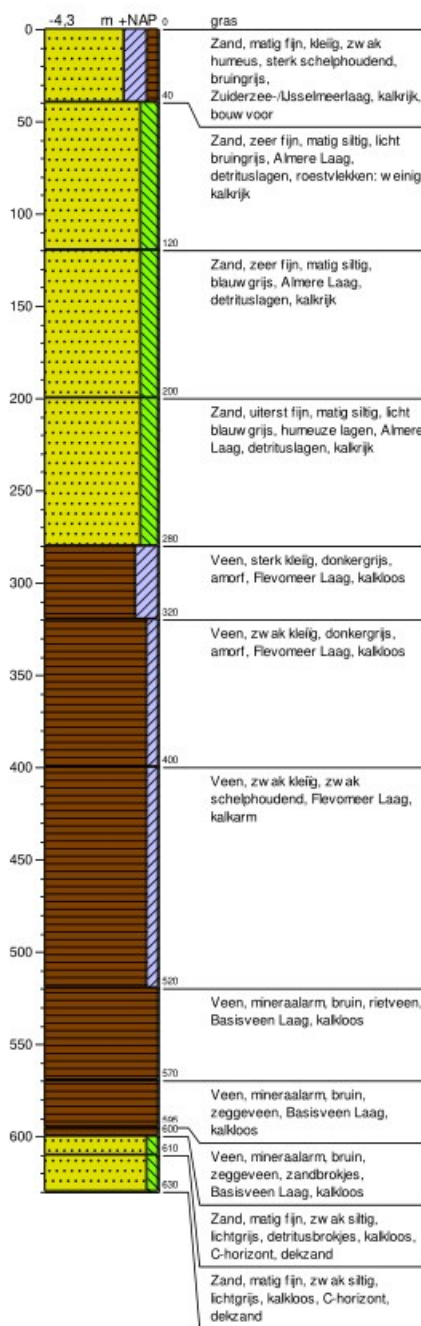
1

X: 165549,00
Y: 506778,01



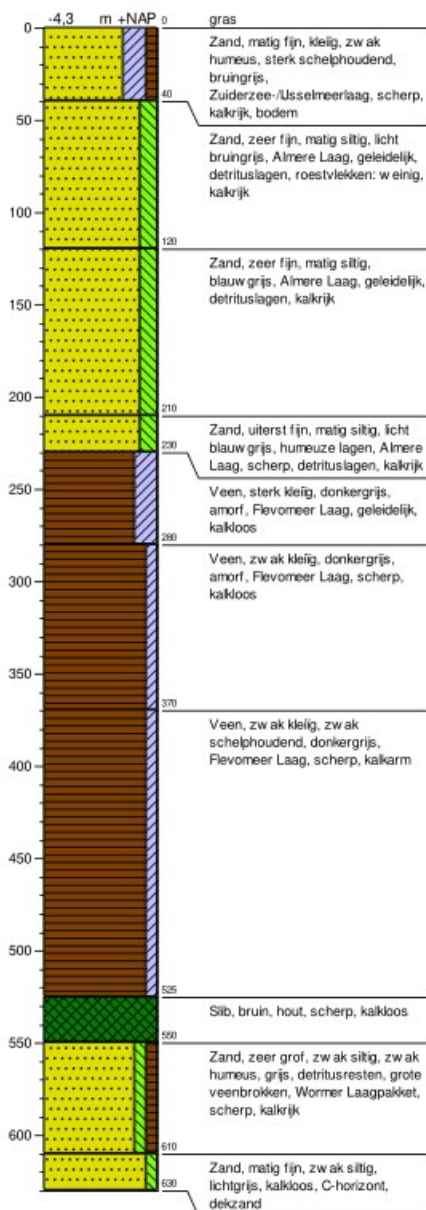
2

X: 165528,00
Y: 506806,00



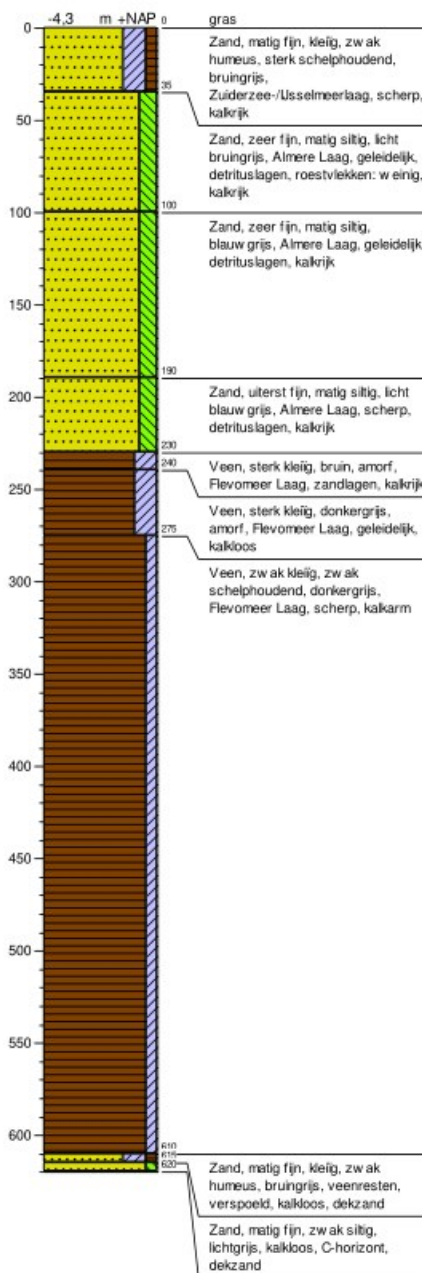
3

X: 165514,00
Y: 506783,00



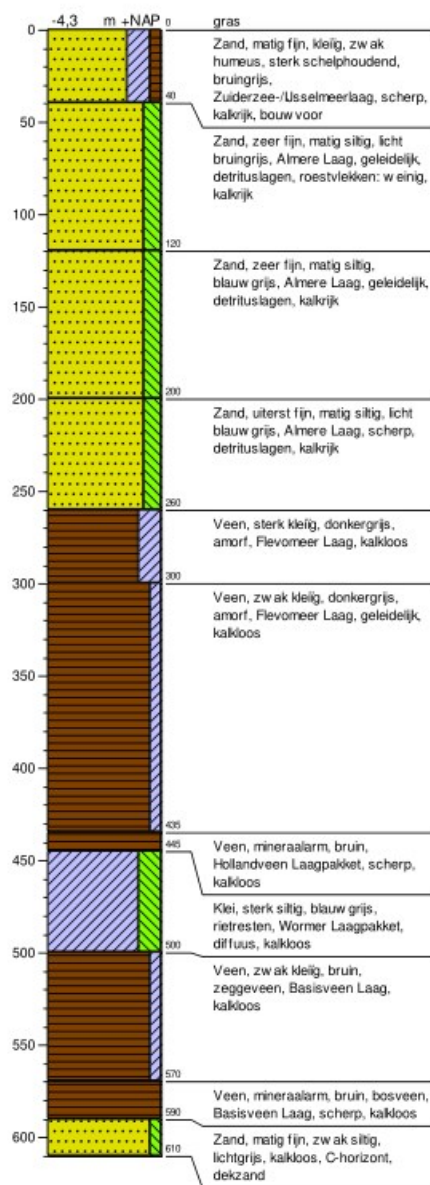
4

X: 165490,00
Y: 506807,00



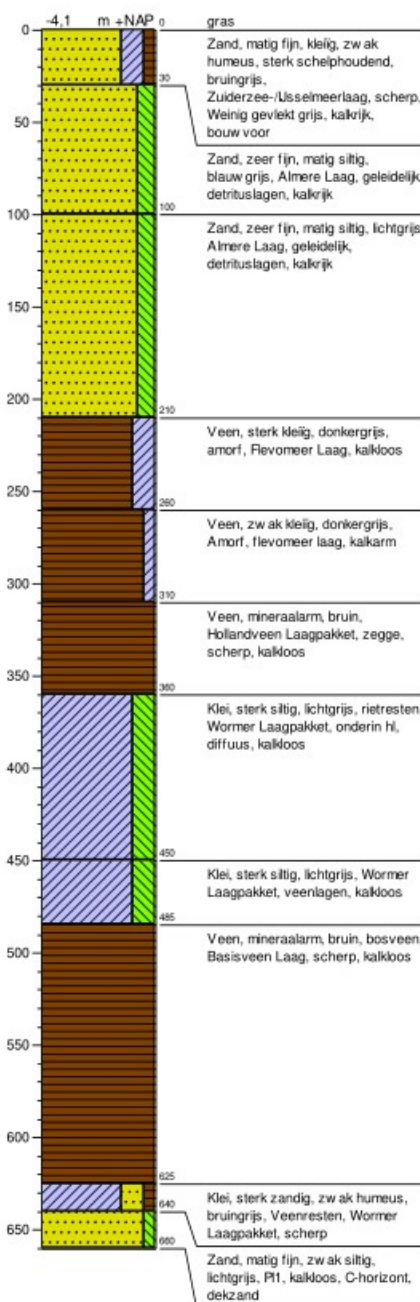
5

X: 165466,00
Y: 506773,00



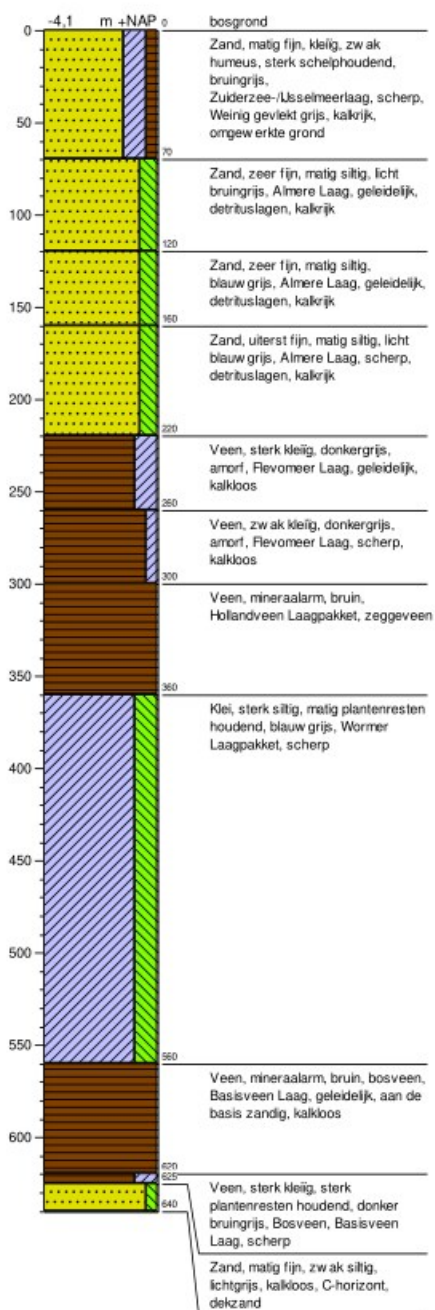
6

X: 164981,00
Y: 506754,00



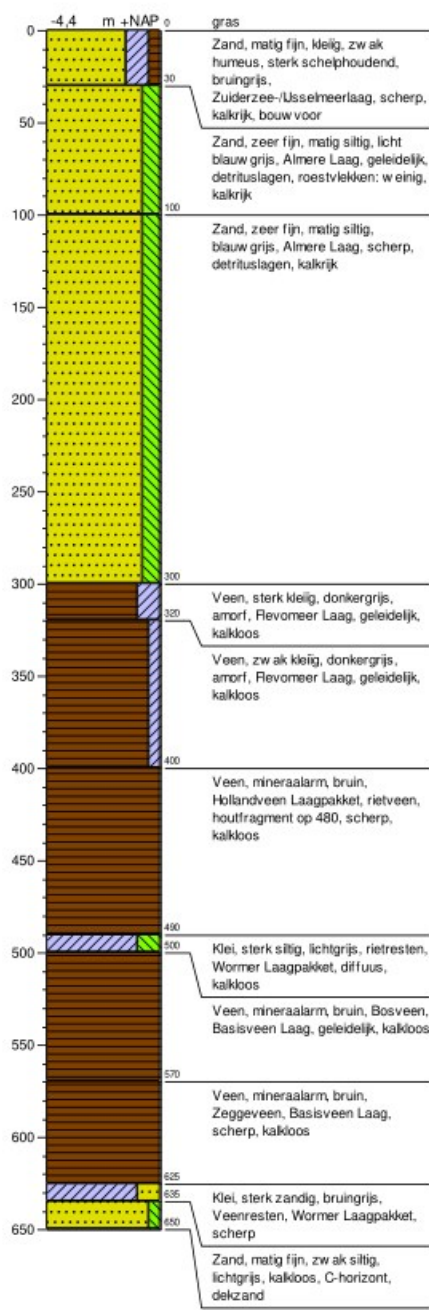
7

X: 165027,00
Y: 506773,00



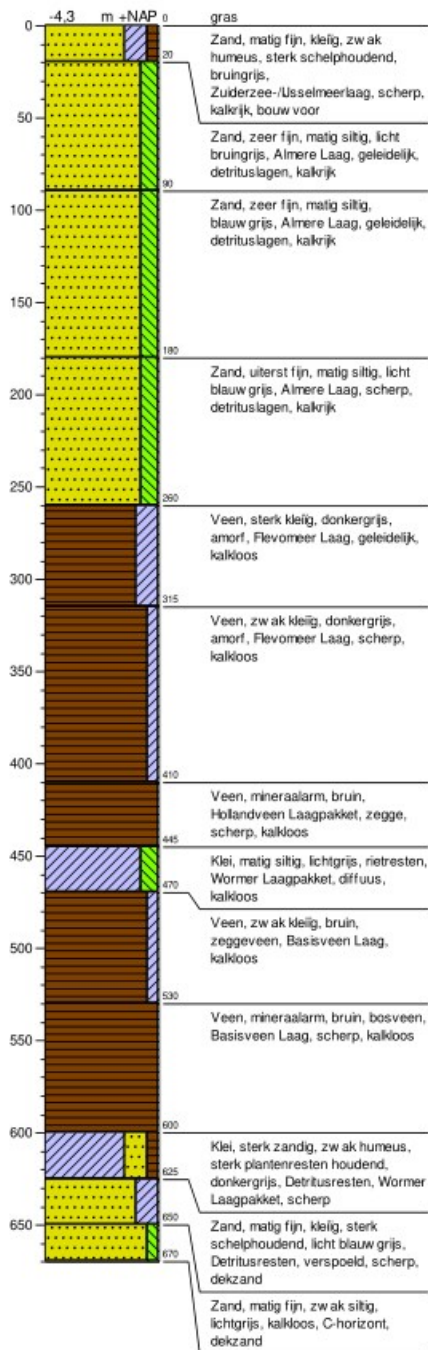
8

X: 165072,00
Y: 506749,00



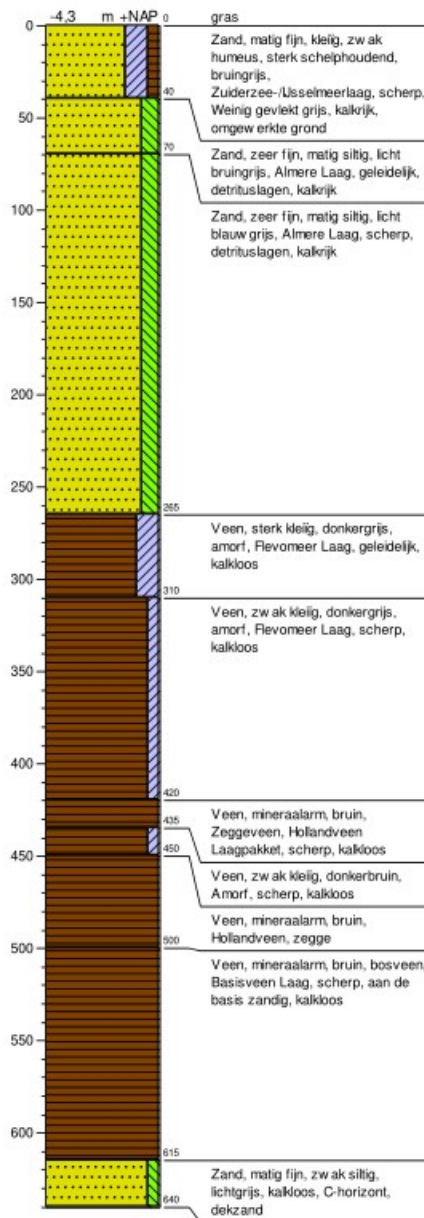
9

X: 165122,00
Y: 506751,00



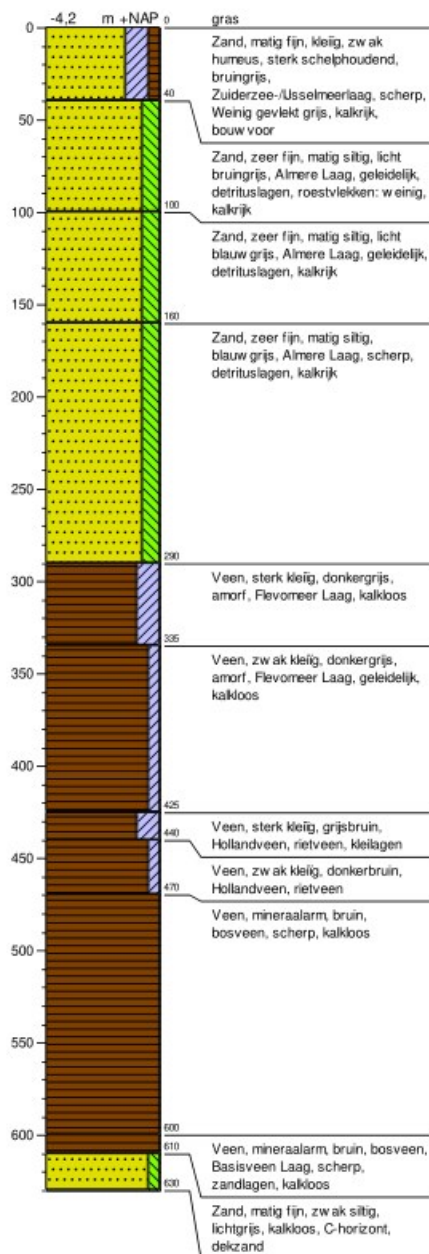
10

X: 165172,00
Y: 506771,00



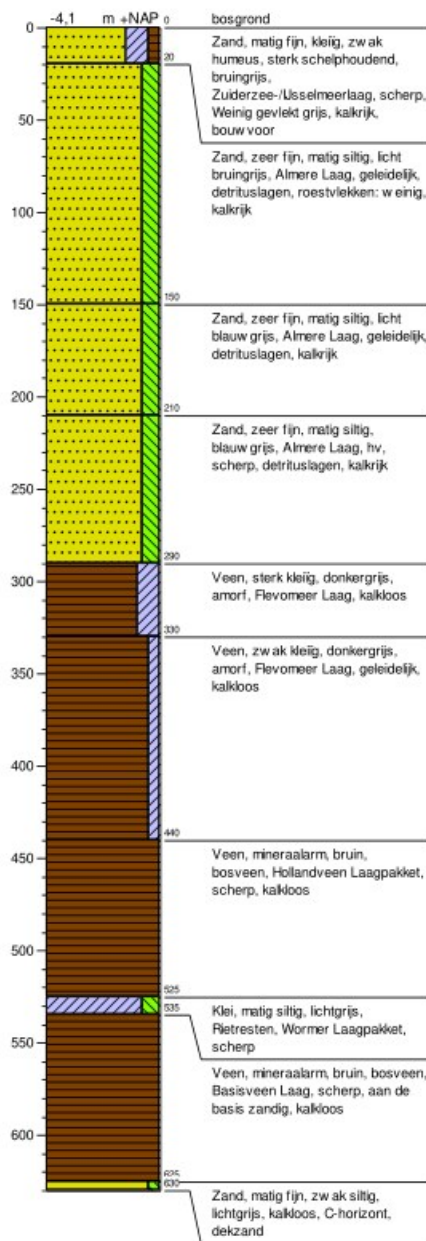
11

X: 165220,00
Y: 506758,00



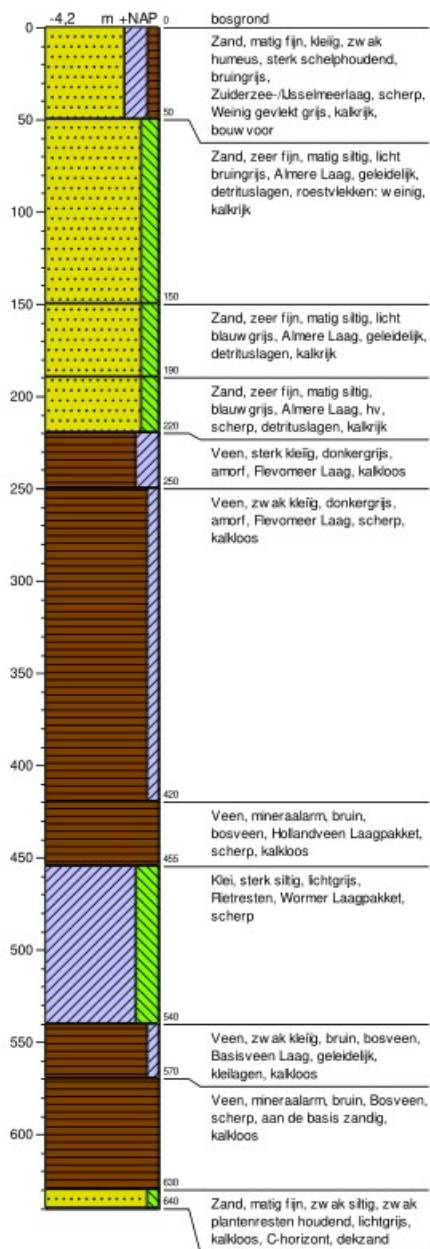
12

X: 165269,00
Y: 506763,00



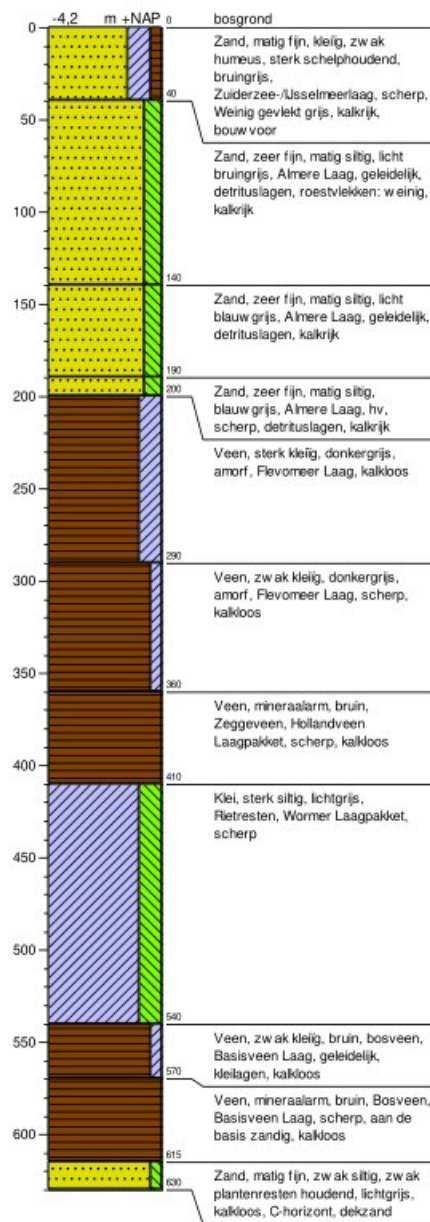
13

X: 165318,00
Y: 506765,00



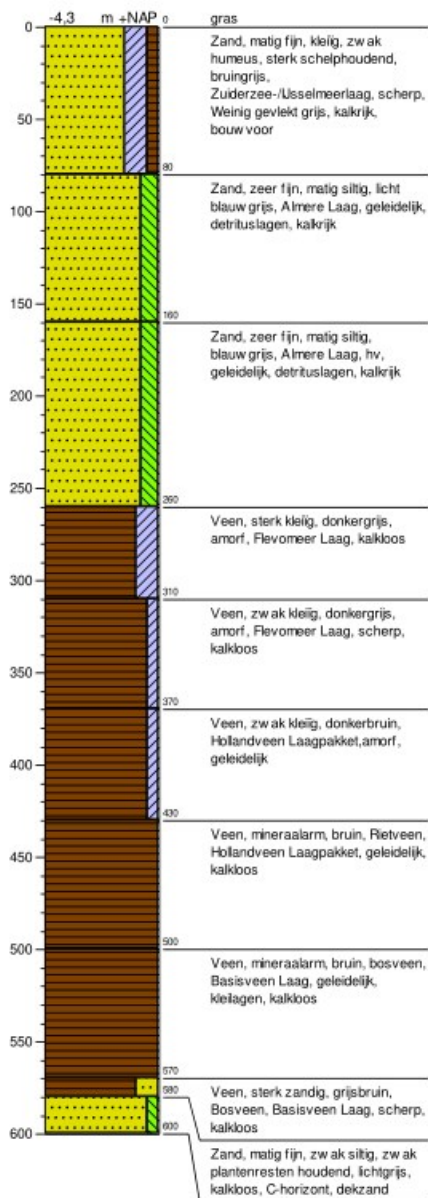
14

X: 165369,00
Y: 506765,00



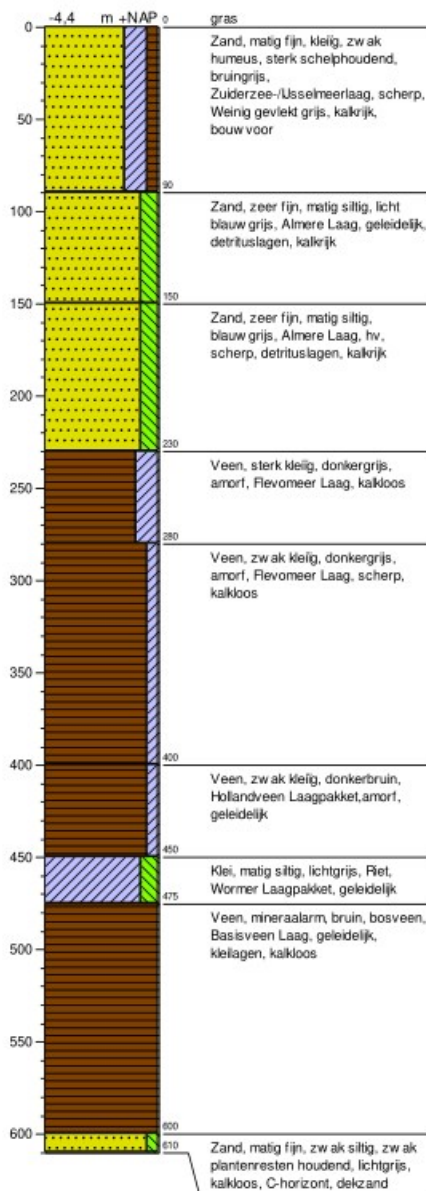
15

X: 165413,00
Y: 506761,00



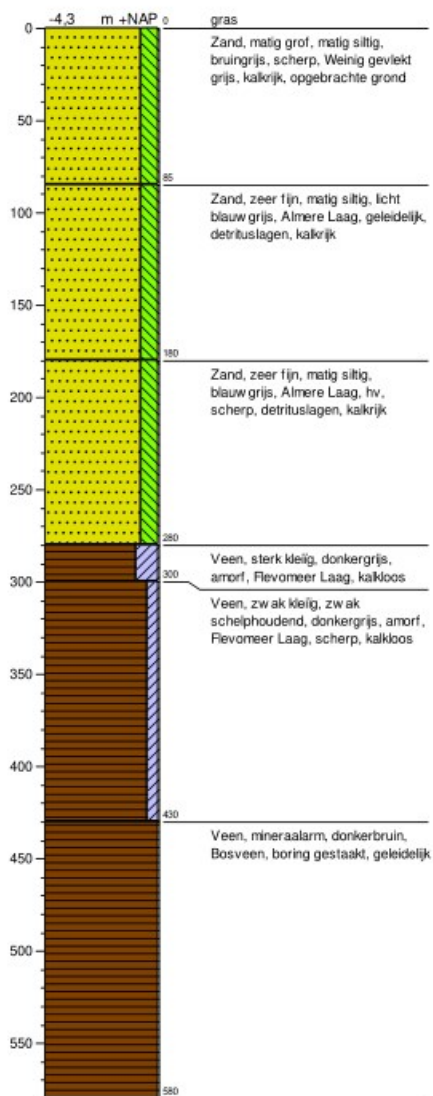
16

X: 165596,00
Y: 506764,00



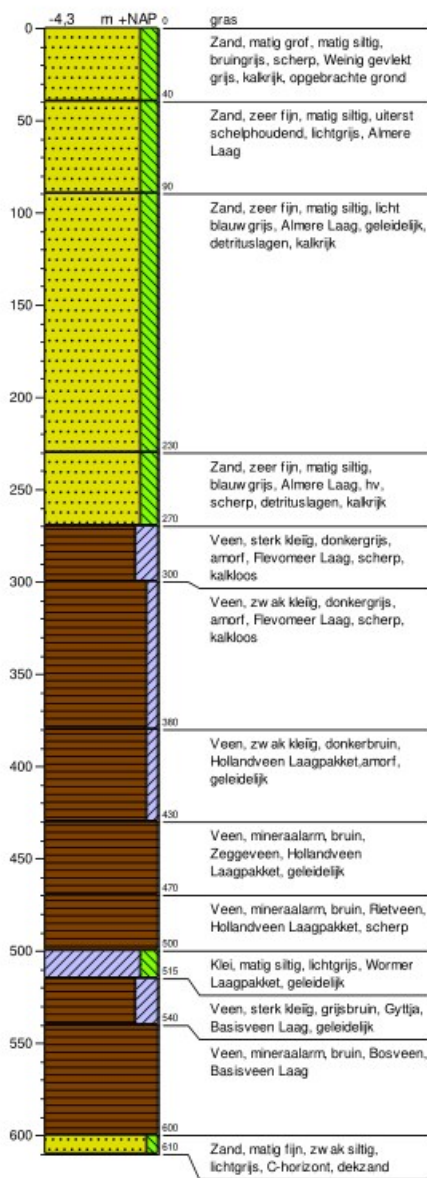
17

X: 165645,00
Y: 506759,00



18

X: 165696,00
Y: 506759,00



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	> 0
	> 1
	> 10
	> 100
	> 1000
	> 10000

monsters

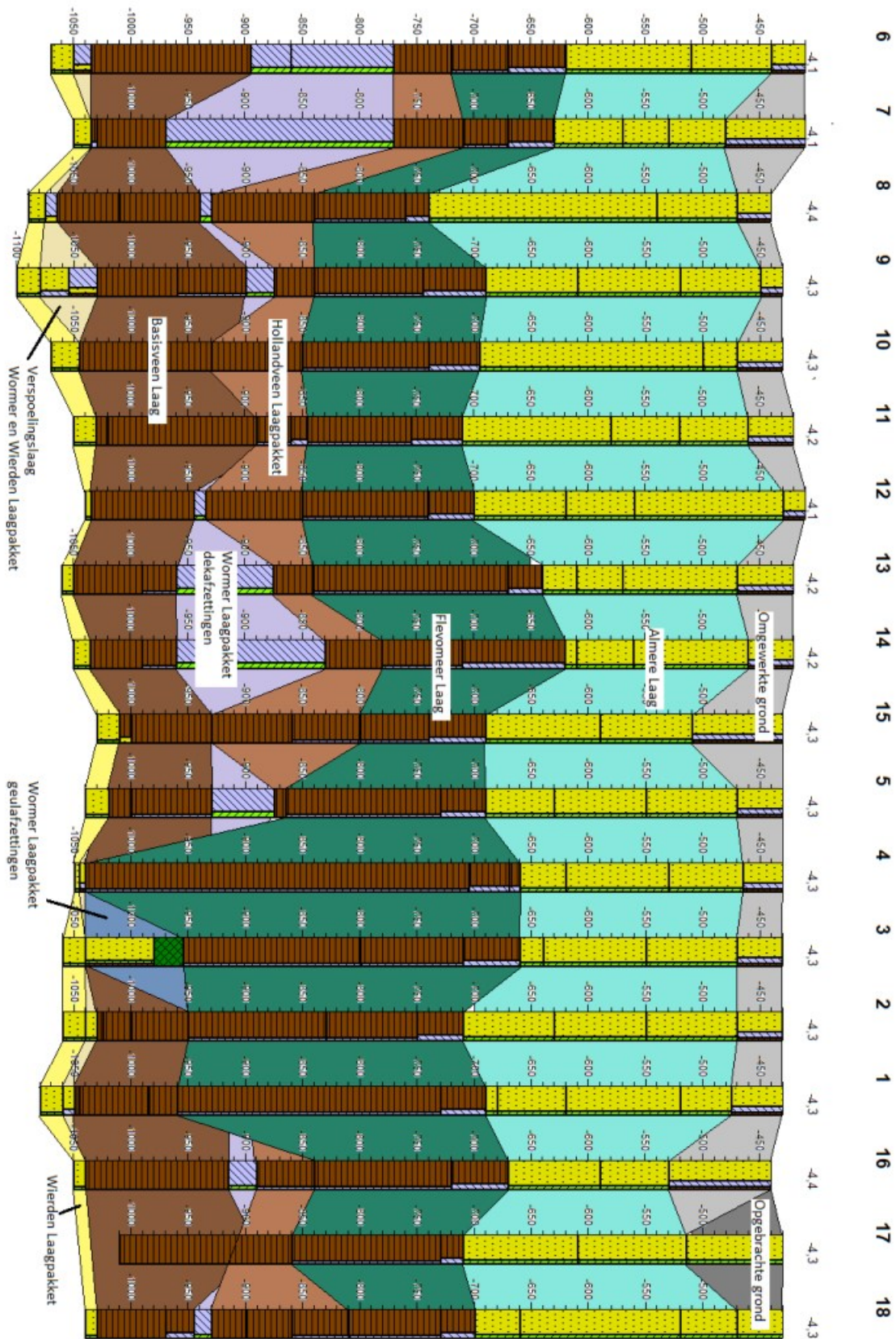
	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

Bijlage 8 Dwarsprofiel west-oost



Bijlage 9 Foto's



Het plangebied op Google Streetview (juli 2015), vanuit het westen gezien



Het plangebied op Google Streetview (juli 2015), vanuit het oosten gezien



Overzichtsfoto centrale deel plangebied



Boring 1 (bovenste 2 m, Almere Laag)



Boring 2 (overgang Basisveen Laag naar dekzand; ca. 550 – 630 cm -mv)



Boring 3 (houtfragment op Wormer geulafzetting; ca. 515 – 555 cm -mv)



Boring 3 (Wormer geulafzettingen; ca. 555 – 630 cm -mv)



Boring 4 (overgang Almere Laag naar Flevomeer Laag; ca. 215 – 260 cm -mv)



Boring 5 (overgang Hollandveen naar Wormer Laagpakket; ca. 420 – 490 cm -mv)



Boring 5 (overgang Wormer Laagpakket naar Basisveen; ca. 495 – 550 cm -mv)



Houtfragment uit boring 8 (ca. 480 cm -mv)

