PROEFSLEUVENONDERZOEK

IBISWEG E.O.

TE ZEEWOLDE

GEMEENTE ZEEWOLDE

Archeologie

Rapportage proefsleuvenonderzoek Ibisweg e.o. te Zeewolde in de gemeente Zeewolde

Opdrachtgever	het Flevo-landschap Vlotgrasweg 11 8219 PP Lelystad
Rapportnummer	5731.007
Versienummer1	1
Datum	22 mei 2019
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475 - 504961 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	dr. A.C. Mientjes (Senior KNA-archeoloog)
Paraaf	
Autorisatie	drs. A.J. Wullink (KNA specialist fysische geografie en Senior KNA-prospector)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Vestiging Swalmen
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	5731.007	
Toponiem	Ibisweg e.o.	
Opdrachtgever	het Flevo-landschap	
Gemeente	Zeewolde	
Plaats	Zeewolde	
Provincie	Flevoland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Zeewolde, sectie D, perceelnummer 802	
Omvang plangebied	Circa 185 hectare	
Omvang onderzoeksgebied	Circa 65 hectare	
Kaartblad	26 B (1:25.000)	
coördinaten centrum plangebied	X:150.938/Y:488.941	
Bevoegde overheid	Gemeente Zeewolde Postbus 1 3890 AA Zeewolde	Mevrouw M. Nagelhout T: 036-5229478 E: m.nagelhout@zeewolde.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Bureau Archeologie en Monumenten Gemeente Almere Stadhuisplein 1 1315 HR Almere	De heer drs. W. Smith M: 06-52783666 E: wsmith@almere.nl
Archis3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	4679439100	
Archeoregio NOaA	Flevolands kleigebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen / Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Landarcheologie in Flevoland	
Uitvoerders	Econsultancy, de heer dr. A.C. Mientjes & de heer M.B.J. Gast[2]	
Grondverzet- en loonbedrijf	P. Vos verhuur & aannemersberdrijf (Alphen a/d Rijn)	

[2] Tevens is tijdens het veldwerk medewerking verleend door de AWN-Flevoland, en wel door de heer A. Ermans, de heer F. Roescher, mevrouw A. van der Snoek, en de heer R. Voering. Wij zijn hen zeer erkentelijk hiervoor.

Kwaliteitszorg
Econsultancy is gecertificeerd voor onder meer voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000.

Betrouwbaarheid
Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en richtlijnen die zijn opgesteld in het *Programma van Eisen: Ibisweg e.o. te Zeewolde in de gemeente Zeewolde*. PvE nr. 5731.005 (8 maart 2019); auteur: de heer dr. A.C. Mientjes.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van het Flevo-landschap een proefsleuvenonderzoek met doorstart naar een opgraving uitgevoerd voor de Ibisweg e.o. te Zeewolde in de gemeente Zeewolde. In het plangebied zal natuur ontwikkeld worden, in combinatie met natuurlandbouw en een beperkt oppervlak aan bebouwing (project Natuurontwikkeling Noorderwold-Eemvallei). In dit kader zullen ook een aantal nieuwe watergangen worden aangelegd, waarvan één watergang, met een breedte van 7 m en een diepte 2 m -mv, in het westelijke deel van het plangebied een oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) zal kruisen. Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (IVO-Overig), is vastgesteld dat de nieuw aan te leggen watergang in dit deel van het plangebied mogelijk aanwezige archeologisch resten kan verstoren. Het archeologisch onderzoek ter plekke van deze nieuw aan te leggen watergang werd noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Erfgoedwet (1 juli 2016) verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren.

Doel van het proefsleuvenonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting zoals vermeld in het Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (IVO-Overig),. Het gaat om gebied- of vindplaatsgericht onderzoek. Het proefsleuvenonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Het resultaat van een proefsleuvenonderzoek is een rapport met een waardering en een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (een selectiebesluit) kan worden genomen. Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden, dat wil zeggen dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel
De archeologische verwachting is hoog voor de aanwezigheid van archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum in de top van de pleistocene afzettingen en ter plekke van met name de oeverwallen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). Op het voorkomen van archeologische resten uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd is een lage verwachting van toepassing.

Gevolgde onderzoeksmethode
Tijdens het veldwerk was er geen reden om van de onderzoeksmethodiek af te wijken zoals beschreven in het Programma van Eisen. Ter plekke van de onderzoekslocatie is één proefsleuf aangelegd met globaal een noordwest-zuidoost oriëntatie. De proefsleuf had een lengte van circa 260 m. Vanaf het maaiveld tot 1 m -mv had de proefsleuf een breedte van 4 m. Vanaf 1 m -mv tot 2 m -mv had de proefsleuf een breedte van 2 m. Het onderste niveau van de proefsleuf is hoofdzakelijk aangelegd tot in de top van de oude getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk), en deels het verslagen veen, of te wel de grof-detritische gyttja (Flevo Laag, Formatie van Naaldwijk). In totaal zijn 15 profielkolommen gedocumenteerd met een tussenafstand van circa 20 m, met als doel de bodemopbouw ter plekke van de onderzoekslocatie te documenteren. Tot slot zijn twee monsters verzameld van de top van oeverwallen van de oude getijdegeul, waar de kleiige afzettingen plantaar-

dig materiaal bevatten. Doel van deze monstername is om met behulp van de 14C-methode dateringen te verkrijgen van de vorming van de oude getijdegeul, en in het bijzonder de eindfase hiervan.

Resultaten Proefsleuvenonderzoek
Tijdens het veldonderzoek kon worden vastgesteld dat de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) met twee oeverwallen en restgeul aanwezig was ter plekke van de onderzoekslocatie. De top van de oeverwallen lag binnen de 1,5 m -mv. Duidelijke bodemvorming in de top van de oude getijdeafzettingen kon niet worden waargenomen. Wel zijn twee monsters met plantaardig materiaal verzameld van de top van de oeverwallen. Deze monsters zijn gedateerd door de ^{14}C-methode, hetgeen resulteerde in de volgende gekalibreerde dateringen: 3.961 - 3.800 cal BC en 4.327 - 4.061 cal BC. Deze dateringen komen overeen met de Laat-Swifterband, vergelijkbaar met Oost-Flevoland.

Op de oude getijdeafzettingen was verslagen Hollandveen met riet, hout- en/of plantenresten aanwezig. Boven het veen waren verschillende kleipakketten aanwezig tot aan het maaiveld (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk).

Tijdens het veldonderzoek zijn geen (behoudenswaardige) archeologische sporen en/of vondsten aangetroffen.

Selectieadvies
Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen (behoudenswaardige) archeologische sporen en/of vondsten aangetroffen. Als gevolg is geadviseerd om de locatie waar de nieuwe watergang zal worden aangelegd dwars over en door de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) vrij te geven tot 30 cm boven het niveau van het oppervlak van het pleistocene landschap op circa 9 m -NAP (circa 4 m -mv) in dit stadium van de Archeologische Monumentenzorg-cyclus.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016. Melding van archeologische waarden kan plaatsvinden bij het Ministerie van OCW (Infodesk van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, telefoonnummer 033-4217456), de gemeente Zeewolde of de provincie Flevoland.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING ... 1

2 DOELSTELLING ONDERZOEK ... 5

3 ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED ... 6

3.1 Ligging en huidige situatie plangebied ... 6
3.2 Methodiek vooronderzoek ... 6
3.3 Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek ... 7
3.3.1 Geologie, Geomorfologie en Bodem ... 7
3.3.2 Archeologische gegevens ... 9
3.3.3 Historische gegevens ... 10
3.3.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel ... 10
3.3.5 Resultaten verkennend booronderzoek ... 11
3.3.6 Conclusie en selectieadvies vooronderzoek ... 12

4 METHODIEK VELDONDERZOEK ... 12

4.1 Inleiding ... 12
4.2 Methodiek proefsleuvenonderzoek ... 12
4.3 Onderzoeksvragen ... 14
4.3.1 Algemeen ... 14
4.3.2 Waardering en specifieke onderzoeksvragen ... 15

5 RESULTATEN VELDONDERZOEK ... 17

5.1 Landschapsgenese en bodemopbouw ... 17
5.2 Sporen en structuren ... 24
5.3 Vondstmateriaal ... 24
5.4 Grondmonsters ... 24
5.5 Conclusie veldonderzoek ... 24

6 WAARDERING, CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES ... 25

6.1 Waardering ... 25
6.2 Conclusie ... 26
6.3 Selectieadvies ... 26

7 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN ... 26

7.1.1 Algemeen ... 27
7.1.2 Waardering en specifieke onderzoeksvragen ... 28

LITERATUUR ... 31

BRONNEN ... 32

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Interpretatie en NAP-hoogtes van top van Laag van Wormer, Formatie van Naaldwijk (oude getijdegeul), op basis van profielkolommen

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1 Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2 Kaart van het plangebied
Figuur 3 Luchtfoto van het plangebied (deellocatie 1)
Figuur 4 Plangebied (deellocatie 1) op Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), met hierop duidelijk zichtbaar de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk), en locatie van proefsleuf
Figuur 5 Overzichtsfoto van proefsleuf, gedeeltelijk gegraven op de eerste veldwerkdag (foto genomen naar het noordwesten)
Figuur 6 Overzichtsfoto van proefsleuf op laatste veldwerkdag (foto genomen naar het noordwesten)
Figuur 7 Overzichtsfoto van Profiel 2, zone komafzettingen (foto genomen naar het zuidwesten)
Figuur 8 Overzichtsfoto van Profiel 3, zone oeverafzettingen oude getijdegeul, Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (foto genomen naar het zuidwesten)
Figuur 9 Overzichtsfoto van Profiel 6, zone restgeul, Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (foto genomen naar het zuidwesten)
Figuur 10 Overzichtsfoto van Profiel 8, zone oeverafzettingen oude getijdegeul, Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (foto genomen naar het zuidwesten)
Figuur 11 Overzichtsfoto van Profiel 15, komafzettingen; Vondst nr. 2 betreft algemeen grondmonster voor ^{14}C-datering (foto genomen naar het zuidwesten)
Figuur 12 Overzichtsfoto van Profiel 12 met pollenbak. Laag nr. 5, Vondst nr. 1 (rode pijl), betrof de bodemlaag, die geïnterpreteerd is als de top van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) en plantaardig materiaal bevatte voor een 14C-datering. Laag nr. 5 kan beschreven worden als klei, matig gerijpt, donkerbruin, sterk venig, plantenresten.

BIJLAGEN

Bijlage 1 Ontwikkelingsplannen (deellocatie 1, 2 en 3)
Bijlage 2 Overzicht proefsleuf
Bijlage 3 Overzicht proefsleuf met profielkolommen
Bijlage 4 Resultaten ^{14}C-analyses: rapport Centre for Isotope Research, Rijksuniversiteit Groningen
Bijlage 5 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 6 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 7 AMZ-cyclus

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van het Flevo-landschap een proefsleuvenonderzoek met doorstart naar een opgraving uitgevoerd voor het plangebied aan de Ibisweg e.o. te Zeewolde, gemeente Zeewolde (zie figuur 1, 2, 3 en 4).

Ibisweg e.o. te Zeewolde.

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron : http://gis.kademo.nl/gs2/wms)

Legenda

Plangebied

Figuur 1 Situering van het plangebied binnen Nederland

Ibisweg e.o. te Zeewolde.

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron : http://gis.kademo.nl/gs2/wms)

Legenda

Plangebied

Figuur 2 Kaart van het plangebied

Ibisweg e.o. te Zeewolde.

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron : http://gis.kademo.nl/gs2/wms)

Legenda

Plangebied (deellocatie 1)

Figuur 3 Luchtfoto van het plangebied (deellocatie 1)

Ibisweg e.o. te Zeewolde.

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron : http://gis.kademo.nl/gs2/wms)

Legenda

Plangebied (deellocatie 1) Proefsleuf

Figuur 4 Plangebied (deellocatie 1) op Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), met hierop duidelijk zichtbaar de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk), en locatie van proefsleuf

Het plangebied bestaat uit drie deellocatie (zie figuur 1 en figuur 2). De initiatiefnemer, Stichting Flevo-landschap heeft het voornemen om in deze drie deellocaties natuur te ontwikkelen, in combinatie met (natuurlandbouw en een beperkt oppervlak aan bebouwing (project Natuurontwikkeling Noorderwold-Eemvallei). Het meest recent beschikbare gedetailleerde ontwikkelingsplan dateert uit april 2018 en wordt verbeeld in bijlage 1. Volgens dit plan wordt circa 139,5 hectare natuur ontwikkeld, waarvan circa 69 hectare als rietmoeras, circa 36,5 hectare bos en circa 12 hectare grasland. Er wordt circa 12 hectare gereserveerd voor experimenten met nieuwe natuur. Verder wordt circa 9,6 hectare bestemd

voor duurzame landbouw, en 30 hectare voor natuur met landbouwkundig medegebruik. Ook wordt circa 7 hectare gereserveerd voor mogelijke bebouwing. Verder wordt de Wulptocht in een deel van het plangebied verlegd en worden er nieuwe watergangen aangelegd. In totaal gaat het hier om circa 5,8 kilometer nieuw te graven watergang.

Van de voorgenomen ontwikkelingen vormen de aanleg van het kleimoeras en de nieuwe watergangen en nieuwbouw in het plangebied potentiële bedreigingen voor eventueel aanwezig archeologische waarden. Hier worden de vrijstellingsgrenzen vastgelegd in het gemeentelijk archeologisch erfgoedbeleid overschreden in het kader van de geplande civieltechnische graafwerkzaamheden en verwachte verstoringsdieptes. In het plangebied is de locatie van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) een gebied met Waarde Archeologie 2.[3] Hier is archeologisch onderzoek verplicht indien de verwachte bodemingrepen een oppervlakte hebben van 100 of meer vierkante meter en dieper reiken dan 50 cm -mv. De overige zones in het plangebied, waar komgronden en mariene afzettingen aanwezig zijn, liggen in een gebied met Waarde Archeologie 5.[4] Hier is archeologisch onderzoek verplicht indien de verwachte bodemingrepen een oppervlakte hebben van 500 of meer vierkante meter en dieper reiken dan 1,50 m -mv.

Econsultancy heeft ter plekke van de locaties waar het rietmoeras, de nieuwe watergangen en de nieuwbouw gerealiseerd zullen worden, in eerste instantie een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennende fase (IVO-Overig), uitgevoerd.[5] Dit vooronderzoek is uitgevoerd in fasen tussen juli en oktober 2018, waarbij werd vastgesteld dat in deellocatie 1 een oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) aanwezig is waarvan de top op een hoogte ligt van tussen de 5,7 en 7,5 m -NAP (zie figuur 3 en figuur 4; zie bijlage 1). De maximale ontgravingsdiepte van de nieuw aan te leggen watergang zal op circa 6,5 m -NAP komen te liggen. Als gevolg zullen de hoger gelegen oeverwallen van de oude getijdegeul en mogelijk aanwezige archeologische waarden in de top van de oeverafzettingen worden verstoord. Op basis van de onderzoeksresultaten van het vooronderzoek is daarom geadviseerd om op de locatie waar de nieuwe watergang de oude getijdegeul zal kruisen een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase, uit te voeren.

Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Erfgoedwet (1 juli 2016) verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 7).

2 DOELSTELLING ONDERZOEK

Het doel van het proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase, is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het vooronderzoek. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. Het proefsleuvenonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van archeologische waarden. Mochten er archeologische waarden worden aangetroffen in het onderzoeksgebied dan is het de bedoeling dat in overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid (gemeente Zeewolde) direct een doorstart

[3] Zie Archeologische Vrijstellingenkaart - Archeologiebeleid Zeewolde 2016 (vastgesteld d.d. 23 maart 2016).

[4] Zie Archeologische Vrijstellingenkaart - Archeologiebeleid Zeewolde 2016 (vastgesteld d.d. 23 maart 2016).

[5] Wullink, 2018a en 2018b.

kan worden gemaakt naar een definitieve opgraving (DO), ter plekke van de behoudenswaardige vindplaats en binnen de contouren van de geplande civieltechnische bodemingrepen.

Het proefsleuvenonderzoek richt zich volledig op de ontgraving van de nieuwe watergang in deellocatie 1 van het plangebied en de locatie van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk), tot de maximale verstoringsdiepte van circa 2 m -mv (zie figuur 4). De vraag naar de aanwezigheid van resten uit het Neolithicum (specifiek: Swifterbandcultuur, circa 5100 - 3400 voor Chr.) op de oeverwallen van de oude getijdegeul staat centraal. De mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum zal niet onderzocht worden, aangezien de geplande bodemingrepen in het kader van de Natuurontwikkeling Noorderwold-Eemvallei de top van het pleistocene landschap niet zullen bereiken.

De waardering van het terrein dient volgens de richtlijnen van de KNA, versie 4.1 (24 mei 2018), te gebeuren, zodat een gefundeerde onderbouwing van verder beleid met betrekking tot de archeologische waarden binnen het terrein mogelijk is. Indien binnen het plangebied archeologische waarden voorkomen, kan één van de volgende aanvullende voorschriften worden opgelegd:

- De verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden.
- De verplichting tot het doen van opgravingen.
- De verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg. Deze deskundige moet voldoen aan, door burgemeester en wethouders bij de vergunning te stellen, kwalificaties.

3 ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED

3.1 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied (circa 185 hectare) ligt aan de Ibisweg e.o., pal ten zuiden van de Rijksweg A6 en iets ten oosten van de Rijksweg A27, ten zuidoosten van de bebouwde kom van Almere (zie figuur 1 en figuur 2). Het plangebied ligt binnen het noordelijke deel van het buitengebied van de gemeente Zeewolde, en is opgedeeld in drie deellocaties. Dit Programma van Eisen heeft betrekking op het archeologische vervolgonderzoek ter plekke van deellocatie 1 (zie figuur 3). Deellocatie 1 heeft ene oppervlakte van circa 65 hectare. Het onderzoek richtte zich op centrale, noordelijke deel van deellocatie 1, waar de nieuwe watergang dwars over de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) komt te liggen.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich binnen deellocatie 1 op een hoogte van tussen de circa 4,4 en 4,8 m -NAP. Deellocatie 1 is kadastraal bekend als gemeente Zeewolde, sectie D, nummer 802. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 26B (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van deellocatie 1 X:150.938/Y:488.941.

Het plangebied ter plekke van deellocatie 1 is momenteel in gebruik als grasland en akkerland voor o.a. de verbouw van uien (zie figuur 3).

3.2 Methodiek vooronderzoek[6]

Tijdens het vooronderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is in eerste instantie gedaan door het raadple-

[6] Wullink, 2018.

gen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Dit betreft voornamelijk gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd daarna is dit gespecificeerde verwachtingsmodel getoetst door middel van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennende fase (IVO-Overig).

3.3 Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek

Tussen juli en oktober 2018 is door Econsultancy een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied aan de Ibisweg e.o. te Zeewolde, gemeente Zeewolde. Hieronder wordt een samenvatting gegeven van dat onderzoek.

3.3.1 Geologie, Geomorfologie en Bodem

Inleiding
Zuidelijk Flevoland ligt in het glaciale tongbekken van de Gelderse Vallei, dat tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (circa 370.000 - 130.000 jaar geleden), is gevormd. Tijdens het afsmelten van het landijs is het tongbekken opgevuld met fluvioglaciale en glacio-lacustriene afzettingen (Laagpakketen van Schaarsbergen en Uitdam, Formatie van Drente). In de op het Saalien volgende warme periode, het Eemien (circa 130.000 - 115.000 jaar geleden), worden in de Gelderse Vallei mariene afzettingen van de Eem Formatie afgezet en vindt er veenvorming (Formatie van Woudenberg) plaatst. In de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 - 10.000 jaar geleden), ontstaat in de Gelderse Vallei het dal van de Eem, dat noordelijker in het IJsselmeergebied op het dal van de vroeg- en middenpleistocene Rijn uitkomt. Afzettingen van de Rijn uit het Weichselien worden tot de Formatie van Kreftenheye gerekend. De afzettingen van de Eem, als lokale (smeltwater)rivier, worden tot de Formatie van Boxtel gerekend. Buiten het dal van de Eem worden, onder periglaciale omstandigheden, door wind en smeltwater, fluvio-eolische of nat-eolische zanden afgezet, die ook tot de Formatie van Boxtel worden gerekend. Deze zanden zijn met name tijdens het koudste deel van het Weichselien, het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 - 13.000 jaar geleden), afgezet en werden vroeger ook als Oude Dekzanden aangeduid. In de koude fases van het Laat-Glaciaal (circa 13.000 - 10.000 jaar geleden) worden dekzandruggen gevormd (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Deze eolische zanden werden vroeger ook als Jonge Dekzanden aangeduid.

Pleistocene landschap
Het plangebied ligt op de oostelijke flank van het pleistocene dal van de Eem, en de pleistocene ondergrond ligt hier tussen de circa 8 en 12 m -NAP (circa tussen de circa 3,5 en 7,5 m -mv). De pleistocene ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciale afzettingen met daarop een dunne laag dekzand uit het Laat-Glaciaal (circa 13.000 - 10.000 jaar geleden). In het westelijke deel van deellocatie 1 ligt dit pleistocene maaiveldniveau tussen de 10 en 11 m -NAP. In oostelijke richting loopt dit maaiveldniveau af tot 14 m -NAP ter plaatse van een holocene getijdegeul. In het oosten van deellocatie 1, aan de oostkant van de oude getijdegeul behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk, ligt het pleistocene maaiveld tussen de 9 en 10 m -NAP. De oude getijdegeul zelf heeft de pleistocene ondergrond geërodeerd. Het pleistocene maaiveld buiten de geul lijkt intact. In de onderzochte terreindelen ten westen van de geul worden beekeerdgronden en slecht ontwikkelde podzolbodems aangetroffen. Ten oosten van de geul zijn goed ontwikkelde podzolbodems aanwezig. Deze podzolbodems ontwikkelden zich aan het begin van het Holoceen toen door het verbeterende klimaat het pleistocene dekzand werd vastgelegd en bodemvorming kon plaatsvinden.

Basisveen, Laagpakket van Wormer en Hollandveen
In het midden van het Holoceen vernat het plangebied en de regio. Hierbij wordt eerst Basisveen (Basisveen Laag, Formatie van Nieuwkoop) op het pleistocene oppervlak gevormd. Later komt het

gebied onder mariene invloed te staan (oude getijdeafzettingen; Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk).[7] Dwars door het plangebied loopt een getijdegeul uit deze periode van mariene invloed, die waarschijnlijk het oudere pleistocene dal volgt. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is de jongste fase van de geul duidelijk zichtbaar, in de vorm van een restgeul met oeverwallen (zie figuur 4). Tijdens het verkennende booronderzoek (fase 1) zijn twee boorprofielen dwars over de geul geplaatst, waarbij de morfologie van de geul in detail is vastgelegd. De geul heeft zich diep in de pleistocene ondergrond ingesneden (dieper dan 14 m -NAP). Langs de geul komen kleiige, sporadisch gerijpte oeverafzettingen voor, die worden gekarakteriseerd door een brokkelige structuur en het voorkomen van gipskristallen. De jongste fase van de oeverafzettingen zijn vrij zandig. De oeverwallen liggen op oudere restgeulafzettingen of op komafzettingen. In de kommen buiten het directe bereik van de geul worden kleien afgewisseld met Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop) aangetroffen. De top van de afzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Nieuwkoop ligt tussen 5,7 en 7,5 m -NAP, waarbij de oeverwallen relatief hoog liggen en de restgeul en de kommen relatief laag. De verwachting is dat de top van de oeverwallen van de oude getijdegeul binnen de 2 m -mv ligt.

Laagpakketten van Nieuwkoop en Walcheren

Nadat in het Laat-Neolithicum (circa 2850 - 2000 voor Chr.) een einde komt aan de mariene activiteit in het gebied, raakt het gebied overveend. Vanaf de Bronstijd (circa 2000 - 800 voor Chr.) ontstaan er meren in het gebied, waardoor het veen wordt geërodeerd. In het plangebied komen sporadisch restanten van het Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop) voor op afzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Nieuwkoop. Het verslagen veen is in de meren afgezet als grof-detritische gyttja van de Flevo Laag, binnen de formatie van Nieuwkoop. In de Romeinse tijd komen de meren in verbinding te staan met de Waddenzee, waardoor de influx van klastisch sediment steeds groter wordt. In eerste instantie, als de verbindingen met de Waddenzee nog beperkt zijn, worden humeuze kleien afgezet. Deze afzettingen vormen de Almere Laag. Vanaf de Late-Middeleeuwen ontstaat de Zuiderzee en verdwijnt de organische component in het sediment. Deze vaak zandige klastische afzettingen vormen de Zuiderzee Laag.[8] Afzettingen van na de afsluiting van de Zuiderzee worden tot de IJsselmeer Laag gerekend.

Lokale bodemopbouw

In het hele plangebied zijn mariene afzettingen van de Zuiderzee Laag en de Almere Laag aanwezig (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk). Hieronder wordt in een groot deel van het plangebied grof-detritische gyttja (Flevo Laag, Formatie van Nieuwkoop) aangetroffen, met daaronder een restant veen (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop). Met name in de deellocaties 2 en 3 is nog veen aanwezig. In deellocatie 1 is het veen grotendeels verdwenen. Onder dit veenpakket is een dik pakket oude getijdeafzettingen aanwezig. Deze afzettingen bestaan voornamelijk uit komafzettingen met inschakelingen van Hollandveen, maar door deellocatie 1 (en nog net door deellocatie 3) loopt een op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) duidelijk zichtbare getijdegeul. Het jongste, op het AHN-zichtbare deel van de geul heeft zich ingesneden in de pleistocene ondergrond en de restgeul is meer dan 8 m diep. Ook de oeverwallen zijn duidelijk zichtbaar op het AHN. Rondom de geul worden oudere restgeulafzettingen en al dan niet gerijpte oever- en komafzettingen aangetroffen. Onder de Wormer-afzettingen wordt Basisveen (Formatie van Nieuwkoop) op pleistocene zanden (Formatie van Boxtel) aangetroffen. Het pleistocene oppervlak is grotendeels intact. In de zanden zijn beekeerdgronden en podzolbodems gevormd.[9]

---

[7] Volgens Kerkhoven (2016) zijn de oude getijdenafzettingen in en nabij het plangebied gevormd tussen circa 6500 en 4200 voor Chr.

[8] De Zuiderzee Laag en Almere Laag worden gerekend tot het Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk. De Flevolaag wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.

[9] Wullink, 2018

3.3.2 Archeologische gegevens

Uitgaande van de landschappelijke geschiedenis van Flevoland, en het plangebied, kunnen vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum worden aangetroffen in de top van het pleistocene landschap en vindplaatsen uit het Neolithicum in de top van oeverwallen (en rivierduinen) behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk. Daarnaast zouden scheepswrakken uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd en vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig kunnen zijn direct beneden het maaiveld.

Uitgaande van de informatie opgeslagen in Archis3, de archeologische database van de Rijksdienst van het Cultureel Erfgoed, kunnen drie archeologische monumenten (AMK-terreinen) worden onderscheiden in een straal van circa drie kilometer rondom het plangebied. Deze betreffen:

1. Monumentnummer 12.440 (terrein van hoge archeologische waarde): op dit terrein bevinden zich twee pleistocene opduikingen waarvan niet bekend is hoe intact de podzolbodem is. De top van de opduikingen ligt op circa 7 m -NAP. In de pleistocene opduikingen kunnen resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig zijn.
2. Monumentnummer 12.442 (terrein van hoge archeologische waarde): op dit terrein bevinden zich een pleistocene opduiking waarvan niet bekend is hoe intact de podzolbodem is. In de pleistocene opduikingen kunnen resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig zijn.
3. Monumentnummer 12.462 (terrein van zeer hoge archeologische waarde): resten van scheepswrak (visserschip) uit 17^{e} eeuw.
4. Monumentnummer 15.817 (terrein van zeer hoge archeologische waarde): op dit terrein zijn archeologische resten aanwezig uit het Mesolithicum en de Middeleeuwen.

Daarnaast is binnen een straal van circa drie kilometer een aantal archeologische waarnemingen bekend:

1. Zaakidentificatienummer 2208898100: plantaardig/organisch materiaal uit Neolithicum.
2. Zaakidentificatienummer 2389390100: vindplaats uit Neolithicum (vondstmateriaal bestaande uit aardewerk, botmateriaal, vuursteenklingen en natuursteen).
3. Zaakidentificatienummer 2401077100: vuursteenafslagen en -materiaal, en plantaardig/organisch materiaal uit Mesolithicum.
4. Zaakidentificatienummer 3019431100: vuursteenafslagen uit Paleolithicum-Neolithicum.
5. Zaakidentificatienummer 3116526100: scheepsonderdelen uit 17^{e} eeuw (Nieuwe tijd); zie ook Monumentnummer 12.462.
6. Zaakidentificatienummer 3176004100: houtskool uit Paleolithicm-Neolithicum.
7. Zaakidentificatienummer 4018826100: vuursteenafslagen uit Mesolithicum-Neolithicum.

Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken
Zeewolde, en het plangebied, liggen in Flevoland - een polder, die ontstaan is door de drooglegging van een deel van de Zuiderzee (vanaf 1932 bij de sluiting van de Afsluitdijk: IJsselmeer). Als zodanig heeft het plangebied een zeer jonge cultuurhistorische geschiedenis. Wel zijn binnen het gemeentelijk gebied van Zeewolde meerdere scheepswrakken ontdekt uit de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Deze wrakken liggen vlak onder het maaiveld in de jongere afzettingen zoals de Almere en Zuiderzee Laag. Tot slot zijn enkele vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog ontdekt. Deze zijn vrijwel allemaal geruimd.

De enige bekende vindplaats in de directe omgeving van het plangebied (binnen 1 km), betreft de locatie van een scheepswrak uit de 17^{e} eeuw, zo'n 300 m ten oosten van het plangebied (zaakidentificatienummer 2351481100). Deze vindplaats heeft de status van monument van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 12462).

3.3.3 Historische gegevens

Het plangebied ligt in Zuidelijk Flevoland. Deze polder is tussen 1959 en 1968 drooggelegd. Hiervoor lag het plangebied binnen de Zuiderzee, die in de Late-Middeleeuwen was ontstaan door de verbinding van de meren ter plekke van het huidige IJsselmeer met de Waddenzee. Deze meren waren reeds geleidelijk gevormd binnen een veenlandschap sinds het eind van Neolithicum (circa 3000 voor Chr.). Tussen 1927 en 1932 is de Aflsluitdijk gebouwd, waardoor de Zuiderzee veranderde in het IJsselmeer.

Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat de regio rond het plangebied waarschijnlijk niet bewoond was sinds het eind van het Neolithicum tot de tweede helft van de 20^{e} eeuw. Archeologische vondsten uit deze periode waarin het plangebied een nat milieu kende en zelfs geheel onder water lag kunnen gerekend worden tot de maritieme archeologie, en bestaan o.a. uit scheeps- en vliegtuigwrakken; de laatste met name uit de periode van de Tweede Wereldoorlog.

3.3.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerd archeologische verwachting opgesteld.

Op basis van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek zijn in het landschap ter plekke van het plangebied kunnen stratigrafisch vier mogelijke archeologische niveaus onderscheiden worden

1. Het onderste potentiële archeologische niveau betreft eventuele bodems uit de Bølling- en Allerød-interstadialen (respectievelijk circa 14.650 - 14.000 jaar geleden en circa 13.900 - 12.850 jaar geleden) in de top van het Oude Dekzand en het Jong Dekzand I. In deze niveaus, wanneer aanwezig, kunnen archeologische resten van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum B aanwezig zijn.
2. Het tweede potentiële archeologische niveau betreft de top van het Jong Dekzand II, direct beneden de holocene afzettingen. Hier worden, wanneer deze top niet is geërodeerd en nog een (podzol)bodem aanwezig is, archeologische resten van jagers-verzamelaars uit het Mesolithicum verwacht. Vindplaatsen van jagers-verzamelaars kenmerken zich door sporen en structuren in de vorm van haardkuilen en oppervlaktehaarden, maar ook afvalkuilen en grafkuilen. Anorganische artefacten worden voornamelijk verwacht in de vorm van bewerkt vuur- en natuursteen, maar ook van oker en hematiet. Botanische resten en archeozoölogische resten worden verwacht in de vorm van houtskool, verbrand bot, verkoolde zaden, vruchten en hazelnootdoppen.
3. Het derde potentiële archeologische niveau betreft de oude getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). Wanneer binnen het plangebied getijdegeulen voorkomen met daarlangs gerijpte oeverwallen, dan kunnen archeologische resten worden verwacht van Swifterbandcultuur (circa 5100 - 3400 voor Chr.). Dit is een zogenaamde subneolithische cultuur. In deze archeologische periode leefde men voornamelijk van jacht en visvangst, maar ook in steeds grotere mate van landbouw en veeteelt. In de oeverwallen kunnen sporen en structuren worden verwacht in de vorm van haardkuilen, oppervlaktehaarden, afvalkuilen, grafkuilen en paalkuilen. In de getijde- of restgeul kunnen ook afvallagen voorkomen en resten van visweren voorkomen. Naast de voor mesolithische vindplaatsen kenmerkende artefacten, kunnen ook neolithische typen artefacten zoals aardewerk voorkomen. Verder kunnen in de getijdeafzettingen ook onverkoolde organische resten (bot, planten, zaden, vruchten etc.) geconserveerd zijn.
4. Het bovenste archeologische niveau ten slotte, wordt gevormd door de Flevo-, Almere- en Zuiderzee-afzettingen. In deze afzettingen kunnen scheepswrakken uit de periode Romeinse tijd - Nieuwe tijd worden verwacht of vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog.

3.3.5 Resultaten verkennend booronderzoek

Tijdens het Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennende fase (IVO-Overig), zijn in deellocatie 1 dwars over de oude getijdegeul twee boorraaien geplaatst, op enige afstand van de locatie van de nieuw aan te leggen watergang. De boorraaien bestonden uit 31 en 23 boringen, waarbij een onderlinge afstand tussen de boringen binnen de raaien van 10 m is gehanteerd. De boringen zijn waar mogelijk uitgevoerd tot in de top van de pleistocene afzettingen.

Vanaf het maaiveld zijn achtereenvolgens Zuiderzee-afzettingen, Almere-afzettingen en Flevo-afzettingen aangetroffen (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk). De Zuiderzee-afzettingen bestaan uit sterk tot uiterst siltige kleien, waarin zandlagen en (grove) schelpresten voorkomen. De Zuiderzee-afzettingen gaan geleidelijk over in Almere-afzettingen. De Almere-afzettingen zijn humeuzer, minder siltig en de zandlagen verdwijnen. De Almere-afzettingen worden naar onderen toe steeds humeuzer en gaan op een gegeven moment over in de grof-detritische gyttja's van de Flevo Laag. De overgang van de Almere-afzettingen naar de Flevo-afzettingen is over het algemeen geleidelijk tot diffuus. De dikte van het totale pakket Walcheren- en Flevo-afzettingen varieert van 1,1 tot 3,2 m in deellocatie 1. Wat opvalt is dat met name ter plaatse van de oude getijdegeul de variatie groot is. Het pakket is het dunst op de plekken waar op de Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) de oeverwallen van de geul zichtbaar zijn. In het midden van de geul en verder van de geul af, wordt het afdekkende pakket dikker.

De afzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk, vertonen een sterke variatie ter plekke van deellocatie 1. De dikte van het totale pakket varieert van 1,7 m tot meer dan 9 m. De top van het pakket ligt tussen 5,66 en 7,48 m -NAP en de basis ligt tussen 9,24 m -NAP en meer dan 14,5 m -NAP. Binnen het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk, kunnen verschillende afzettingstypen onderscheiden worden, die in hoofdzaak samenhangen met de aanwezigheid van de oude getijdegeul en zijn aangetroffen tijdens het verkennend booronderzoek.

- Beddingafzettingen: dit zijn fijne, zwak tot matig siltige zanden, zonder kleilagen. Deze afzettingen zijn aan de basis en in de binnenbocht van de getijdegeul afgezet (point bar). Richting de buitenbocht van de geul, in het oost-westprofiel in oostelijke richting, duikt dit zandlichaam weg. Het hoogste voorkomen van dit beddingzand ligt rond 8,5 m -mv, maar op de plekken waar de geul het diepst is, zijn de beddingafzettingen niet aangeboord binnen 14,5 m -NAP.
- Restgeulafzettingen: dit zijn sterk gelaagde zanden en kleien die zijn afgezet in de verlandingsfase van de oude getijdegeul. Aan de basis zijn de afzettingen vrij zandig, met weinig kleilagen, maar naar boven toe wordt het pakket kleiiger. De afzettingen zijn kalkrijk en bevatten weinig plantenresten. De kleien zijn vaak erg slap. De maximaal waargenomen dikte van het pakket is 9 m.
- Oeverafzettingen (oeverwallen): sterk tot uiterst siltige kleien met zandlaagjes en siltige zanden met kleilaagjes. De afzettingen zijn soms gerijpt. De top is veelal ontkalkt. Ook bevatten de oeverafzettingen plantenresten (voornamelijk riet) en rietwortels.
- Komafzettingen: de komafzettingen bestaan uit matig tot sterk siltige, al dan niet humeuze kleien, zonder of met slechts enkele zandlaagjes. In het pakket komafzettingen komen inschakelingen van Hollandveen voor. Over het algemeen wordt het pakket naar onderen toe humeuzer. Aan de basis van het pakket komafzettingen komt een 5 tot 50 cm dikke veenlaag voor. Dit is de Basisveen Laag van de Formatie van Nieuwkoop. De komafzettingen zijn buiten de oude getijdeafzettingen aangetroffen.

De pleistocene afzettingen zijn bij de oude getijdegeul slechts in enkele boringen aangetroffen. Dit kan verklaart worden doordat de getijdegeul behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk, zich in het pleistocene landschap heeft ingesneden, dieper dan 15 m –NAP.

3.3.6 Conclusie en selectieadvies vooronderzoek

De bevoegde overheid (gemeente Zeewolde) heeft ingestemd met het advies van Econsultancy om vervolgonderzoek uit te laten voeren. De bevoegde overheid heeft besloten om een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase, uit te laten voeren voorafgaand aan en ter plaatse van de nieuw uit te graven watergang ter plekke van de locatie van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) in deellocatie 1 van het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek heeft zich hoofdzakelijk gericht op het vaststellen van de aanwezigheid van resten uit het Neolithicum (specifiek: Swifterbandcultuur, circa 5100 - 3400 voor Chr.) op de oeverwallen van de oude getijdegeul. De mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum is niet onderzocht, aangezien de nieuw aan te leggen watergang de top van het pleistocene landschap niet zal bereiken. Archeologische resten uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd werden alleen als mogelijke toevalsvondsten verwacht.

Omdat de onderzoekslocatie een relatief klein gebied betreft dat tot in het archeologisch relevante niveau verstoord zal worden, is geadviseerd om het proefsleuvenonderzoek te combineren met een doorstart naar een definitieve opgraving (DO), indien behoudenswaardige archeologische resten worden aangetroffen die gezien de planontwikkeling alleen *ex situ* behouden kunnen blijven. De bevoegde overheid (gemeente Zeewolde) diende tijdens het proefsleuvenonderzoek direct een selectiebesluit hierover te nemen.

4 METHODIEK VELDONDERZOEK

4.1 Inleiding

Voor de het proefsleuvenonderzoek met doorstart naar aan opgraving is door Econsultancy een Programma van Eisen opgesteld.[10] In dit document zijn de eisen vastgelegd waaraan het archeologische onderzoek dient te voldoen. De methodiek en onderzoeksvragen zoals die in het Programma van Eisen zijn opgenomen, worden in dit hoofdstuk verwoord.

4.2 Methodiek proefsleuvenonderzoek

Naast de eisen zoals omschreven in het PvE is het archeologisch onderzoek uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24 mei 2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24 mei 2018), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Ter plekke van het plangebied is één proefsleuf aangelegd ter plekke van de nieuw geplande watergang, met een globale noordwest-zuidoost oriëntatie (zie bijlage 2). De proefsleuf had een lengte van 260 m en breedte van 4 m vanaf het maaiveld tot 1 m -mv (totale oppervlakte van circa 1.040 m^2). Van 1 m -mv tot 2 m -mv had de proefsleuf een breedte van 2 m (totale oppervlakte van circa 520 m^2). Het onderste niveau van de proefsleuf is hoofdzakelijk aangelegd tot in de top van de oude getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk), en deels het verslagen veen, of te wel de grofdetritische gyttja (Flevo Laag, Formatie van Nieuwkoop).

De vlakaanleg heeft laagsgewijs plaatsgevonden tot op het niveau waarop grondsporen potentieel zichtbaar waren en het vlak te interpreteren was. Uiteindelijk zijn binnen de proefsleuf twee vlakken aangelegd: Vlak 1 op circa 1 m -mv en Vlak 2 op circa 2 m -mv. Per haal van de graafmachine is met

[10] Mientjes, 2019.

behulp van de metaaldetector door een metaaldetectorspecialist het blootgelegde vlak afgezocht. Behalve het vlak is ook de stort van de sleuven met behulp van de metaaldetector onderzocht. Vondsten zijn hierbij niet gedaan. Na iedere haal van de graafmachine is het vlak op vondsten en grondsporen gecontroleerd. De vlakken (Vlak 1 en Vlak 2) zijn met een Rover GP ingemeten en in delen gefotografeerd. In iedere proefsleuf is per vlak (Vlak 1 en Vlak 2) de NAP-hoogte gemeten in raaien met een tussenafstand van 2 m. Tevens is de NAP-hoogte van het naastliggende maaiveld om de 2 m ingemeten.

In totaal zijn 15 profielkolommen gedocumenteerd met een tussenafstand van circa 20 m, met als doel de bodemopbouw ter plekke van de onderzoekslocatie in detail te documenteren. De profielen zijn gefotografeerd met een digitale camera en vervolgens getekend op een schaal van 1:20. Alle foto's van het vlak en profielen zijn voorzien van een noordpijl, een schaalstok en een fotobordje. De vlakken (Vlak 1 en Vlak 2) en de profielen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104[11] en bodemkundig[12] geïnterpreteerd.

Tot slot zijn twee monsters verzameld van de top van oeverwallen van de oude getijdegeul, waar de kleiige afzettingen plantaardig materiaal bevatten, namelijk Vondstnr. 1 uit Profiel 12 (pollenbak) en Vondstnr. 2 uit Profiel 15 (algemeen grondmonster). Doel van deze monstername is om met behulp van de ^{14}C-methode dateringen te verkrijgen van de vorming van de oude getijdegeul, en in het bijzonder de eindfase hiervan.

Er heeft geen doorstart naar een opgraving plaatsgevonden.

De voorbereiding van het onderzoek heeft plaatsgevonden op 21 en 22 maart 2019. Het veldwerk is uitgevoerd op 25, 26 en 27 maart 2019. De uitwerking en rapportage heeft plaatsgevonden tussen 15 en 17 mei 2019.

Figuur 5 Overzichtsfoto van proefsleuf, gedeeltelijk gegraven op de eerste veldwerkdag (foto genomen naar het noordwesten)

[11] NEN 5104, 1989.

[12] De Bakker en Schelling, 1989.

Figuur 6 Overzichtsfoto van proefsleuf op laatste veldwerkdag (foto genomen naar het noordwesten)

4.3 Onderzoeksvragen

In het Programma van Eisen is een aantal onderzoeksvragen opgenomen.[13]

De mogelijke aanwezige vindplaatsen worden gewaardeerd conform KNA, versie 4.1 (24 mei 2018), bijlage IV Waarderen van vindplaatsen. Aanbevolen wordt ook om de methodiek uit de SIKB leidraad Standaard Archeologische Monitoring te volgen voor het bepalen van de fysieke kwaliteit.

In het selectieadvies wordt aangegeven:

- welke aangetroffen archeologische sporen behoudenswaardig zijn; daarbij mag een nuancering worden toegepast, zoals op de archeologische monumentenkaart gebruikelijk is (van waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde).
- welke aanbevelingen te geven zijn met betrekking tot de bij vervolgonderzoek toe te passen strategieën, methoden en technieken (zowel opgravingen als uitvoeringsbegeleiding); hierbij
  - mogen uitspraken worden gedaan over de trefkansen op nog niet onderzochte delen van het terrein volgens de systematiek van de IKAW (lage, middelhoge, hoge trefkans).
  - welke aanbevelingen te geven zijn met betrekking tot te nemen behoudsmaatregelen.

4.3.1 Algemeen

Bij het Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuvenonderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen een rol te spelen:

- Zijn er archeologische resten in de bodem aanwezig?
- Zo ja, wat is de aard, omvang, ouderdom, herkomst, kwaliteit en locatie van de archeologische resten (horizontaal en verticaal)?
- Hebben de archeologische waarden een relatie met uit de omgeving bekende archeologische of historische locaties en welke is dat?
- Welke gegevens over de aangetroffen vindplaatsen kunnen de archeologische kennis van de regio en Zeewolde aanscherpen?
- Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?
- In welke mate zijn de onderzoeksgebieden verstoord?

[13] Mientjes, 2019.

- Is sprake van (een) behoudenswaardige vindplaats(en) (licht dit toe)?
- Wat is het belang van de vindplaats voor de lokale, regionale en nationale geschiedschrijving?
- Wat kunnen de uitkomsten van het onderzoek zeggen over vergelijkbare terreinen in de omgeving?
- Is vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?
- Indien er geen archeologische resten worden aangetroffen, wat is de reden voor de afwezigheid van archeologisch resten?

4.3.2 Waardering en specifieke onderzoeksvragen

De mogelijke aanwezige vindplaatsen worden aan de hand van de gestelde vragen gewaardeerd conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), bijlage IV Waarderen van vindplaatsen. Aanbevolen wordt ook om de methodiek uit de SIKB leidraad Standaard Archeologische Monitoring te volgen voor het bepalen van de fysieke kwaliteit.

Periode en sites

Dit aspect van het onderzoek richt zich op de aard, ouderdom, omvang en andere archeologische kenmerken van de vindplaatsen. Hieruit zijn de volgende vragen afgeleid:

- Welke en hoeveel vindplaatsen zijn in het onderzoeksgebied te herkennen?
- Wat is per archeologische site in het onderzoeksgebied:
  - de ligging (inclusief diepteligging),
  - de geologische en/of bodemkundige eenheid,
  - de omvang (inclusief verticale dimensies),
  - het type en de functie van de sites of *off-site* patronen,
  - de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en *mobilia*)?
- Wat is, indien aanwezig:
  - de ouderdom van de cultuurlaag,
  - de vondst- en spoordichtheid,
  - de stratigrafie voor zover aanwezig,
  - de ouderdom, periodisering, typechronologische classificatie?
- Wanneer zijn vindplaatsen in onbruik geraakt?

Landschap en bodem

Dit aspect van het onderzoek omvat de bestudering van de landschappelijke context van de vindplaatsen in historisch perspectief. Dit leidt tot de volgende vragen:

- Wat is de geologische opbouw binnen het onderzoeksgebied?
- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de vindplaatsen (geologie, bodemkunde en geomorfologie)? Zijn er aanwijzingen voor stratigrafische hiaten, d.w.z. erosie of non-depositie, in de geologische profielopbouw ter plekke van de vindplaatsen?
- Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Liggen in het plangebied locaties die voor pollenanalyse bemonsterd kunnen worden (licht dit toe)?
- In hoeverre zijn de aangetroffen bodemlagen geschikt voor een palynologische reconstructie van de vegetatie- en gebruiksgeschiedenis van het terrein?

Meer specifiek t.a.v. het plangebied, de oude getijdegeul en de Neolithische periode kan gevraag worden:

- Wat zijn geologische en geomorfologische kenmerken van de oude getijdegeul behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk?
- Op welke NAP-hoogtes liggen de restgeul, oeverwallen, en naast gelegen komgronden?
- Bestaan de oeverwallen uit (gerijpte) klei (brokkelige structuur en rietwortels) of zandige oeverafzettingen?
- In hoeverre is de top van de oeverwallen nog intact?

- Zijn in de top van de oeverwallen laklagen aanwezig, die wijzen op geschiktheid voor bewoning gedurende het Neolithicum?[14]
- Wat zijn de conserveringsomstandigheden voor artefacten van organisch materiaal, en paleo-ecologisch materiaal?

Vraagstelling specialistisch onderzoek
Het specialistisch onderzoek dient zich te richtten op het eventuele vervolgonderzoek. Het is hierbij van belang om te weten of de vindplaats geschikt is voor archeobotanisch, archeozoölogisch, fysisch-antropologisch, fysisch-geografisch, geofysisch en dateringsonderzoek. De monsters dienen hiervoor gewaardeerd te worden.

[14] Een laklaag is een dunne A-horizont - een niveau in de top van een pakket sediment waarin organisch materiaal accumuleert. Een laklaag ontstaat als er geen sediment wordt afgezet en er wel biologische activiteit plaatsvind. Er wordt onderscheid gemaakt tussen terrestrische laklagen en aquatische laklagen. Terrestrische laklagen worden in de hoge, droge delen van het landschap gevormd, zoals bijvoorbeeld oeverafzettingen. Aquatische laklagen worden gevormd in delen van het landschap die een deel van het jaar onder water staan. Het onderscheid tussen beide laklagen wordt gemaakt op basis van kleur: terrestrische laklagen hebben bruingrijze tinten, terwijl aquatische laklagen meer grijszwart van kleur zijn. Terrestrische laklagen duiden op een milieu dat geschikt is voor bewoning (geen sedimentatie, droog). Aquatische laklagen wijzen op een milieu dat niet geschikt is voor bewoning (geen sedimentatie, maar nat). De aangetroffen laklaag is grijszwart van kleur en is dus gevormd onder natte omstandigheden. De archeologische potentie van dit niveau is dus beperkt.

5 RESULTATEN VELDONDERZOEK

5.1 Landschapsgenese en bodemopbouw

Figuur 7 Overzichtsfoto van Profiel 2, zone komafzettingen (foto genomen naar het zuidwesten)

Figuur 8 Overzichtsfoto van Profiel 3, zone oeverafzettingen oude getijdegeul, Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (foto genomen naar het zuidwesten)

Figuur 9 Overzichtsfoto van Profiel 6, zone restgeul, Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (foto genomen naar het zuidwesten)

Figuur 10 Overzichtsfoto van Profiel 8, zone oeverafzettingen oude getijdegeul, Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (foto genomen naar het zuidwesten)

Figuur 11 Overzichtsfoto van Profiel 15, komafzettingen. Vondst nr. 2 betreft algemeen grondmonster voor ^{14}C-datering (foto genomen naar het zuidwesten)

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal 15 profielkolommen met een breedte van circa 1 m vanaf het maaiveld tot circa 2 m -mv gedocumenteerd (zie bijlage 3). De profielen hadden een onderlinge afstand van circa 20 m. Er is een extra profiel (Profiel 12) binnen de proefsleuf aangelegd met als doel een grondmonster te verzamelen, die voldoende plantaardig materiaal uit de oeverwal van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) bevat voor het uitvoeren van een ^{14}C-datering. Met hetzelfde doel is ook een grondmonster uit Profiel 15 verzameld.

In hoofdlijnen kon van boven naar onderen de volgende bodemopbouw worden waargenomen (zie figuur 7 tot en met 11). De bouwvoor bestaat uit een (licht) bruingrijs kleipakket, sterk gerijpt, zwak tot matig siltig (soms tegen het zandige aan). Dit kleipakket is geroerd als gevolg van landbouwgebruik van het terrein. Mogelijk dat de bouwvoor IJsselmeer-afzettingen betreft of de top vormt van de Zuiderzee-afzettingen. Hieronder is de Zuiderzee Laag aanwezig, die bestaat uit klei, (licht) bruingrijs, sterk gerijpt, matig siltig, met in veel gevallen horizontale siltige laagjes, sporadisch schelpresten. De Zuiderzee Laag is sinds de Late-Middeleeuwen afgezet na het ontstaan van de Zuiderzee, waarbij een open verbinding was ontstaan met de Waddenzee (en Noordzee). Naar onderen gaat de Zuiderzee Laag over naar de Almere Laag. De Almere Laag bestaat uit klei, donker grijs(bruin), matig gerijpt, zwak siltig, met een duidelijk homogeen humeus component. Deze humeuze kleien zijn waarschijnlijk afgezet sinds de Romeinse tijd toen de zoet watermeren binnen het huidige gebied van het IJsselmeer in verbinding kwamen te staan met de Waddenzee.

Beneden de Almere Laag is een pakket verslagen veen met wisselende dikte aangetroffen. Het veen, deels herkenbaar als veengruis, had een donkerbruine kleur, was matig amorf, en bevatte hout-, riet-

en plantenresten. Met name de hoeveelheid verslagen hout was opvallend. Daarnaast bevatte het veen lokaal laagjes van grijs, grof zand en schelprestjes (slakken). Het geërodeerde veen kan omschreven worden als grof-detritische gyttja, en geïnterpreteerd worden als de Flevo Laag. Deze Flevo Laag is ontstaan toen vanaf het Laat-Neolithicum en de Bronstijd toen zoetwater meren ontstonden in het oorspronkelijke veengebied in de regio van het plangebied, waarbij het Hollandveen werd geërodeerd. Het geërodeerde veen is afgezet als grove detritus in de meren. De zandlaagjes en schelpresten binnen de grof-detritische gyttja zijn waarschijnlijk afgezet op momenten waarop een korte influx van klastisch sediment was in de zoetwatermeren, bijvoorbeeld tijdens een storm. Ter plekke van de proefsleuf is het oorspronkelijke, niet-geërodeerde Hollandveen volledig verdwenen.

Tot slot zijn ter plekke van een deel van de proefsleuf, binnen de 2 m -mv klastische afzettingen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) aangetroffen. Deze afzettingen bestaan in hoofdzaak uit klei, licht grijs(blauw), ongerijpt, met lokaal horizontale siltige laagjes, en in de top plantenresten, zoals riet. Binnen dit afzettingspakket kon de getijdegeul worden herkend met oeverafzettingen, restgeul en komgronden. Een deel van de komgronden en de restgeul kon niet worden waargenomen in het vlak (Vlak 2), omdat de top van deze afzettingen dieper lag dan circa 2 m -mv. Ter plekke van de oeverwallen waren lokaal horizontale siltige laagjes aanwezig (*fining-upward sequence*), en waren in de top plantenresten aanwezig. Duidelijke bodemvorming is in de top van de oeverwallen niet waargenomen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de top van de oeverwallen van de oude getijdegeul sinds het Laat-Neolithicum en de Bronstijd, toen zoetwatermeren ontstonden in de regio, is geërodeerd. Het ontbreken van intact Hollandveen op de klastische sedimenten van het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk, kan als een aanwijzing voor deze verklaring gezien worden. In tabel I hieronder wordt tenslotte de laterale verspreiding van de komgronden, de oeverwallen en de restgeul weergegeven met de bijbehorende NAP-hoogtes, geordend per profielkolom. De hoogste toppen van de oeverwallen liggen binnen de 1,5 m -mv.

Tabel I. Interpretatie en NAP-hoogtes van top van Laag van Wormer, Formatie van Naaldwijk (oude getijdegeul), op basis van profielkolommen

Profiel	*X-coördinaat (meters)*	*Y-coördinaat (meters)*	*Interpretatie*	*NAP-hoogte top oude getijdegeul*	*NAP-hoogte maaiveld*	*Hoogteverschil top van oude getijdegeul en maaiveld*
1	150.852,20	489.119,80	Komgebied	Beneden 6,91 m -NAP (Vlak 2)*	4,81 m -NAP	2,10 m
2	150.861,90	489.103,70	Komgebied	Beneden 7.02 m -NAP (Vlak 2)*	4,72 m -NAP	2,30 m
3	150.872,66	489.086,84	Oeverwal	6,40 m -NAP	4,65 m -NAP	1,75 m
4	150.883,54	489.069,99	Oeverwal	5,91 m -NAP	4,96 m -NAP	0,95 m
12	150.889,43	489.060,74	Oeverwal	6,42 m -NAP	4,75 m -NAP	1,67 m
5	150.894,11	489.053,30	Restgeul	6,74 m -NAP	4,84 m -NAP	1,90 m
6	150.904,64	489.036,74	Restgeul	Beneden 6,96 meter -NAP (Vlak 2)*	4,82 m -NAP	2,14 m
7	150.915,83	489.019,19	Restgeul	6,84 m -NAP	4,90 m -NAP	1,94 m
8	150.925,57	489.003,77	Oeverwal	6,57 m -NAP	4,77 m -NAP	1,80 m
9	150.936,66	488.986,29	Oeverwal	6,17 m -NAP	4,81 m -NAP	1,36 m
10	150.947,92	488.968,59	Oeverwal	6,12 m -NAP	4,83 m -NAP	1,29 m
11	150.958,52	488.952,24	Oeverwal	6,65 m -NAP	4,97 m -NAP	1,68 m
13	150.969,56	488.934,77	Oeverwal	6,56 m -NAP	4,98 m -NAP	1,58 m
14	150.979,57	488.919,15	Komgebied	6,85 m -NAP	5,03 m -NAP	1,82 m
15	150.987,72	488.906,14	Komgebied	6,71 m -NAP	4,97 m-NAP	1,74 m

* Op deze locaties was de top van het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (oude getijdegeul), nog niet zichtbaar ter hoogte van de maximale ontgravingsdiepte van de proefsleuf (Vlak 2) op circa 2 m -mv.

5.2 Sporen en structuren

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen (behoudenswaardige) archeologische sporen aangetroffen.

5.3 Vondstmateriaal

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen vondsten gedaan.

5.4 Grondmonsters

Tijdens het veldonderzoek zijn twee grondmonsters genomen ter plekke van Profiel 12 en Profiel 15. Het grondmonster uit Profiel 12 (Vondst nr. 1) is verzameld als een pollenbak, waarbij Laag nr. 5 het relevante monster was of te wel de top van de oeverwal van de oude getijdegeul met plantaardig materiaal (zie figuur 12). Het grondmonster uit Profiel 15 (Vondst nr. 2) is verzameld als een algemeen grondmonster. In beide grondmonsters zaten planten- en rietresten. Met deze monsters is met behulp van de ^{14}C-methode de top van de oeverwallen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) gedateerd. Op deze wijze kan inzicht verschaft worden in de periode waarin de getijdegeul actief was, en met name de eindfase waarin de oeverwallen ook geschikt leken voor menselijke bewoning.

klei, donker grijsbruin, matig gerijpt, matig tot sterk humeus, met enkele schelpresten, Almere Laag

klei, donker bruingrijs, matig gerijpt, met zandlaagjes, met houtresten, met schelpen (slakjes), Flevo Laag

klei, donkerbruin, matig gerijpt, sterk venig, met plantenresten, oeverafzettingen oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk)

klei, lichtgrijs, ongerijpt, in top plantenresten, oeverafzettingen oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk)

Figuur 12 Overzichtsfoto van Profiel 12 met pollenbak. Laag nr. 5, Vondst nr. 1, betreft de bodemlaag, die geïnterpreteerd is als de top van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) en plantaardig materiaal bevatte voor een 14C-datering. Laag nr. 5 kan beschreven worden als klei, matig gerijpt, donkerbruin, sterk venig, plantenresten.

5.5 Conclusie veldonderzoek

Vooruitlopend op de waardering in paragraaf 6.1 is tijdens het proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase, vastgesteld dat er geen (behoudenswaardige) vindplaats aanwezig is ter plekke van de locatie waar de nieuw aan te leggen watergang de oude getijdegeul (Laagpakket van

Wormer, Formatie van Naaldwijk) kruist in deellocatie 1 van het plangebied. Nadat het veldwerk is afgerond is contact opgenomen met de opdrachtgever en de bevoegde overheid, en is geadviseerd om de onderzoekslocatie van het proefsleuvenonderzoek vrij te geven in dit stadium van de Archeologische Monumentenzorg-cyclus. In aanvulling hierop is in overleg met de bevoegde overheid (de heer drs. W. Smith, Archeologie & Monumenten, gemeente Almere; archeologisch adviseur bij de gemeente Zeewolde) en de opdrachtgever (mevrouw N. Bakkum, projectleider, het Flevo-landschap) bepaald dat het zinvol was om plantaardig materiaal uit de top van de oeverwallen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) met behulp van een ^{14}C-methode nader te dateren. Op deze wijze kan inzicht verkregen worden in de ontwikkelingsgeschiedenis van de oude getijdegeul en met name ook in de laatste fase van geul-activiteit toen de oeverwallen ook geschikte, permanent droge locaties leken voor menselijke bewoning.

De ^{14}C-analyses van de twee monsters uitgevoerd bij het Centre for Isotope Research, Rijksuniversiteit Groningen, hebben geresulteerd in een gekalibreerde datering van 3.962-3.800 cal BC voor Vondst nr. 1 en een gekalibreerde datering van 4.327-4.061 cal BC voor Vondst nr. 2. Deze dateringen komen overeen met de Laat-Swifterband, vergelijkbaar met Oost-Flevoland.

De integrale rapportage van de ^{14}C-analyses is weergegeven in bijlage 4.

6 WAARDERING, CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

6.1 Waardering

De resultaten van het veldwerk vormen de basis voor de waardering van de vindplaats. De waardering moet vervolgens leiden tot een aanbeveling ten aanzien van het vervolgtraject. De waardering wordt vastgesteld volgens de door de KNA voorgeschreven wijze aan de hand van de volgende aspecten: beleving, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit.

<u>Beleving</u>
De beleving van de vindplaats valt uiteen in twee criteria ‘schoonheid” en “belevingswaarde”. Bij beide gaat het vooral om zichtbare monumenten. Schoonheid is de esthetische-landschappelijke waarde van een archeologisch monument, die in de zichtbaarheid van het monument tot uiting komt. Deze waarde is gebaseerd op de zichtbaarheid vanaf het maaiveld als landschapselement, vorm en structuur en relatie met de omgeving. Herinneringswaarde is de herinnering die het archeologisch monument oproept over het verleden. Deze waarde is gebaseerd op verbondenheid met feitelijke historische gebeurtenissen en associatie met toegeschreven kwaliteit of betekenis.

<u>Fysieke kwaliteit</u>
De fysieke kwaliteit van de vindplaats is gebaseerd op de criteria gaafheid en conservering. De gaafheid is de mate van niet-verstoord zijn en stabiliteit van de fysieke omgeving. De conservering geeft de mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven aan. Bij 5 of meer punten is een vindplaats behoudenswaardig. Bij een middelmatige tot lage score (vier punten of minder) wordt er naar de inhoudelijke kwaliteitscriteria gekeken om te bepalen of de vindplaats toch behoudenswaardig is.

<u>Inhoudelijke kwaliteit</u>
De inhoudelijke kwaliteit wordt uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie, ensemble en representativiteit. Zeldzaamheid is de mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied. Informatiewaarde is de betekenis van een monument als bron van kennis over het verleden. De ensemblewaarde (of contextwaarde) is de meerwaarde die aan een monument wordt toegekend, op grond van de mate waarin sprake is van een archeologische

en landschappelijke context. De representativiteit is tenslotte de mate waarin een bepaald type monument karakteristiek is voor een periode dan wel een gebied voorkomt. Eerst wordt er een afweging gemaakt op basis van de drie inhoudelijke kwaliteitscriteria; zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde. Bij een bovengemiddelde score van 7 of meer punten is de vindplaats behoudenswaardig. Bij een lagere score wordt nagegaan of het criterium representativiteit van toepassing is.

Omdat er bij het proefsleuvenonderzoek geen (behoudenswaardige) archeologische sporen en/of vondsten zijn aangetroffen, is een waardestelling niet van toepassing.

6.2 Conclusie

Tijdens het proefsleuvenonderzoek met een mogelijke doorstart naar een opgraving in het plangebied aan de Ibisweg e.o. te Zeewolde, gemeente Zeewolde, is een proefsleuf aangelegd met een oppervlakte van circa 1.040 m², en een diepte van circa 2 m -mv. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is geen (behoudenswaardige) vindplaats aangetroffen.

Wel kon vastgesteld worden dat een oude getijdegeul, met komgronden, oeverwallen en restgeul, behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk, aanwezig is. Deze oude getijdegeul wordt afgedekt door de Flevo Laag (grof-detritische gyttja, Formatie van Nieuwkoop), Almere Laag en Zuiderzee Laag (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk).

6.3 Selectieadvies

Het ontbreken van archeologische waarden in de proefsleuf leidt tot de conclusie dat er geen sprake is van een behoudenswaardige vindplaats ter plekke van de nieuw aan te leggen watergang. De locatie van de nieuwe watergang is onderzocht tot een diepte van circa 2 m -mv, tot beneden de top van de twee oeverwallen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). In de top van de oeverwallen zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische waarden, en de kans op de aanwezigheid van een vindplaats van de subneolithische Swifterbandcultuur (circa 5100 - 3400 voor Chr.) ter plekke van de nieuw aan te leggen watergang wordt als zeer gering beoordeeld. Het selectieadvies is daarom dan ook om geen vervolgonderzoek uit te voeren en de locatie van de nieuwe watergang ter plekke van de oude getijdegeul, in deellocatie 1, vrij te geven voor verdere ontwikkeling tot 30 cm boven de top van het pleistocene landschap op 9 m -NAP (circa 4 m -mv). Het definitieve selectiebesluit zal worden genomen door de bevoegde overheid, de gemeente Zeewolde.

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 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 OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Zeewolde of de provincie Flevoland.

7 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

In paragraaf 4.3 zijn de onderzoeksvragen gesteld waarop het proefsleuvenonderzoek antwoord zou moeten geven. In dit hoofdstuk zal getracht worden dat te realiseren. De resultaten van het onderzoek kunnen echter niet op alle vragen een antwoord geven. Daarom worden hier alleen de vragen overgenomen uit paragraaf 4.3 die beantwoord kunnen worden. Op de resterende vragen kan geen

antwoord worden gegeven als gevolg van het ontbreken van (behoudenswaardige) archeologische resten.

7.1.1 Algemeen

Bij het Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuvenonderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen een rol te spelen:

- Zijn er archeologische resten in de bodem aanwezig?

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen (behoudenswaardige) archeologische resten aangetroffen.

- In welke mate zijn de onderzoeksgebieden verstoord?

De 30 à 40 cm van de bodemopbouw beneden het maaiveld is geroerd als gevolg van landbouwwerkzaamheden. Deze geroerde bouwvoor betreft mogelijk IJsselmeer-afzettingen of de top van de Zuiderzee Laag, die gevormd zijn sinds de Late-Middeleeuwen. Tevens zijn er aanwijzingen dat mogelijk de top van de oude getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) geerodeerd is in ieder geval ter plekke van de oeverwallen. Ten eerste kon in de top van de getijdeafzettingen geen bodemvorming worden waargenomen. Ten tweede kon worden vastgesteld dat het oorspronkelijke Hollandveenpakket verdwenen is, die in principe als een beschermende, afdekkende laag voor de oude getijdeafzettingen fungeerde. De erosieprocessen van het Hollandveen en de top van de oude getijdeafzettingen waren natuurlijk van aard en hadden hun aanvang vanaf het Laat-Neolithicum en de Bronstijd.

- Wat kunnen de uitkomsten van het onderzoek zeggen over vergelijkbare terreinen in de omgeving?

Het proefsleuvenonderzoek heeft vastgesteld dat de oude getijdegeul, met komgronden, oeverwallen en restgeul, herkenbaar aanwezig is in de ondergrond. Omdat geen archeologische waarden zijn aangetroffen, kunnen geen betrouwbare uitspraken gedaan worden over het archeologisch potentieel van vergelijkbare terreinen in de omgeving. In de kader zou het vindplaatsen uit het Neolithicum (specifiek: Swifterbandcultuur, circa 5100 - 3400 voor Chr.) betreffen. De afwezigheid van archeologische waarden in de top van de oeverwalafzettingen kan mogelijk verklaard worden door verstoring door natuurlijke erosie. Het is niet bekend in hoeverre deze situatie toepassing is op terreinen met oude getijde- en geulafzettingen in de omgeving van de onderzoekslocatie.

- Is vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?

Ter plekke van de nieuw aan te leggen watergang in deellocatie 1 van het plangebied is geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.

- Indien er geen archeologische resten worden aangetroffen, wat is de reden voor de afwezigheid van archeologisch resten?

Er zijn geen archeologische waarden aangetroffen, omdat (1) ter plekke van de proefsleuvenonderzoek de oeverwallen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) nooit bewoning is geweest, of (2) omdat mogelijk aanwezige archeologische waarden door natuurlijke erosieprocessen zijn verdwenen.

7.1.2 Waardering en specifieke onderzoeksvragen

De mogelijke aanwezige vindplaatsen worden aan de hand van de gestelde vragen gewaardeerd conform KNA, versie 4.1 (d.d. 24 mei 2018), bijlage IV Waarderen van vindplaatsen. Aanbevolen wordt ook om de methodiek uit de SIKB leidraad Standaard Archeologische Monitoring te volgen voor het bepalen van de fysieke kwaliteit.

Landschap en bodem

Dit aspect van het onderzoek omvat de bestudering van de landschappelijke context van de vindplaatsen in historisch perspectief. Dit leidt tot de volgende vragen:

- Wat is de geologische opbouw binnen het onderzoeksgebied?

Van boven naar onderen bestaat de bodemopbouw uit een bouwvoor, op de Zuiderzee Laag, op de Almere Laag, op Flevo Laag, op afzettingen van het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk. De in de proefsleuf aangetroffen afzettingen van het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk kunnen als een oude getijdegeul worden geïnterpreteerd, bestaande uit komgronden, oeverwallen en restgeul.

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de vindplaatsen (geologie, bodemkunde en geomorfologie)? Zijn er aanwijzingen voor stratigrafische hiaten, d.w.z. erosie of non-depositie, in de geologische profielopbouw ter plekke van de vindplaatsen?

Hoewel geen (behoudenswaardige) archeologische vindplaats is aangetroffen, kan geconcludeerd worden dat in de geologische stratigrafie een lithologisch en chronostratigrafisch hiaat aanwezig is. Dit hiaat wordt gevormd door de Flevo Laag. De Flevo Laag bestaat uit geërodeerd Hollandveen dat oorspronkelijk aanwezig was op de afzettingen van het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk. Het oorspronkelijke Hollandveen is volledig verdwenen, en tevens zijn er aanwijzingen dat (deels) de top van de oude getijdeafzettingen is geërodeerd. Dit betekent dat chronostratigrafisch "het sediment" (Hollandveen) uit de periode lopende vanaf ongeveer het 4e millennium voor Chr. tot het Laat-Neolithicum/Bronstijd ontbreekt.

- Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Liggen in het plangebied locaties die voor pollenanalyse bemonsterd kunnen worden (licht dit toe)?

Door de natte omstandigheden ter plekke van de onderzoekslocatie en de regio zijn archeobotanisch en paleo-ecologisch materiaal relatief goed geconserveerd. De top van de oude getijdeafzettingen, en met name de oeverwallen, bevatten lokaal organisch materiaal en lijken geschikt voor archeobotanisch onderzoek en pollenanalyse. Het veen (grof-detritische gyttja) bevat ook veel organisch materiaal. Omdat het verslagen veen betreft, kan echter de vraag gesteld worden of specialistisch onderzoek naar organisch materiaal uit het veen bruikbare informatie oplevert. In de Almere Laag en Zuiderzee Laag kan ook organisch materiaal aanwezig zijn. Omdat het plangebied en omgeving toen, vanaf circa het Lat-Neolithicum/Bronstijd, onder water stond, zouden uitkomsten van specialistische analyses alleen inzicht kunnen verschaffen in de vegetatiegeschiedenis van de ruimere regio of te wel gebieden die niet (continu) onder water stonden.

- In hoeverre zijn de aangetroffen bodemlagen geschikt voor een palynologische reconstructie van de vegetatie- en gebruiksgeschiedenis van het terrein?

De top van de oeverwallen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) bevatten deels plantaardig materiaal dat mogelijk gebruikt zou kunnen worden een palynologische reconstructie van de vegetatie- en gebruiksgeschiedenis van de locatie.

Meer specifiek t.a.v. het plangebied, de oude getijdegeul en de Neolithische periode kan gevraag worden:

- Wat zijn geologische en geomorfologische kenmerken van de oude getijdegeul behorende tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk?

In de proefsleuf kon vastgesteld worden dat de oude getijdegeul, met komgronden, oeverwallen en restgeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) aanwezig was. De afzettingen van de oude getijdegeul bestonden uit, klei, licht grijs(blauw), ongerijpt en zwak siltig. Ter plekke van de oeverwallen bevatten de klei lokaal horizontale siltige laagjes (fining-upward sequence) en plantaardig materiaal in het bovenste gedeelte van de oeverwallen. Er was geen duidelijke bodemvorming zichtbaar in de top van de oeverwallen, die mogelijk verdwenen is door natuurlijke erosie sinds het Laat-Neolithicum/Bronstijd. Geomorfologisch gezien zijn de oeverwallen de hoogst gelegen lichamen van het geulsysteem. De toppen van de oeverwallen lagen daarom binnen de 1,5 m -mv.

- Op welke NAP-hoogtes liggen de restgeul, oeverwallen, en naast gelegen komgronden?

Voor de NAP-hoogtes van de top van de oude getijdeafzettingen wordt verwezen naar Tabel I, paragraaf 5.1 (hierboven). De top van de oeverwallen lag binnen de 1,5 m -mv. Een deel van de restgeul en de komgronden lag beneden de 2 m -mv, en was niet zichtbaar in Vlak 2 (maximale verstoringsdiepte van nieuwe watergang) van de proefsleuf.

- Bestaan de oeverwallen uit (gerijpte) klei (brokkelige structuur en rietwortels) of zandige oeverafzettingen?

De oeverwallen bestaan uit ongerijpte, zwak siltige, licht grijs(blauwe) klei met lokaal horizontale siltige laagjes (fining-upward sequence).

- In hoeverre is de top van de oeverwallen nog intact?

De top van de oeverwallen lijkt geërodeerd, omdat (1) geen bodemvorming is waargenomen, en (2) het oorspronkelijke afdekkende en daarom beschermende pakket Hollandveen geheel verdwenen is.

- Zijn in de top van de oeverwallen laklagen aanwezig, die wijzen op geschiktheid voor bewoning gedurende het Neolithicum?

Er zijn in de top van de oeverwallen geen laklagen waargenomen.

- Wat zijn de conserveringsomstandigheden voor artefacten van organisch materiaal, en paleo-ecologisch materiaal?

De conserveringsomstandigheden voor artefacten van organisch materiaal en paleo-ecologisch materiaal kunnen als goed gekwalificeerd worden. Met name binnen de Almere Laag, Flevo Laag, en oude getijdeafzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) lijkt organisch materiaal goed bewaard te zijn.

Vraagstelling specialistisch onderzoek
Het specialistisch onderzoek dient zich te richtten op het eventuele vervolgonderzoek. Het is hierbij van belang om te weten of de vindplaats geschikt is voor archeobotanisch, archeozoölogisch, fysisch-

antropologisch, fysisch-geografisch, geofysisch en dateringsonderzoek. De monsters dienen hiervoor gewaardeerd te worden.

In overleg met de opdrachtgever en bevoegde overheid is besloten om plantaardig materiaal uit de top van de oeverwallen van de oude getijdegeul (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) met behulp van een ^{14}C-methode nader te dateren. De plantaardig materiaal is bemonsterd uit Profiel 12 (Vondst nr. 1; pollenbak Laag nr. 5) en Profiel 15 (Vondst nr. 2; algemeen grondmonster). Op deze wijze kan inzicht verkregen worden in de ontwikkelingsgeschiedenis van de oude getijdegeul en met name in de laatste fase van geul-activiteit toen de oeverwallen ook geschikte, permanent droge locaties leken voor menselijke bewoning. De ^{14}C-analyses van de twee monsters uitgevoerd bij het Centre for Isotope Research, Rijksuniversiteit Groningen, hebben geresulteerd in een gekalibreerde datering van 3.962 - 3.800 cal BC voor Vondst nr. 1 en een gekalibreerde datering van 4.327 - 4.061 cal BC voor Vondst nr. 2. Deze dateringen komen overeen met de Laat-Swifterband, vergelijkbaar met Oost-Flevoland.

LITERATUUR

Gemeente Almere, Bureau Archeologie en Monumenten: *Nota Archeologische Monumentenzorg 2016*. Almere.

Gemeente Almere, vastgesteld 21-4-2016: *Archeologieverordening 2016*. Almere.

Gotjé, W, 1993: *De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder). Academisch proefschrift*. Amsterdam.

Hogestijn, J.W.H. en J.H.M. Peeters (red.), 2001. *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*. (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 68) Amersfoort.

Hogestijn, J.W.H. en W. Smith, 2014. *Archeologisch vooronderzoek in Almere en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden 2.1 (3e generatie)*. Westerheem nr. 63, 130-140.

Jongmans, A., Berg, M. v., Sonneveld, M., Peek, G. W., R. van Berg van Saparoea 2013: *Landschappen van Nederland*. Wageningen.

Kerkhoven, A. 2016: *Standaard Archeologisch Bureauonderzoek, gemeente Almere*. (Archeologische Rapporten Almere 93) Almere.

Kooijmans, L.P.L, P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Amsterdam.

Menke, U., E. van de Laar en G. Lenselink (red.), 1998: *De Geologie en Bodem van Zuidelijk Flevoland*. (Flevobericht nr. 415) Uitgave van Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Mientjes, A.C., 2019: *PvE archeologisch proefsleuvenonderzoek Ibisweg e.o. te Zeewolde in de gemeente Zeewolde*. (Econsultancy rapportnr. 5731.005) Econsultancy b.v., Swalmen.

Nales, T., 2015: *Over de oevers van de Eem, een archeologisch onderzoek naar gerijpte oeverafzettingen in Oosterwold*. (Transect rapport 775) Utrecht.

Nales, T., 2016: *Windpark Zeewolde, gemeente Zeewolde, Inventariserend veldonderzoek (fase 1 en 2)*. (Transect-rapport 1036) Utrecht.

Nales, T., 2017. *Almere, Natte Natuur Noorderwold. Pre-verkennend onderzoek (gemeente Almere)*. (Transect-rapport 1431) Utrecht.

Provincie Flevoland, geldig sinds 1 juli 2008. *Beleidsregel archeologie en ruimtelijke ordening 2008*. Lelystad

Provincie Flevoland. *Omgevingsplan Flevoland 2006, hoofdstuk 5.5: Landschap cultuurhistorie, archeologie en bodemkunde*. Lelystad.

Provincie Flevoland, vastgesteld 7 juli 2005. *Raakvlakken Cultuurbeleid Provincie Flevoland 2005-2008*. Lelystad.

Smith, W. en J.W.H. Hogestijn, 2013.: *De invloed van variatie in vondstdichtheden op de Vindkans van vuursteenvindplaatsen. Poissonverdeling versus de negatief binomiale verdeling*. (Archeologische Rapporten Almere 92) Almere.

Wullink, A.J., 2018a: *Inventariserend veldonderzoek (fase 1) BP Noorderwold-Eemvallei Ibisweg e.o. te Zeewolde*. (Econsultancy rapportnr. 5731.001) Econsultancy b.v., Rotterdam.

Wullink, A.J., 2018b: *Programma van Eisen Natuurontwikkeling Noorderwold-Eemvallei, Provincie Flevoland, gemeente Zeewolde, Ibisweg e.o.: IVO-fase 1 (inventariserend veldonderzoek (verkennend) d.m.v. boringen); IVO-fase 2 (inventariserend veldonderzoek (karterend) d.m.v. boringen)*. Econsultancy, Rotterdam.

BRONNEN

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

Bijlage 1 Ontwikkelingsplannen (deellocatie 1, 2 en 3)

Ibisweg e.o. te Zeewolde.

Legenda

- Plangebied (deellocatie 1, 2 en 3)
- Watergang
- Rietmoeras
- Landbouw
- Grasland
- Natuur met landbouwkundig medegebruik
- Bos
- Experimenteerruimte nieuwe natuur
- Agrarisch met wijzigingsbevoegdheid naar rood

Bijlage 2 Overzicht proefsleuf

Ibisweg e.o. te Zeewolde.

Legenda

Plangebied (deellocatie 1)

Proefsleuf

Bijlage 3 Overzicht proefsleuf met profielkolommen

Ibisweg e.o. te Zeewolde.

Legenda

Proefsleuf

Profiel

Profiel 1

Coördinaten:	X: 150.852,20 / Y: 489.119,80	
NAP-hoogte maaiveld	4,81 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodemlaag*	*Dikte bodemlaag*
Bouwvoor	4,82 m -NAP	50 cm
Zuiderzee Laag	5,28 m -NAP	22 cm
Almere Laag	5,88 m -NAP	83 cm

Profiel 2

Coördinaten:	X: 150.861,90 / Y: 489.103,70	
NAP-hoogte maaiveld	4,72 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodemlaag*	*Dikte bodemlaag*
Bouwvoor	4,72 m -NAP	34 cm
Zuiderzee Laag	5,08 m -NAP	74 cm
Almere Laag	5,82 m -NAP	100 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,82 m -NAP	20 cm

Profiel 3

Coördinaten:	X: 150.872,66 / Y: 489.086,84	
NAP-hoogte maaiveld	4,65 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,65 m -NAP	31 cm
Zuiderzee Laag	4,96 m -NAP	74 cm
Almere Laag	5,70 m -NAP	52 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,22 m -NAP	18 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	6,40 m -NAP	50 cm

Profiel 4

Coördinaten:	X: 150.883,54 / Y: 489.069,99	
NAP-hoogte maaiveld	4,96 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,96 m -NAP	18 cm
Zuiderzee Laag	5,13 m -NAP	58 cm
Almere Laag	5,71 m -NAP	20 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	5,91 m -NAP	80 cm

Profiel 12

Coördinaten:	X: 150.889,43 / Y: 489.060,74	
NAP-hoogte maaiveld	4,75 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,75 m -NAP	35 cm
Zuiderzee Laag	5,10 m -NAP	72 cm
Almere Laag	5,82 m -NAP	56 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,38 m -NAP	4 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	6,42 m -NAP	34 cm

Profiel 5

Coördinaten:	X: 150.894,11 / Y: 489.053,30	
NAP-hoogte maaiveld	4,84 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,84 m -NAP	50 cm
Zuiderzee Laag	5,34 m -NAP	44 cm
Almere Laag	5,78 m -NAP	76 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,54 m -NAP	20 cm
Oude getijdeafzettingen (restgeul-ongerijpte klei)	6,74 m -NAP	14 cm

Profiel 6

Coördinaten:	X: 150.904,64 / Y: 489.036,74	
NAP-hoogte maaiveld	4,82 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodemlaag*	*Dikte bodemlaag*
Bouwvoor	4,82 m -NAP	42 cm
Zuiderzee Laag	5,24 m -NAP	56 cm
Almere Laag	5,80 m -NAP	100 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,80 m -NAP	16 cm

Profiel 7

Coördinaten:	X: 150.915,83 / Y: 489.019,19	
NAP-hoogte maaiveld	4,90 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,90 m -NAP	42 cm
Zuiderzee Laag	5,32 m -NAP	60 cm
Almere Laag	5,92 m -NAP	80 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,72 m -NAP	12 cm
Oude getijdeafzettingen (restgeul-ongerijpte klei)	6,84 m -NAP	18 cm

Profiel 8

Coördinaten:	X: 150.925,57 / Y: 489.003,77	
NAP-hoogte maaiveld	4,77 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,77 m -NAP	30 cm
Zuiderzee Laag	5,07 m -NAP	64 cm
Almere Laag	5,71 m -NAP	60 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,31 m -NAP	26 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	6,57 m -NAP	40 cm

Profiel 9

Coördinaten:	X: 150.936,66 / Y: 488.986,29	
NAP-hoogte maaiveld	4,81 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,83 m -NAP	30 cm
Zuiderzee Laag	5,13 m -NAP	60 cm
Almere Laag	5,73 m -NAP	24 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	5,97 m -NAP	20 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	6,17 m -NAP	60 cm

Profiel 10

Coördinaten:	X: 150.947,92 / Y: 488.968,59	
NAP-hoogte maaiveld	4,83 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,83 m -NAP	35 cm
Zuiderzee Laag	5,18 m -NAP	50 cm
Almere Laag	5,68 m -NAP	44 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	6,12 m -NAP	56 cm

Profiel 11

Coördinaten:	X: 150.958,52 / Y: 488.952,24	
NAP-hoogte maaiveld	4,97 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,97 m -NAP	44 cm
Zuiderzee Laag	5,41 m -NAP	34 cm
Almere Laag	5,75 m -NAP	90 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	6,65 m -NAP	40 cm

Profiel 13

Coördinaten:	X: 150.969,56 / Y: 488.934,77	
NAP-hoogte maaiveld	4,98 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,98 m -NAP	38 cm
Zuiderzee Laag	5,36 m -NAP	44 cm
Almere Laag	5,80 m -NAP	60 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,40 m -NAP	16 cm
Oude getijdeafzettingen (oeverwal-ongerijpte klei)	6,56 m -NAP	44 cm

Profiel 14

Coördinaten:	X: 150.979,57 / Y: 488.919,15	
NAP-hoogte maaiveld	5,03 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	5,03 m -NAP	24 cm
Zuiderzee Laag	5,27 m -NAP	50 cm
Almere Laag	5,77 m -NAP	54 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,31 m -NAP	54 cm
Oude getijdeafzettingen (komgebied-ongerijpte klei)	6,85 m -NAP	12 cm

Profiel 15

Coördinaten:	X: 150.987,72 / Y: 488.906,14	
NAP-hoogte maaiveld	4,97 m -NAP	
Bodemlaag	*NAP-hoogte top bodem-laag*	*Dikte bodem-laag*
Bouwvoor	4,97 m -NAP	42 cm
Zuiderzee Laag	5,39 m -NAP	42 cm
Almere Laag	5,81 m -NAP	34 cm
Flevo Laag (grof-detritische gyttja)	6,15 m -NAP	56 cm
Oude getijdeafzettingen (komgebied-ongerijpte klei)	6,71 m -NAP	18 cm

Bijlage 4 Resultaten ^{14}C-analyses: rapport Centre for Isotope Research, Rijksuniversiteit Groningen

rijksuniversiteit groningen / faculteit bètawetenschappen en technologie / centrum voor isotopenonderzoek

+31 (0)50 363 47 60
cio@rug.nl

Nijenborgh 6
NL-9747 AG Groningen

Econsultancy
T.a.v. Dr. A.C. Mientjes
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen

Datum	Ons kenmerk	Uw kenmerk
10 oktober 2019	3446-19264	5731.007

Geachte Dr. Mientjes,

Hierbij rapporteren we de meetresultaten van twee grondmonsters voor uw project 'IVO-P Ibisweg e.o. te Zeewolde'. Van monster 'Vondstnummer 1' hebben we plantenrestanten geselecteerd afkomstig uit een deel van het materiaal van laagnummer 5. Dit is de laag die door u op een bijgeleverde foto was omkaderd. Van monster 'Vondstnummer 2' hebben we plantenrestanten geselecteerd uit een klein gedeelte van het totale monstermateriaal.

Meetresultaten

Sample name	Dated material	GrM	$F^{14}C$	± 1σ	^{14}C Age (in yrBP)	± 1σ
Vondstnummer 1	Organic deposit (AAA)	19038	0.5309	0.0018	5087	27
Vondstnummer 2	Organic deposit (AAA)	19040	0.5128	0.0018	5364	28

Sample name	%C	$\delta^{13}C$ (‰; IRMS)	± 1σ
Vondstnummer 1	53.6	-26.99	0.15
Vondstnummer 2	52.3	-26.01	0.15

Opmerking_1: De gerapporteerde onzekerheid in de gemeten waarden omvat niet alleen de spreiding in de instrument-meting zelf, maar ook de variatie in het meetresultaat die ontstaat door variaties in chemische voorbehandeling en verbranding van (deel)monsters (van homogene samenstelling en vergelijkbare grootte).

Gekalibreerde dateringsresultaten

De ^{14}C leeftijd is gekalibreerd naar kalenderjaren m.b.v. software programma OxCal, versie 4.3 (Bronk Ramsey, 2017). De kalibratiecurve die daarbij is gebruikt: IntCal13 (Reimer et al., 2013: IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 55(4):1869–1887).

Sample name	GrM	Calibrated dating result (95.4% probability)
Vondstnummer 1	19038	3961 – 3800 calBC
Vondstnummer 2	19040	4327 – 4061 calBC

2 > 3

NB: De waarschijnlijkheidsrange 95.4% die in de grafieken staat weergegeven, is gebaseerd op het ^{14}C meetresultaat (in jaarBP) en de 2-sigma meetonzekerheidsrange. De verkregen tijdsperiode heeft geen gemiddelde waarde en ook geen standaarddeviatie.

Mocht u nog vragen hebben naar aanleiding van deze resultaten, of aanvullende informatie willen krijgen over de uitgevoerde analysemethode, dan horen wij dat graag.

Met vriendelijke groet,

Mevr. Dr. Sanne W.L. Palstra
^{14}C onderzoeker / Lab-coördinator

Bijlage 5 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie							MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Laat				Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755			Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
12.745							Allerød (warm)					
13.675							Vroege Dryas (koud)					
14.025							Bølling (warm)					
15.700						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal					
29.000							Midden-Pleniglaciaal	3				
50.000							Vroeg-Pleniglaciaal	4				
75.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a				
								5b				
								5c				
								5d				
115.000						Eemien (warme periode)		5e		Eem Formatie		
130.000		Midden		Midden		Saalien (ijstijd)		6		Formatie van Drente		
370.000						Holsteinien (warme periode)			Formatie van Urk			
410.000						Elsterien (ijstijd)				Formatie van Peelo		
475.000						Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel			
850.000		Vroeg		Vroeg		Pre-Cromerien						
2.600.000												

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

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (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 Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 6 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 koperen 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 Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. 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 10e – 11e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen 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 19e tot het begin van de 20e 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 20e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 7 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 selectiebesluit 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.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling ▼ Toetsing aan archeologisch beleid (Gemeente, Provincie, Rijk)	►	Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
▼ Bureauonderzoek* (verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel) ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Inventariserend veldonderzoek* ▼ ▼ Verkennend veldonderzoek Door middel van: - terreininspectie - booronderzoek** ►**** Karterend veldonderzoek Door middel van: - oppervlaktekartering - booronderzoek** - proefsleuven*** ▼ ▼***** Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie ▼****** Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven*** (variant begeleiding) ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten) ▼ ▼ Opgraven*** Verwijderen van de archeologische resten door archeologen (variant begeleiding) Beschermen Bescherming van de archeologie door planaanpassing	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
*** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
**** Na een verkennend booronderzoek kan de bevoegde overheid besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.
***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.
****** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.