

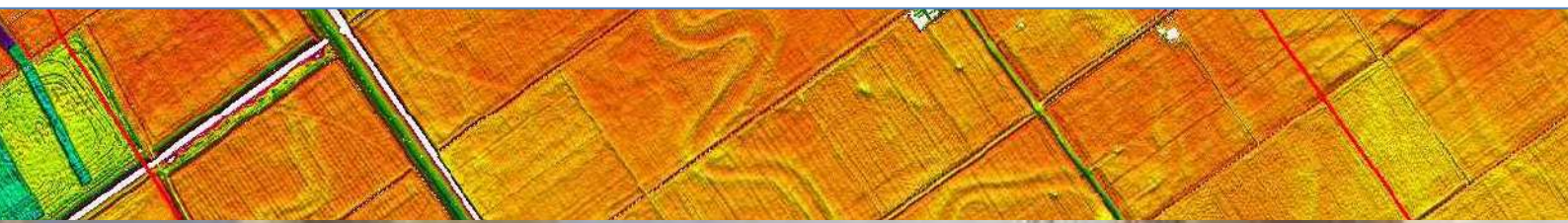


transect: archeologie, erfgoed, ruimte


Transect-rapport 857

Het prehistorische landschap van de Eemvallei tussen Almere en Zeewolde

**Een archeologisch bureauonderzoek
in het kader van het Project Nieuwe Natuur**



Auteur	A.A. Kerkhoven & T. Nales
Versie	Concept 1.0
Projectcode Transect	15090025-2
Datum	2-2-2016
Opdrachtgever	Provincie Flevoland Postbus 55 8200 AB Lelystad
Uitvoerder	Transect Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht
Onderzoeksmelding	PM
Bevoegde overheid	Gemeente Almere / Gemeente Zeewolde

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (Senior KNA prospector)	19-2-2016	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Utrecht

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

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

Samenvatting

In oktober 2013 is de provincie Flevoland gestart met het programma Nieuwe Natuur, waarbij ondernemers, bewoners, terreinbeherende organisaties en gemeenten uit Flevoland zijn gevraagd om met plannen te komen voor de ontwikkeling van nieuwe natuur. Hieruit zijn 22 projectvoorstellen voortgekomen. Onderhavige rapportage omvat het archeologisch bureauonderzoek voor de projecten in de Eemvallei. Hieronder wordt het gebied en de projecten verstaan, die zijn afgebeeld in figuur 1, waarbij één van de projecten de naam van het gebied zelf draagt (3. Eemvallei – Staatsbosbeheer; ZFI16).

De Eemvallei omvat de gemeente Almere en Zeewolde en heet zo omdat het een laagte vormt tussen het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug. Het is een oud gletsjerdal, waarlangs het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug zijn opgestuwd. Wageningen ligt op het zuidelijke uiteinde van de Eemvallei; dus op het punt waar de gletsjertong circa 200.000 jaar geleden eindigde. De Eemvallei loopt richting het noorden door tot in het Markermeer. Na het afsmelten van het ijs vulde het dal zich in eerste instantie met smeltwaterafzettingen. De hoger gelegen stuwwallen van het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug waterden namelijk in dit dal af. Vanaf circa 10.000 jaar geleden heeft de rivier de Eem zich in dit dal een weg richting het noorden gebaad. Het dal werd bewoond door groepen jagers-verzamelaars, die zich op dekzandhoogtes en aan de oevers van de Eem ophielden. In het stroomgebied van de Eem ontwikkelde zich vervolgens circa 7000 jaar geleden een getijdengebied dat in contact stond met de zee, resulterend in een spaghetti van kreekgeulen. Oeverwallen boden jagers-verzamelaars-boeren geschikte jacht- en vislocaties, maar ook locaties om langer op te verblijven. Moeraszones ontwikkelden zich tot veenkussens, waarop vanaf de IJzertijd werd gewoond en in de Romeinse tijd hebben 'romeinen' zich ter hoogte van het Kotterbos opgehouden. Toen het gebied zich tot het Almere en de Zuiderzee ontwikkelde zijn allerlei schepen hier vergaan.

Als zodanig kenmerkt het gebied zich door een opeenstapeling van verschillende landschappen met elk hun eigen karakteristieke archeologische resten. Deze liggen op verschillende dieptes, zelfs tot in het maaiveld. De archeologie van het gebied biedt kansen voor de natuurontwikkeling, maar de natuurontwikkeling kan ook een bedreiging voor archeologische resten in het gebied vormen. Dit bureauonderzoek is uitgevoerd om zowel de kansen als de bedreigingen in beeld te krijgen. Hiervoor worden oude landschapspatronen en bekende en verwachte archeologische waarden geïnventariseerd en in samenhang bekeken. Het bureauonderzoek vormt een eerste formele schakel in het proces van de Archeologische Monumentenzorg cyclus (AMZ-cyclus). Het resultaat van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting, zowel in tekst als in beeld. Op basis hiervan worden de kansen en risico's benoemd. Onderdeel hiervan is het benoemen van ondergrenzen voor nader archeologisch onderzoek in de vorm van bijvoorbeeld verkennend en karterend booronderzoek. Met dit onderzoek wordt de gespecificeerde archeologische verwachting uit het bureauonderzoek project- en locatiegericht getoetst, zodat oude landschapspatronen en archeologische resten concreet kunnen worden gelokaliseerd en begrensd. Doel van de AMZ is dan om bekende archeologische waarden zoveel mogelijk te ontzien door deze *in situ* te behouden en wellicht ook de projectplannen te vertalen in kansen. Wanneer dit niet mogelijk is zullen aanvullende archeologische onderzoeksmaatregelen nodig zijn, zoals waarderend onderzoek en in het uiterste geval definitieve opgraving.

Uit het bureauonderzoek kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken:

- Het gebied is in de prehistorie intensief bewoond geweest. Dit heeft geresulteerd in meerdere, waarschijnlijk honderden vindplaatslocaties, waarvan slechts een – zeer – gering deel bekend is.
- Het gebied vertegenwoordigt door de stapeling van aardkundige landschappen met elk hun eigen archeologische waarden en het ongeschonden karakter ervan een (inter-)nationale waarde.
- In alle projectgebieden is op basis van het archeologiebeleid van de gemeenten Almere en Zeewolde sprake van een archeologische onderzoeksplicht. De ondergrenzen voor onderzoek zijn afhankelijk van de zone waarin bodemingrepen plaatsvinden.
- Archeologische verwachtingszones worden bepaald door het dekzandrelief en oude getijdenkreeken.
- In de projectgebieden zijn al meerdere archeologische monumenten bekend, waaronder wettelijk beschermde terreinen. Deze laatste liggen echter in het talud van de A27.
- Archeologische waarden kunnen al vanaf maaiveld worden verwacht (Tureluurweg), hoewel de meesten dieper liggen dan 1,0 m –Mv.

Advies

Op basis van het bureauonderzoek is een advieskaart opgesteld, die in bijlage 9 van dit rapport is opgenomen en in onderstaande figuur. Uit onderstaande figuur blijkt dat de Groen-Blauwe structuur niet alle hoge verwachtingszones en waarden afdekt. Geadviseerd wordt om de in bijlage 9 en onderstaande figuur afgebeelde advieszones met een hoge archeologische verwachting zoveel mogelijk in te passen. De advieszones zijn gebaseerd op de archeologische verwachting van het dekzand en de getijdengeulen. Voor de bepaling van de advieszones is naast het gemeentelijk beleid gebruik gemaakt van de zanddieptekaart van de RIJP (bijlage 2) en de resultaten van recent archeologisch onderzoek, zoals die aan de Wulptocht. Scheepswrakken laten zich nauwelijks voorspellen en kunnen dus in principe overal worden verwacht. Daarom wordt geadviseerd om hier in de budgettering van bijvoorbeeld de aanleg van waterpartijen rekening te houden. Voor wat betreft de ondergrenzen voor archeologisch onderzoek wordt verwezen naar de gemeentelijke beleidskaarten in bijlage 1 en bijlagen 4 t/m 8.

Omdat de onderzoekskosten voor archeologisch onderzoek bij overschrijding van de ondergrenzen aanzienlijk kunnen oplopen, wordt geadviseerd om de natuurinrichtingsmaatregelen zoveel mogelijk op de toegestane dieptes af te stemmen. Daarnaast wordt geadviseerd om de Groen-Blauwe zone zodanig uit te breiden dat alle aangrenzende hoge verwachtingszones hierin worden opgenomen én deze de status te geven van Provinciaal Archeologisch Kerngebied (PAK). Tot slot wordt geadviseerd om de eerder in dit bureauonderzoek genoemde kansen voor natuurontwikkeling vanuit de aardkundige en archeologische waarden in het gebied over te nemen.

Inhoud

1. Aanleiding.....	1
2. Beleidskader	4
3. Het archeologisch onderzoeksproces.....	7
4. Het gelaagde landschap van de Eemvallei	9
5. Karakterisering van het wad- en kwelderlandschap	20
6. Bewoningsgeschiedenis	25
7. Archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeken	31
8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	35
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	37
10. Prospectiekenmerken	38
11. Kansen voor ontwikkeling van nieuwe natuur.....	40
12. Conclusie en advies.....	42
13. Geraadpleegde bronnen	44
Bijlage 1: Archeologische Beleidskaarten gemeente Almere en Zeewolde	49
Bijlage 2: Kaart Diepte Pleistoceen in meters beneden maaiveld in 1990 (jan. 1981 / RIJP).....	50
Bijlage 3: Verzamelkaart	51
Bijlage 4: Archis - Projectgebied 3.....	52
Bijlage 5: Archis – Detail Projectgebied 3.....	53
Bijlage 6: Archis - Projectgebied 4, 5 (zuid) & 6	54
Bijlage 7: Archis – Detail Projectgebied 6.....	55
Bijlage 8: Archis - Projectgebied 2 & 5 (noord)	56
Bijlage 9: Advieskaart	57
Bijlage 10: Beschrijving archeologische monumenten	58
Bijlage 11: Beschrijving archeologische waarnemingen	60
Bijlage 12: Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)	64

1. Aanleiding

In oktober 2013 is de provincie Flevoland gestart met het programma Nieuwe Natuur, waarbij ondernemers, bewoners, terreinbeherende organisaties en gemeenten uit Flevoland zijn gevraagd om met plannen te komen voor de ontwikkeling van nieuwe natuur. Hieruit zijn 22 projectvoorstellen voortgekomen. Onderhavige rapportage omvat het archeologisch bureauonderzoek voor de projecten in de Eemvallei. Hieronder wordt het gebied en de projecten verstaan, die zijn afgebeeld in figuur 1, waarbij één van de projecten de naam van het gebied zelf draagt (3. Eemvallei – Staatsbosbeheer; ZFI16).

De Eemvallei omvat de gemeente Almere en Zeewolde en heet zo omdat het een laagte vormt tussen het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug. Het is een oud gletsjerdal, waarlangs het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug zijn opgestuwd. Wageningen ligt op het zuidelijke uiteinde van de Eemvallei; dus op het punt waar de gletsjertong circa 200.000 jaar geleden eindigde. De Eemvallei loopt richting het noorden door tot in het Markermeer. Na het afsmelten van het ijs vulde het dal zich in eerste instantie met smeltwaterafzettingen. De hoger gelegen stuwwallen van het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug waterden namelijk in dit dal af. Vanaf circa 10.000 jaar geleden heeft de rivier de Eem zich in dit dal een weg richting het noorden gebaad. Het dal werd bewoond door groepen jagers-verzamelaars, die zich op dekzandhoogtes en aan de oevers van de Eem ophielden. In het stroomgebied van de Eem ontwikkelde zich vervolgens circa 7000 jaar geleden een getijdengebied dat in contact stond met de zee, resulterend in een spaghetti van kreekgeulen. Oeverwallen boden jagers-verzamelaars-boeren geschikte jacht- en vislocaties, maar ook locaties om langer op te verblijven. Moeraszones ontwikkelden zich tot veenkussens, waarop vanaf de IJzertijd werd gewoond en in de Romeinse tijd hebben 'romeinen' zich ter hoogte van het Kotterbos opgehouden. Toen het gebied zich tot het Almere en de Zuiderzee ontwikkelde zijn allerlei schepen hier vergaan.

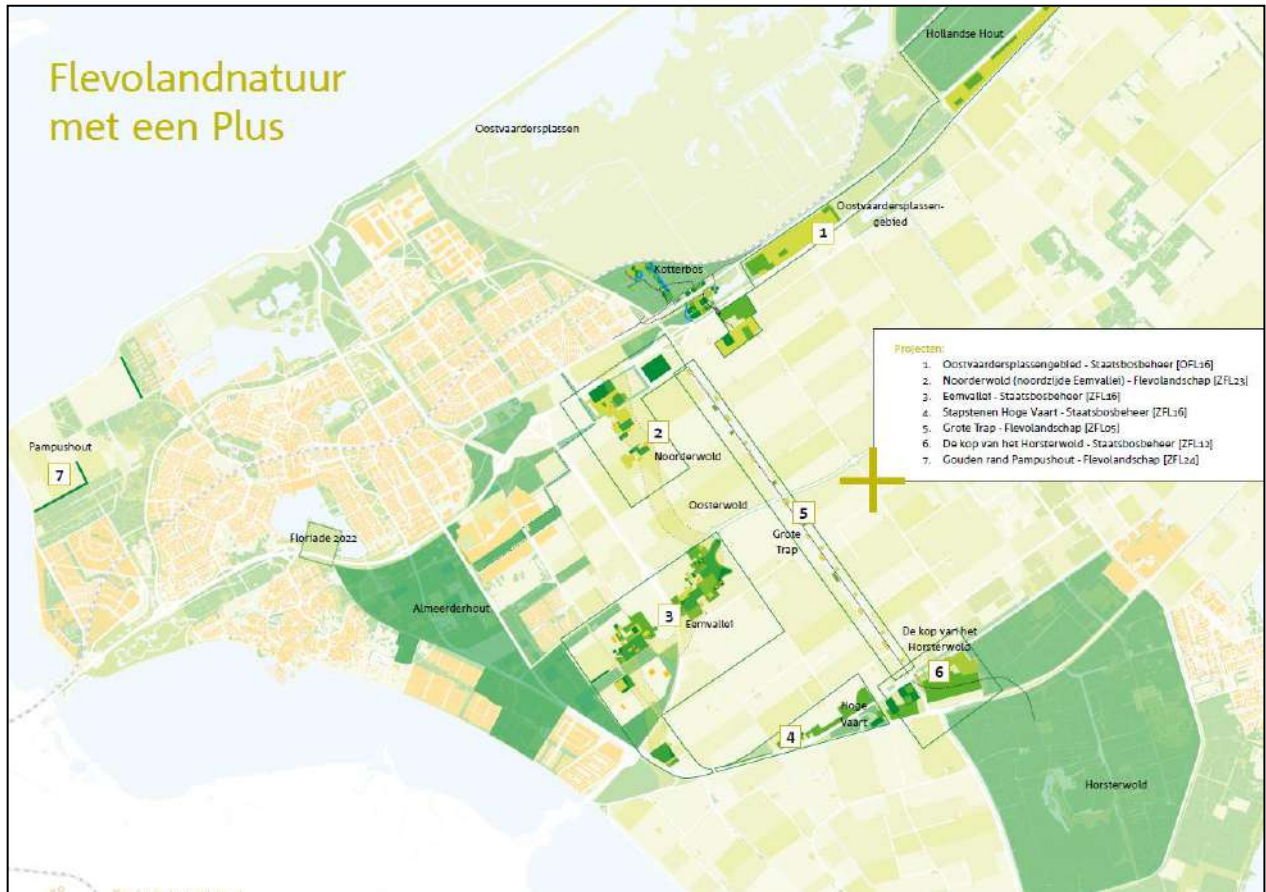
Als zodanig kenmerkt het gebied zich door een opeenstapeling van verschillende landschappen met elk hun eigen karakteristieke archeologische resten. Deze liggen op verschillende dieptes, zelfs tot in het maaiveld. De archeologie van het gebied biedt kansen voor de natuurontwikkeling, maar de natuurontwikkeling kan ook een bedreiging voor archeologische resten in het gebied vormen. Dit bureauonderzoek is uitgevoerd om zowel de kansen als de bedreigingen in beeld te krijgen. Hiervoor worden oude landschapspatronen en bekende en verwachte archeologische waarden geïnventariseerd en in samenhang bekeken. Het bureauonderzoek vormt een eerste formele schakel in het proces van de Archeologische Monumentenzorg cyclus (AMZ-cyclus). Het resultaat van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting, zowel in tekst als in beeld. Op basis hiervan worden de kansen en risico's benoemd. Onderdeel hiervan is het benoemen van ondergrenzen voor nader archeologisch onderzoek in de vorm van bijvoorbeeld verkennend en karterend booronderzoek. Met dit onderzoek wordt de gespecificeerde archeologische verwachting uit het bureauonderzoek project- en locatiegericht getoetst, zodat oude landschapspatronen en archeologische resten concreet kunnen worden gelokaliseerd en begrensd. Doel van de AMZ is dan om bekende archeologische waarden zoveel mogelijk te ontzien door deze *in situ* te behouden en wellicht ook de projectplannen te vertalen in kansen. Wanneer dit niet mogelijk is zullen aanvullende archeologische onderzoeksmaatregelen nodig zijn, zoals waarderend onderzoek en in het uiterste geval definitieve opgraving.

Omdat dit bureauonderzoek een formele status heeft, is het uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3. Deze kwaliteitsnorm kent voor het bureauonderzoek formele onderdelen, die voor de ontwerper of geïnteresseerde lezer wellicht minder interessant of te specialistisch zijn. Zij dragen echter bij tot het uiteindelijke doel van het bureauonderzoek, namelijk

een gespecificeerde archeologische verwachting, die ruimtelijk vertaald is in een verwachtingen- en kansen- en risicokaart.

Transect heeft in het recente verleden meerdere onderzoeken in het Almeerse en Zeewoldense deel van de Eemvallei uitgevoerd, waaronder standaard bureauonderzoeken en verkennende en karterende booronderzoeken. Deze hebben geleid tot rapportages met voor dit bureauonderzoek bruikbare teksten. Deze zijn dan ook waar mogelijk overgenomen. Daarnaast zijn voor beide gemeentes onlangs nieuwe archeologische beleidskaarten vervaardigd. Deze zijn het resultaat van jarenlang intensief archeologisch onderzoek en uitvoerige analyses. Zij vertegenwoordigen dan ook de ruimtelijke vertaling van de huidige stand van archeologische kennis van het gebied én zijn daarom als onderlegger gebruikt voor de GIS-analyses in het kader van dit bureauonderzoek.

Op 15 januari van dit jaar is bovendien de stadsarcheoloog van de gemeente Almere geconsulteerd, waarbij de aanpak voor dit bureauonderzoek is doorgesproken; specifiek de definitie en begrenzing van archeologische aandachtzones en ondergrenzen voor archeologisch onderzoek.



Figuur 1: Het plangebied met de verschillende projecten in het kader van het Programma Nieuwe Natuur.

2. Beleidskader

Wetgeving

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

Provinciaal beleid

Het plangebied ligt in een provinciaal archeologisch aandachtsgebied een zoekgebied voor de aanwijzing van een Provinciaal Archeologisch Kerngebied (PARK). Archeologische aandachtsgebieden zijn gebieden met een relatief hoge dichtheid aan goed geconserveerde archeologische waarden. Voor wat betreft het plangebied hebben deze een directe relatie met het dekzandlandschap en prehistorisch getijdenlandschap van de Eem. Hierin bevinden zich onder andere nederzettingsresten van de Swifterbant-cultuur (4.900 – 3.400 voor Chr.). De inzet in archeologische aandachtsgebieden richt zich op het opsporen en het planologisch beschermen, dan wel – indien niet anders mogelijk – opgraven van individuele archeologische waarden. Gezien het unieke karakter van de Eemvallei is de provincie voornemens om in de Eemvallei een PARK aan te wijzen. Een PARK is een gebied waarbinnen met elkaar samenhangende aardkundige en archeologische waarden als ensemble behouden worden en beleefbaar worden gemaakt door deze te ontsluiten en waar mogelijk te ontwikkelen.

Archeologiebeleid gemeente Almere

De Archeologische Beleidskaart Almere 2015 (ABA, bijlage 1) geeft aan waar archeologisch onderzoek in het kader van bodemingrepen verplicht is en waar gebieden zijn vrijgesteld, bijvoorbeeld omdat de bodem al archeologisch is onderzocht of de bodem – naar verwachting – is verstoord of dat anderszins de archeologische verwachting nihil is, bijvoorbeeld vanwege dichte bebouwing. Aan de basis van dit beleid ligt de aanname, of liever gezegd de wetenschap, dat overal binnen de gemeente archeologische waarden kunnen voorkomen.

Op de Archeologische Beleidskaart Almere 2015 (ABA) is onderscheid gemaakt in de volgende beleidscategorieën:

- 1) **Archeologievrij:** Dit betreft de grijze zones op de ABA.
- 2) **Waarde - Archeologie 1 (bodemingrepen \geq 500 m² en dieper dan 150 cm):** Dit betreft gebieden met een gele kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 500 m² en – tegelijkertijd - een diepte groter dan 150 cm onder het huidige maaiveld. Het archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de standaard Programma's van Eisen, die als bijlage in deze beleidsnota zijn opgenomen.
- 3) **Waarde - Archeologie 2 (bodemingrepen \geq 500 m² en dieper dan 100 cm):** Dit betreft gebieden die op de ABA zijn aangeduid met een oranje kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 500 m² en – tegelijkertijd - een diepte groter of gelijk aan 100 cm onder het huidige maaiveld. Het

archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de standaard Programma's van Eisen, die als bijlage in deze beleidsnota zijn opgenomen.

- 4) **Waarde - Archeologie 3 (bodemingrepen \geq 500 m² en dieper dan 50 cm):** Dit betreft gebieden met een donkerrode kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 500 m² en – tegelijkertijd - een diepte groter of gelijk aan 100 cm onder het huidige maaiveld. Het archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de standaard Programma's van Eisen, die als bijlage in deze beleidsnota zijn opgenomen.
- 5) **Waarde - Archeologie 4 (bodemingrepen \geq 100 m² en dieper dan 50 cm):** Dit betreft gebieden met een donkerbruine kleur (oeverwallen). Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 100 m² en – tegelijkertijd - een diepte groter dan 50 cm onder het huidige maaiveld. Het archeologisch onderzoek dient voor wat betreft de lichtrode gebieden (dekzandgronden) te worden uitgevoerd conform de standaard Programma's van Eisen, die als bijlage in deze beleidsnota zijn opgenomen. Voor de donkerrode gebieden (oeverwallen) dient voor het archeologisch onderzoek per project een Programma van Eisen te worden opgesteld, dat rekening houdt met de specifieke prospectiemethoden voor het opsporen van archeologische waarden op deze oeverwallen.
- 6) **Waarde - Archeologie 5 (altijd vergunningplichtig):** Dit betreft vastgestelde archeologische waarden (gewaardeerde vindplaatsen / monumenten) die zijn aangeduid met een helderrode kleur. Het gemeentelijk beleid richt zich hier op het behoud van archeologische waarden in de bodem. Voor deze terreinen geldt een archeologische onderzoeksplicht voor alle bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het huidige maaiveld, ongeacht de aard en omvang ervan. Voor zover het Rijksmonumenten betreft, dient conform de Monumentenwet bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) een monumentenvergunning te worden aangevraagd. Archeologische maatregelen dienen zoveel mogelijk gericht te zijn op het behoud in de bodem (in de oorspronkelijke context).
- 7) **Waarde - Archeologie 6 (bodemingrepen \geq 2,5 ha):** Dit betreft de buitendijkse gebieden die zijn aangeduid met een lichtblauwe kleur. Hiervoor geldt dat bij bodemingrepen per geval door de gemeente moet worden beoordeeld in hoeverre sprake is van een risico op verstoring van archeologische waarden. Voor het archeologisch onderzoek dient per project een Programma van Eisen te worden opgesteld, dat rekening houdt met de specifieke prospectiemethoden voor het opsporen van archeologische waarden in waterbodems.

Archeologiebeleid gemeente Zeewolde

Op de Archeologische VrijstellingenKaart (AVK; bijlage 1) van de gemeente Zeewolde is onderscheid gemaakt in de volgende beleidscategorieën:

- 1) **Archeologievrij:** Dit betreft de grijze zones op de AVK.
- 2) **Waarde - Archeologie 1 (altijd vergunningplichtig):** Dit betreft vastgestelde archeologische waarden (gewaardeerde vindplaatsen / monumenten) die op de AVK zijn aangeduid met een rode kleur. Het gemeentelijk beleid richt zich hier op het behoud van archeologische waarden in de bodem. Voor deze terreinen geldt een archeologische onderzoeksplicht voor alle bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het huidige maaiveld, ongeacht de aard en omvang ervan. Voor zover het Rijksmonumenten betreft, dient conform de Monumentenwet bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) een monumentenvergunning te worden aangevraagd. Archeologische maatregelen dienen zoveel mogelijk gericht te zijn op het behoud in de bodem (in de oorspronkelijke context).

- 3) **Waarde - Archeologie 2 (bodemingrepen $\geq 100 \text{ m}^2$ en dieper dan 50 cm):** Dit betreft gebieden die op de AVK zijn aangeduid met lichtbruine kleur (oeverwallen). Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 100 m^2 en – tegelijkertijd - een diepte groter dan 50 cm onder het huidige maaiveld. Voor deze gebieden dient voor het archeologisch onderzoek per project een Programma van Eisen te worden opgesteld, dat rekening houdt met de specifieke prospectiemethoden voor het opsporen van archeologische waarden op oeverwallen.
- 4) **Waarde - Archeologie 3 (bodemingrepen $\geq 500 \text{ m}^2$ en dieper dan 50 cm):** Dit betreft gebieden die op de AVK zijn aangeduid met een donkerbruine kleur (hogere dekzandgronden). Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 500 m^2 en – tegelijkertijd - een diepte groter dan 50 cm onder het huidige maaiveld. Vooronderzoek dient plaats te vinden conform de standaard Programma's van Eisen van de gemeente voor booronderzoek.
- 5) **Waarde - Archeologie 4 (bodemingrepen $\geq 500 \text{ m}^2$ en dieper dan 100 cm):** Dit betreft gebieden die op de AVK zijn aangeduid met een gele kleur. Ze omvatten de flanken van het dekzandplateau i.c. dekzandruggen. Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 500 m^2 en – tegelijkertijd - een diepte groter of gelijk aan 100 cm onder het huidige maaiveld. Het archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de standaard Programma's van Eisen van de gemeente.
- 6) **Waarde - Archeologie 5 (bodemingrepen $\geq 500 \text{ m}^2$ en dieper dan 150 cm):** Dit betreft gebieden die op de AVK zijn aangeduid met een lichtgroene kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan 500 m^2 en – tegelijkertijd - een diepte groter dan 150 cm onder het huidige maaiveld. Het archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de standaard Programma's van Eisen van de gemeente.
- 7) **Waarde - Archeologie 6 (bodemingrepen $\geq 2,5 \text{ ha}$):** Dit betreft de buitendijkse gebieden die op de AVK zijn aangeduid met een donkerblauwe kleur. Hiervoor geldt dat bij bodemingrepen per geval door de gemeente moet worden beoordeeld in hoeverre sprake is van een risico op verstoring van archeologische waarden. Voor het archeologisch onderzoek dient per project een Programma van Eisen te worden opgesteld, dat rekening houdt met de specifieke prospectiemethoden voor het opsporen van archeologische waarden in waterbodems.
Archeologie vrij: Dit betreft gebieden die op de AVK zijn aangeduid met een grijze kleur. Voor deze gebieden geldt dat bij bodemingrepen geen archeologisch onderzoek is vereist. In de betreffende zones is de bodem al verstoord, in het verleden geërodeerd, is sprake van – zeer – dichte bebouwing of is in het verleden al archeologisch onderzoek gedaan.

3. Het archeologisch onderzoeksproces

Voor wat betreft bodemingrepen die buiten de vrijstellingscriteria vallen, zal eerst archeologisch (voor)onderzoek moeten plaatsvinden om archeologische waarden op te sporen, te waarderen en eventueel veilig te stellen. Het archeologisch (voor)onderzoek verloopt via een aantal stappen (figuur 3). De eerste fase bestaat uit een standaard archeologisch bureauonderzoek. Afhankelijk hiervan wordt vervolgonderzoek uitgevoerd. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in een verkennende, karterende en waarderende fase. Dit kan op verschillende manieren, maar vaak start het vervolgonderzoek met een booronderzoek (IVO-Overig). In de waarderende fase wordt ook wel gebruik gemaakt van proefsleuven (IVO-Proefsleuven).

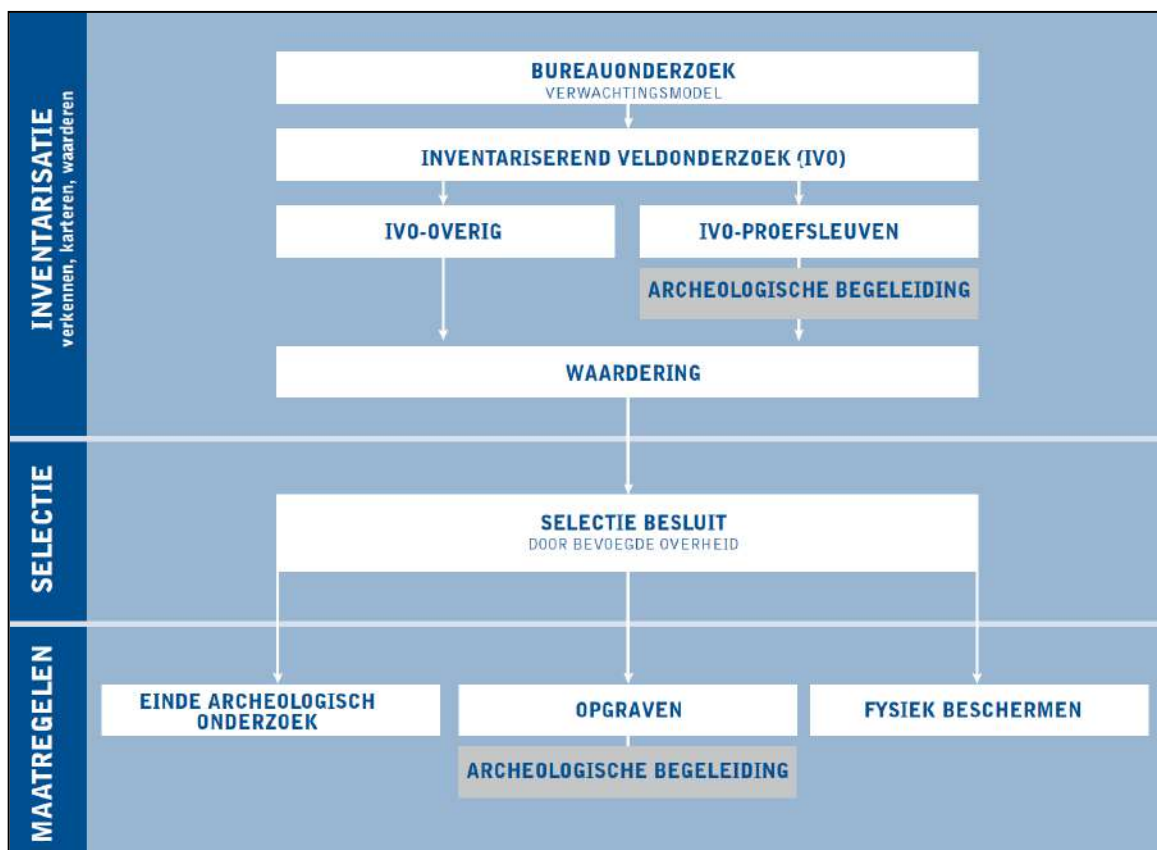
De verkennende fase heeft vooral tot doel om de bodemopbouw, bodemreliëf, bodemintactheid en de diepte van archeologisch relevante bodemniveaus in kaart te brengen om hiermee inzicht te krijgen in de concrete archeologische verwachting en het risico op verstoren van archeologisch relevante niveaus. Hiermee kan de gespecificeerde archeologische verwachting uit het standaard bureauonderzoek worden getoetst en aangevuld.

De karterende fase heeft vervolgens tot doel om archeologische resten daadwerkelijk op te sporen. De informatie uit de verkennende fase werkt hierbij ondersteunend, omdat hieruit min of meer bekend is op welke diepte archeologische waarden mogen worden verwacht en in wat voor bodemlagen. De waarderende fase heeft vervolgens tot doel om zones met archeologische resten die uit de karterende fase naar voren zijn gekomen te waarderen. De waardering omvat het vaststellen c.q. inschatten van het archeologisch belang van de aangetroffen waarden.

In de praktijk betekent dit vaak dat steeds in een dichter grid wordt geboord. In de verkennende fase is dit in de regel 40 x 34,6 m, in de karterende fase 20 x 17,3 m en in de waarderende fase 10 x 8,66 m (gelijkzijdige driehoekgrids). Deze boorgrids zijn vastgesteld op basis van wetenschappelijk onderzoek en vormen een *best practice*. Daarbij valt met iedere fase steeds een deel van het plangebied af. Anders gezegd: er wordt steeds verder gefocust op hoge verwachtingszones en uiteindelijk op concrete vindplaatsen.

Op het 'oude land' is het gebruikelijk dat na een karterende fase waarbij – mogelijke – vindplaatsen worden aangetroffen, er een waarderend proefsleuvenonderzoek volgt (IVO-Proefsleuven). In de Eemvallei is dit, zonder allerlei technische voorzieningen (damwanden of getrapte sleuven en bronbemaling), vaak niet mogelijk omdat de archeologische niveaus te diep liggen. Dit geldt vooral voor het lager gelegen middendeel van de Eemvallei.

Op hogere dekzandruggen en duinen liggen de archeologisch potentiële niveaus vaak hoger en zou waarderend proefsleuvenonderzoek een beter alternatief dan booronderzoek kunnen zijn om archeologische resten te waarderen. Daarom zal per gebied moeten worden gekeken naar de beste en meest efficiënte onderzoeksmethode.



Figuur 2: Het archeologisch onderzoeksproces.

4. Het gelaagde landschap van de Eemvallei

Een gelaagd landschap

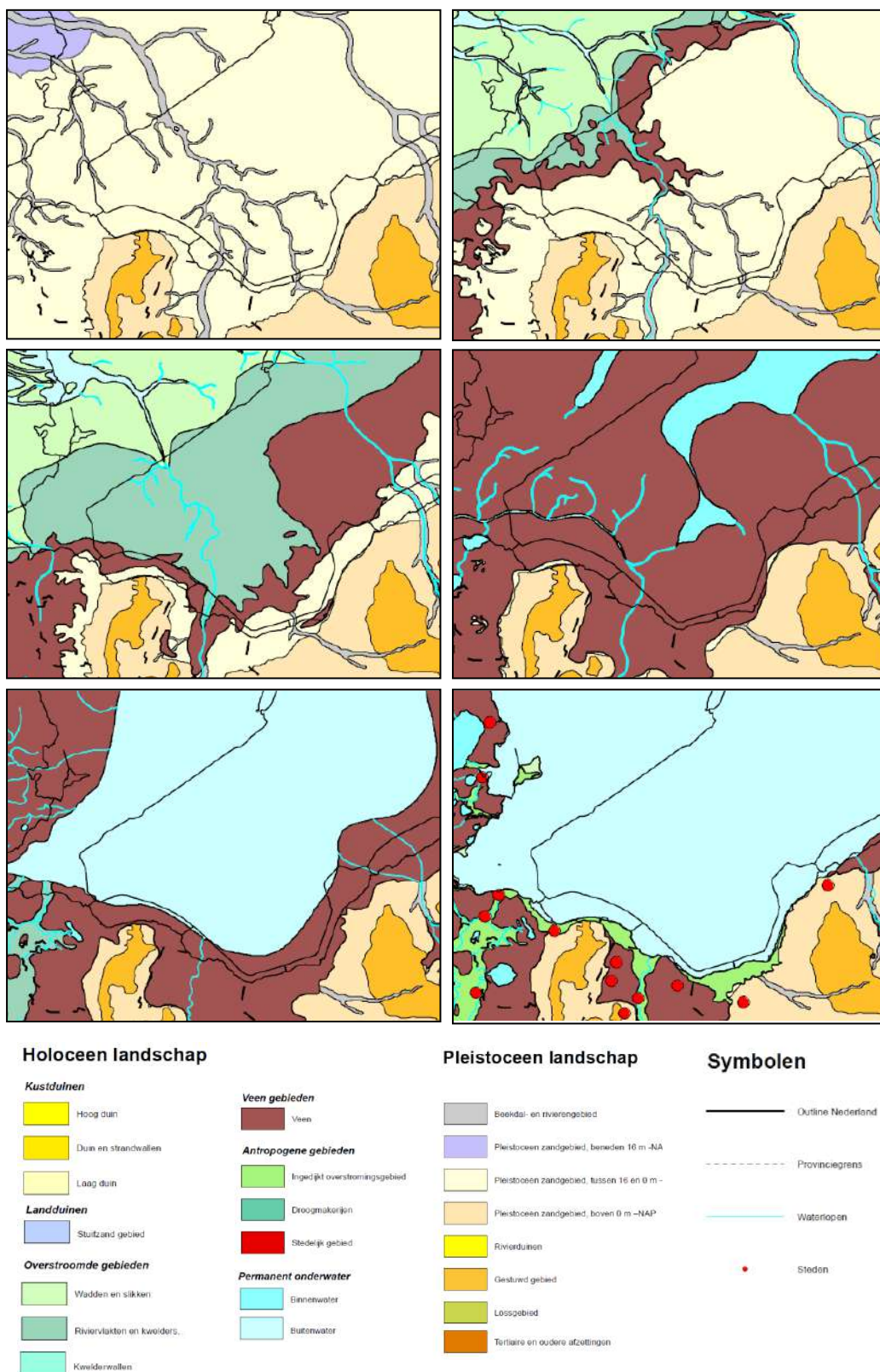
Zuidelijk Flevoland maakt geologisch gezien deel uit van het Zuiderzeebekken. Nederland vormt al sinds het Tertiair een dalingsgebied, dat is onderverdeeld in horsten en slenken. Het Zuiderzeebekken is één van deze slenken. Door de relatief lagere ligging volgden al sinds de prehistorie rivieren deze slenk: eerst de oer-rijn, later de Oude IJssel, Overijsselse Vecht, de Tjonger en de Eem. Deze rivieren konden in eerste instantie vrij op de zee afwateren, namelijk eerst in een vrijwel volledig open kustsituatie en later – vanaf circa 3000 voor Chr. – via openingen in de kustbarrière, die uit strandwallen en duinen bestond. De meer gesloten kustsituatie, het dichtslibben van zeegaten én niet te vergeten de stijging van de zeespiegel na de laatste ijstijd, hadden echter tot gevolg dat zich in het Zuiderzeebekken steeds meer water ophoopte, waardoor het landschap in eerste instantie in een veenmoeras veranderde, vervolgens in een getijdengebied en in tweede instantie onder water verdween. Dat ‘onder water verdwijnen’ verliep volgens een proces waarbij eerst meren ontstonden. Deze meren groeiden door stormen en veenafslag aan elkaar om vervolgens bij het openbreken van het Marsdiep in de 12^e eeuw en het Vlie in de 13^e eeuw in een zee te veranderen.

Zuidelijk-Flevoland was dus tot aan de inpoldering een sedimentatiegebied: een laag gelegen gebied waar onder invloed van rivieren, meren en de zee, klei, zand en fijn plantaardig materiaal werden afgezet en veen kon groeien. In het Pleistoceen zien we hier het landijs zich als een bulldozer door het landschap voortbewegen. Zand en klei werden in verschillende vormen afgezet: in de vorm van vlaktes, maar ook in de vorm van ruggen en kopjes. Klei is afgezet in de vorm van geulvullingen, oeverwallen en komafzettingen.

Bodemlagen werden niet alleen gevormd, maar deels ook afgebroken, bijvoorbeeld door de oprukkende zee of door rivieren die hun loop verlegden. Deze erosie leidde tot afkalving van veen, dat elders weer tot bezinking kwam. Landschappen verschilden niet alleen in tijd van elkaar, maar ook in ruimte. Zo bestond het neolithische landschap van Zuidelijk Flevoland uit hoge en droge zandgronden met gemengde loofbossen, oeverwallen die bij hoogwater overstromden, drassige moeraszones en open water. Het resultaat is een complexe gelaagdheid van verschillende bodemlagen die in samenhang het verhaal vertellen over de ontwikkeling van het landschap.

De verschillende landschappen werden al vroeg door de mens gebruikt, ten dele voor bewoning, maar vooral ook voor jacht, visvangst, rituelen en vervoer. Hoe vroeg weten we niet, waarschijnlijk al in het Eemien en daarvoor, maar deze bodemlagen liggen zo diep, dat alleen met zandzuigen wel eens resten uit deze periode naar boven komen. Dit betreft dan vaak stenen werktuigen of botten van inmiddels uitgestorven dieren. Van systematische opgravingen naar deze oudste resten is geen sprake.

Het gestapelde landschap met daarin en daartussen archeologische waarden vormt de kracht van het bodemarchief van Zuidelijk Flevoland; juist door de stapeling van bodemlagen, waarbij oudere lagen door nieuwere werden afgedekt, zijn archeologische waarden vaak uitzonderlijk goed bewaard gebleven. Dit proces heeft zich tot aan de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 ongestoord kunnen voltrekken. Daarbij komt dat verschillende bewonings- en gebruiksfasen vaak van elkaar gescheiden zijn, door de onafgebroken sedimentatie in het gebied. Dit betekent dat in Zuidelijk Flevoland de oudste, maar ook minder oude, geschiedenis van de mens in een zeer hoge resolutie kan worden onderzocht en beleefbaar kan worden gemaakt. Dit is zelfs in internationaal perspectief een unieke situatie.



Figuur 3: Reconstructie van de ontwikkeling van het landschap vanaf de prehistorie tot de Middeleeuwen, op basis van de 2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0; P. Vos & S. de Vries (Deltares).

De pleistocene ondergrond

Zuidelijk Flevoland ligt in een glaciële tongbekken (de Gelderse Vallei), dat tijdens het Saalien (ca. 200.000 – 120.000 jaar geleden (datering verifiëren)) is ontstaan. Tijdens deze ijstijd rukte het landijs op tot voorbij Zuidelijk Flevoland, waarbij oudere rivierafzettingen van de Maas en de Rijn (Formaties van Urk en Sterksel) werden verplaatst en werden opgestuwd tot onder andere de stuwwallen van het Gooi, waarvan uitlopers tot onder Almere reiken. Deze stuwwalafzettingen worden tot de Formatie van Drente gerekend.

Tijdens het afsmelten van het landijs op de overgang van het Saalien (circa 200.000 – 130.000 jaar geleden) naar het Eemien (circa 130.000 – 115.000 jaar geleden), accumuleerden in de Eemvallei fluvio-glaciële en glacio-lacustrine afzettingen van de Formatie van Drente (Laagpakketten van Uitdam en Schaarsbergen).

In het Eemien (circa 130.000 – 115.000 jaar geleden), een interglaciële, zijn in de Eemvallei marien-litorale afzettingen gevormd, waaronder veen, (mariene) klei en zand (Eem Formatie). Deze afzettingen houden verband met klimatologisch warmere omstandigheden, die vergelijkbaar zijn met het hedendaagse klimaat. Hierdoor steeg het zeeniveau tot circa 8 m –NAP (Menke e.a. 1998). De bovenkant van de Eem-afzettingen ligt tussen 10 m en 45 m –NAP. De afzettingen wiggen richting de stuwwallen uit. In het centrum van de Eemvallei bereiken de afzettingen een dikte van circa 50 m.

In het Weichselien (circa 115.000-10.000 jaar geleden), de voorlopig laatste ijstijd, worden in het Eemdal eerst grofzandige en grindrijke afzettingen van de Formatie van Kreftenheye afgezet. Deze bestaan uit afzettingen van de Oer-Rijn en zijn erosief op de marien-litorale afzettingen van de Eem Formatie afgezet. In Zuidelijk Flevoland ligt de bovenkant van de Formatie van Kreftenheye op 15 tot 30 m –NAP.¹

In het pleniglaciële en in het Laat-Weichselien (Jonge Dryas) vinden onder periglaciële omstandigheden op grote schaal zandverstuivingen plaats, wat tot de afzetting van dekzand heeft geleid. Het zand is deels van lokale herkomst (droog liggende rivierbeddingen), deels van regionale herkomst (in het Saalien afgezette zanden van de stuwwallen als het Gooi)² en deels uit het Noordzeebekken. Het dekzand ligt in het Hulkesteinse bos en het Horsterwold bij Zeewolde binnen 0,5 m –Mv, maar kan ter hoogte van Almere – buiten de geulen –dieptes van 12 tot 14 m –Mv (dieptes checken) bereiken.

Het dekzand is in meerdere fasen afgezet. In het Midden-Weichselien werden het Oud Dekzand I en II afgezet (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Het Oud Dekzand bestaat uit fijnzandige en lemige afzettingen en is gelaagd afgezet. Het Oud Dekzand I en II worden van elkaar gescheiden door de Laag van Beuningen; een grindlaagje c.q. –snoertje dat is ontstaan in de koudste periode van het laat-Pleniglaciële. In het Laat-Weichselien worden vervolgens het Jong Dekzand I en II afgezet (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Het Jong Dekzand I en II zijn afgezet in respectievelijk het Oude Dryas (12.000 – 11.800 jaar geleden) en het Jonge Dryas (10.800 - 10.150 jaar geleden). Het Jong Dekzand bestaat uit leemarm en zwak lemig, matig fijn zand, is van lokale herkomst en is in tegenstelling tot het Oud Dekzand ook in de vorm van koppen, paraboolduinen en – langgerekte – (gordeldekzand-)ruggen afgezet. Dit is ook goed te zien op de reliëfkaart van het dekzand in bijlage 2.

¹ Menke e.a., 1998

² Koopman & Pfeifer, 2014)

Ook in de Eemvallei en Gelderse Vallei wordt gedurende het Weichselien dekzand afgezet, dat vanwege de overheersende westelijke en zuidwestelijke windrichting³ in het westen (ter hoogte van het plangebied) dunner is dan in het oosten. In Zuidelijk Flevoland is één paraboolduin uit het Jonge Dryas bekend. Deze ligt op kavel Kz45/46 en Kz51/52. De Tureluurweg loopt hier over het hoogste punt van het duin (figuur 5). Dit duin is in 1993 door de Heidemij ontdekt. Zowel uit de kartering van de Heidemij als uit een verkennend en karterend booronderzoek van de ROB in 1994-1996 blijkt dat de hoogste delen van het duin zijn aangetast door mariene erosie, waarbij de flanken en de lager gelegen delen nog intact zijn.⁴ Tijdens het verkennend en karterend booronderzoek van de ROB is op het duin onder andere een bewerkt vuursteen en verbrand bot gevonden. Onder het bewerkte vuursteen bevond zich een trapezium-spits en een werktuig met gebruiksretouche. In november 2014 werd geconstateerd dat één van de hogere delen van het duin is aangeploegd (figuur 6). Een veldkartering ter plaatse leverde een scherf van de Swifterbantcultuur op.⁵

Tijdens de Bølling- en Allerød-interstadialen hebben zich respectievelijk op de overgang van het Oud Dekzand II naar het Jong Dekzand I en op de overgang van het Jong Dekzand I naar het Jong Dekzand II onder gematigdere klimatologische omstandigheden bodems kunnen vormen. Dergelijke bodems lijken in Zuidelijk Flevoland wijd verbreid te zijn en vormen voor het Jong-Paleolithicum B een belangrijk archeologisch potentieel niveau, hoewel tot nu toe nog geen vindplaatsen uit deze periode in dit gebied bekend zijn.

Ter hoogte van Zeewolde-Hoge Vaart en Almere-Stichtse Kant ligt een uitloper van een langgerekte pleistocene landtong, die zich vanaf de stuwwal van het Gooi naar het noordoosten uitstrekt. Op deze uitloper ligt niet alleen de bekende mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27, maar ook de ensemble van 24 steentijdvindplaatsen in Stichtse Kant.⁶

Op basis van het paleo-ecologisch onderzoek aan een bodemprofiel bij het Almere Kasteel weten we dat het landschap in Zuidelijk Flevoland aan het einde van het Pleistoceen (Jonge Dryas stadiaal; circa 10.950 – 10.150 jaar geleden) uit een wijds gebied met dekzandruggen en, in de laagvlaktes, plassen en beekjes bestond.⁷ De vegetatie had tijdens deze koude fase het karakter van een bostoendra. Dit parklandschap kenmerkte zich door een open vegetatie van voornamelijk mossen, kruiden en lage struiken, zoals dwergberken en Kraaiheide. Verspreid in dit landschap stonden kleine groepjes berken en dennen. Onderzoek op de locatie Almere Kasteel heeft uitgewezen dat zich te midden van de open vegetatie meertjes en ondiepe beken bevonden.⁸

Dit landschap was tot stand gekomen onder invloed van een subarctisch klimaat met een gemiddelde jaarlijkse temperatuur van circa -4°C en een gemiddelde temperatuur van de koudste maand van circa -15°C. De bodem in deze periode was in Nederland en dus ook in Zuidelijk Flevoland waarschijnlijk alleen in de winter bevroren.⁹ Hierop wijzen de meerdere slechtontwikkelde ijswiggen die in Nederland zijn waargenomen. Deze suggereren een herhaaldelijk opvriezen van de bodem. Lokaal kan nog wel sprake zijn geweest van permafrost. Op de locatie Almere Kasteel is een mogelijke cryoturbate zone in het Jonge Dryas dekzandniveau waargenomen. Deze bestaat uit een schone

³ Isarin, 1997

⁴ Anon 1993 en Van der Heijden & Van Eijk 1999

⁵ Gevonden op vrijdag 14 november 2014. Het betreft een wandfragment, dat met granietgruis is gemagerd.

⁶ Warning e.a. 2009, Warning e.a. 2010, Nales & Kerkhoven, 2010

⁷ Van Smeerdijk, 2002

⁸ Van Smeerdijk, 2002

⁹ Isarin, 1997; 'discontinuous permafrost'

zandlaag die onregelmatig 'bijgemengd' is met bruin gyttja-achtig materiaal van een er onder liggende gyttja-laag die in het Allerød is gedateerd.¹⁰

De situatie veranderde met de intrede van een nieuw klimatologisch tijdperk, te weten het Holoceen (10.000 jaar geleden tot heden). Alleen al in het Preboreaal, de eerste fase van het Holoceen, nam de gemiddelde juli-temperatuur toe van circa 7°C naar boven de 15°C. De klimaatsverbetering moet al vroeg zijn ingezet, getuige de datering van de onderkant van een geulopvulling bij de vindplaats Hoge Vaart-A27 van 9950 BP.¹¹ Het vermoeden bestaat dat deze geul tijdens de overgang van het Jonge Dryas naar het Preboreaal is ontstaan, toen het landijs afsmolt en het hoger gelegen stuwwallengebied massaal via de Eemvallei zijn smeltwater loosde. Dit leidde in Zuidelijk Flevoland tot de insnijding in het dekzand van meerder smeltwatergeulen, waarbij dekzandruggen deels werden ondergraven, zoals die van de Hoge Vaart A27.¹² Het proces werd geholpen door het voor erosie gevoelige relatief open landschap en de waterverzadigde bodems. Het resultaat was een grillig landschap met diep ingesneden rivierdalen en hoog gelegen rivierduinen (Formatie van Kreftenheye).¹³ In de geulen en vlakten kwam het deels tot afzetting van fluvio(periglaciale afzettingen van de Formatie van Bostel (Laagpakket van Wierden/Singraven), zoals deze aan de Stichtsekant zijn herkend en aan de Gooiseweg-Gooimeerdijk.¹⁴

Door de klimaatverbetering in het Holoceen ontwikkelde zich op het dekzand vegetatie. In eerste instantie bestond deze uit een parkachtige bostoendra. In het Atlanticum ontwikkelde zich op de hoger gelegen dekzandruggen dichte loofbossen met lindes en eiken. Hierdoor ontstonden op de dekzandruggen in eerste instantie diep ontwikkelde bruine bosbodems, zoals op de dekzandrug van vindplaats Hoge Vaart A27. In de loop van het Atlanticum vernatte het gebied dusdanig, dat deze bodems transformeerden in hydromorfe bodems. Door deze transformaties in de bodemvorming, worden deze ook wel als polygenetische bodems aangeduid.¹⁵

Met de vernatting van het landschap gedurende het Atlanticum veranderde ook de vegetatie. Zo verdween de linde nagenoeg op de hogere delen van het dekzandlandschap en maakte plaats voor eik. Uit het onderzoek op de vindplaatsen Hoge Vaart A27 en Almere Hout – Zwaanpad blijkt dat de ondergroei uit heide, grassen en eikvarens bestond.¹⁶ Afhankelijk van de waterhuishouding ontwikkelden zich in de lagere gelegen delen van het landschap elzenbroekbossen, die met de stijgende grond- en oppervlaktewaterspiegel in rietmoerassen veranderden en vervolgens volledig onder water verdwenen.

De Formatie van Nieuwkoop

Vanaf het Holoceen (circa 10.000 jaar geleden tot heden) trad een klimaatverbetering op die tot op de dag van vandaag voortduurt. Als gevolg van vegetatieontwikkeling werden bestaande afzettingen gefixeerd en trad bodemvorming op (onder andere in de top van het pleistocene substraat). Door de klimaatverbetering steeg de zeespiegel en hiermee de grondwaterspiegel. Hierdoor ontwikkelde zich in de Eemvallei en Gelderse Vallei in eerste instantie veen (Basisveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop). In tweede instantie leidde de vernatting tot de vorming van open water. Dit zou al in het

¹⁰ Van Smeerdijk, 2002. Een mosmonster van direct boven het gyttjelaagje is op 10.980±60 gedateerd (GrA-17645)

¹¹ Spek e.a., 1999

¹² Spek e.a., 1999

¹³ Menke e.a. 1998

¹⁴ Molthof 2014

¹⁵ Spek e.a., 1997

¹⁶ Van Smeerdijk, 2002; intern BIAX-rapport

Midden-Atlanticum rond 5350 voor Chr. hebben plaatsgevonden (6350 BP¹⁷) en hebben geleid tot de afzetting van een dikke laag detritus. Deze is onder andere ter hoogte van de opgraving Hoge Vaart A27 vastgesteld¹⁸ en bestaat hier uit relatief grof plantaardig materiaal, zoals bladresten, takjes en zelfs grote boomstronken. Dit is indicatief voor ondiep open water. In dieper open water (meren) kwam het tot afzetting van gyttja. Dit is recentelijk waargenomen aan de Fluittocht.

Recentelijk zijn aan de Fluittocht, op kavel 3Z6 ook aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van meren gedurende het Atlanticum.¹⁹ Deze bestaan hier uit een gyttja en getijdeafzettingen waarin warven voorkomen. Deze zijn te herkennen aan een lichte gebandheid, die het gevolg is van minieme variaties in humositeit als gevolg van seizoensgebonden neerslag van sediment in een meer. Dergelijke meervorming is ook bekend uit de Noordoostpolder (het Unio-meer).

Het Laagpakket van Wormer

Het Eemdal is deels opgevuld met lagunaire en estuariene afzettingen in de vorm van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Deze laagpakketten bestaan uit een complexe opeenvolging van overwegend zeer fijn tot matig fijn zand en sterk zandige tot zwak siltige klei (De Mulder e.a. 2003). De laagopeenvolging vertoont complexe vertandingen met veenlagen van de Formatie van Nieuwkoop (specifiek het Hollandveen Laagveenpakket).

De Eem stond in deze periode in verbinding met het Noord-Hollandse kustgebied. Vandaar dat het ontstaan van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren in Zuidelijk Flevoland nauw verweven is met de ontwikkeling van dit deel van de kust, specifiek in de periode tussen circa 5000 tot 2500 voor Chr. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in twee fasen, namelijk één waarbij in een relatief open kustsituatie het Laagpakket van Wormer werd gevormd en één waarbij in een relatief gesloten kustsituatie het Laagpakket van Walcheren werd gevormd.

In een eerste fase van mariene invloed, die globaal tussen 6500 en 4200 voor Chr. kan worden gedateerd (Midden- tot Laat-Atlanticum), is sprake van een relatief open kustsituatie, waarbij de kustlijn onder invloed van de stijgende zeespiegel steeds verder landinwaarts migreert. De kustlijn is op dat moment opgebouwd uit zandige platen met een groot aantal west-oost georiënteerde geulen, die in een waddegebied uitmondde. Door de landinwaartse migratie drong de zee geleidelijk het afwateringsgebied van de Eem binnen, waardoor het tussen circa 6500 en 4200 voor Chr. tot de vorming van het Laagpakket van Wormer kwam.²⁰

Zuidelijk Flevoland had in deze periode het karakter van een waddegebied. Dit gebied bestond uit zandige (wad)geulen, onderwaterkleien, komgebieden (met rietgorzen) en aansluitende veengebieden. Het kende dus een grote variatie in landschapstypen en hiermee in bewonings- en gebruiksmogelijkheden voor de mens. Het sediment varieert van lichte zavel tot zware klei, afhankelijk van het afzettingsmilieu. Lokaal komen in de Oude Zeeklei grof zandige lagen voor.²¹ Deze moeten zijn afgezet onder een relatief hoge dynamiek, wellicht als beddingafzettingen in geulen of in de vorm van wadplaten. Hoge wadplaten boden weer mogelijkheden voor jacht- en visvangst. De top van het

¹⁷ Datering Spek e.a., 1999

¹⁸ Spek e.a., 1999

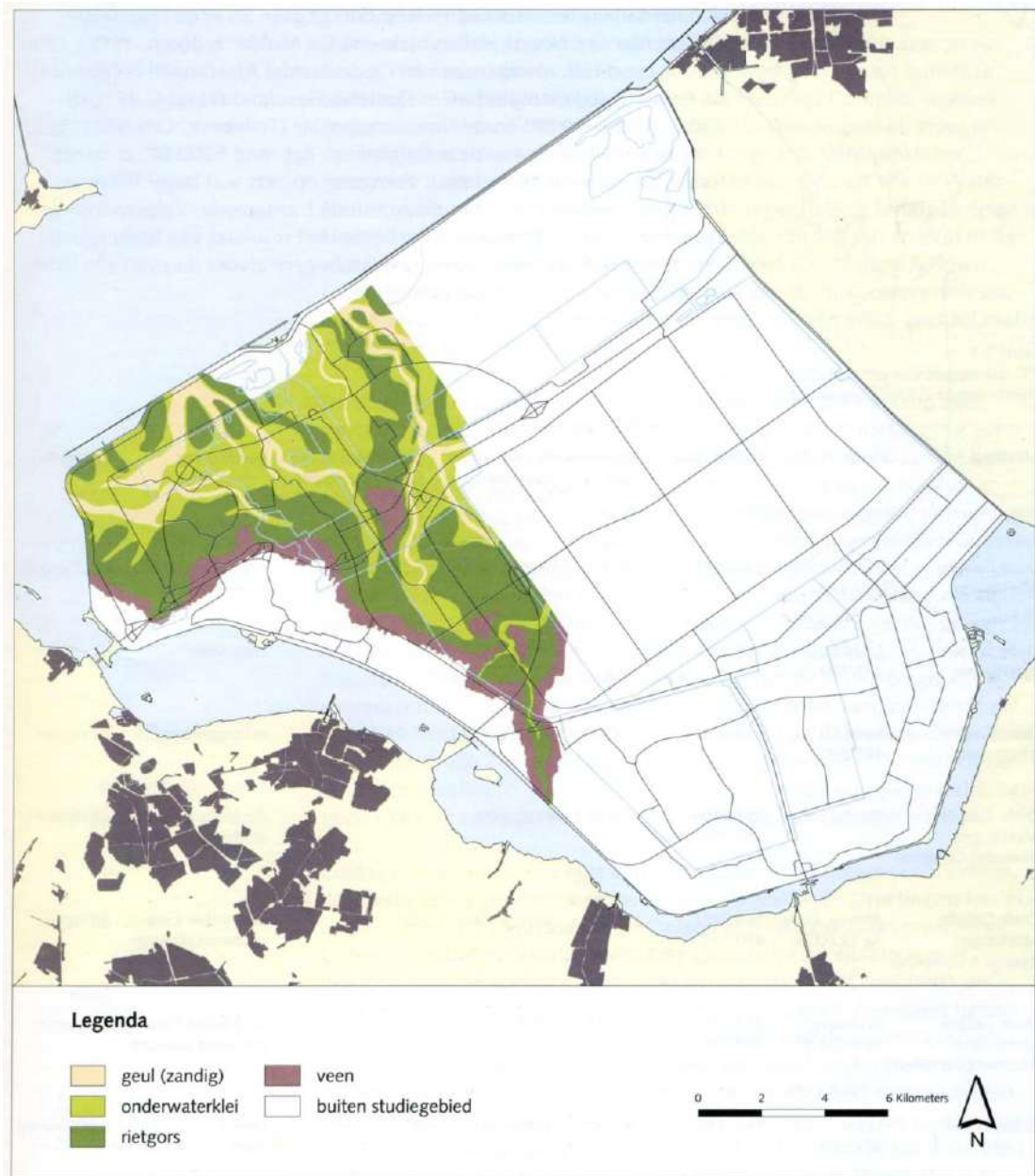
¹⁹ Nales, 2014

²⁰ Veenlagen in en aan de bovenkant van het Laagpakket van Wormer zijn respectievelijk gedateerd op 5980±60 BP (GrN 7520) en 5410±60 BP (GrN 7519, Menke e.a. 1998). De *terminus post quem* is gebaseerd op dateringen van Calais I-kleien in Noord Holland (Menke e.a. 1998), die tot het Laagpakket van Wormer behoren.

²¹ Trekweg, kavel Cz3b (Menke e.a. 1998)

Laagpakket van Wormer ligt in het gebied tussen circa 5 tot 8 m –NAP. Het Laagpakket van Wormer kan een dikte bereiken van meer dan 6 meter.²² Voor verdere lithologische details wordt verwezen naar Menke e.a. (1998).

Het Laagpakket van Wormer wordt in het zuiden van Zuidelijk Flevoland begrensd door globaal de Tureluurweg (figuur 9).²³ Tijdens een booronderzoek in 2013 in het kader van de aanleg van een duurzame oever aan de Rassenbeektocht, is het Laagpakket van Wormer veel zuidelijker aangetroffen, namelijk nabij de Slingerweg (kavels Nz15).²⁴



Figuur 4: Verbreiding van het Laagpakket van Wormer.

²² Menke e.a., 1998

²³ Menke e.a., 1998; figuur 3.3

²⁴ Kerkhoven, 2013.

Het Laagpakket van Walcheren

Zo'n 5000 jaar geleden (circa 4200 voor Chr.) nam de zeespiegelstijging dusdanig af dat in Zuidelijk Flevoland geen sprake meer was van mariene invloed. Door de afname van de stijging van de zeespiegel kon de kust zich in combinatie met een toegenomen sedimentaanvoer vanuit de zee en de rivieren uitbouwen. De zandbanken groeiden aaneen en vormden een strandwal met aan de zeezijde een strand. De meeste zeegaten raakten daarbij verzand.²⁵ Op enkele locaties bleef de kustlijn echter onderbroken en verzandde het zeegat niet. Eén van deze plekken lag bij Velsen. Achter dit zeegat ontwikkelde zich het Oer-IJ estuarium.

In een tweede fase, die van circa 3000 tot 2400 voor Chr. kan worden gedateerd²⁶, vond ter hoogte van Almere vanuit dit Oer-IJ estuarium, sedimentatie van mariene klei plaats. Deze klei wordt tot het Laagpakket van Walcheren gerekend. In de oude terminologie wordt ook wel gesproken van afzettingen van het Hauwert Complex. Aan de basis van het Laagpakket van Walcheren ligt een pakket detritus-gyttja, dat ook wel Oude Detritus-Gyttja wordt genoemd. Deze detritus-gyttja wijst erop dat de hernieuwde mariene invloed in eerste instantie gepaard ging met erosie van het Hollandveen, dat zich in de tussenliggende periode had kunnen ontwikkelen. Zuidelijk Flevoland bestond in deze periode (het Midden-Subborea) vermoedelijk uit een veengebied met meren.²⁷

Het Laagpakket van Walcheren dat ter hoogte van Almere ligt, bestaat grotendeels uit kleiige, zavelige en humeuze afzettingen. Deze worden gedomineerd door brakwaterkoksels (*Cerastoderma glaucum*). Aan de basis van erosiegeulen uit deze periode komen ook wel zandige lagen voor, die uit grijswitte, grof tot matig fijn zand bestaan.²⁸ De bovenkant van het Laagpakket van Walcheren in Almere ligt op 5 tot 6 m –NAP. De dikte van het pakket kan oplopen tot 4 meter.

Bewoning vond op gerijpte getijdeafzettingen van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren plaats²⁹. Daarnaast moet rekening worden gehouden met jacht- en visvangstinstallaties op zandige wadplaten en bijna gerijpte kwelders. In Almere zijn meerdere onderzoeken naar de mate van rijping, bodemvorming en archeologische indicatoren in getijdeafzettingen gedaan. Duidelijke nederzettingslocaties op het Laagpakket van Wormer en Walcheren zijn vooralsnog in Zuidelijk Flevoland nog niet bekend, maar dit is het gevolg van gebrek aan onderzoek. Het overgrote deel van het prehistorisch getijdegebied ligt namelijk in landbouwgebied en natuurgebied. Hier hebben dan ook nagenoeg geen archeologische onderzoeken plaatsgevonden.

Er zijn een aantal aanwijzingen voor bewoning op het Laagpakket van Wormer in Zuidelijk Flevoland gevonden, te weten een geweihamer van de Swifterbantcultuur die in uitgebaggerde slootgrond is gevonden van de Gruttotocht en sinds kort ook enkele scherven die tijdens een archeologische begeleiding in het Kotterbos zijn gevonden.³⁰

²⁵ Hijma, 2010.

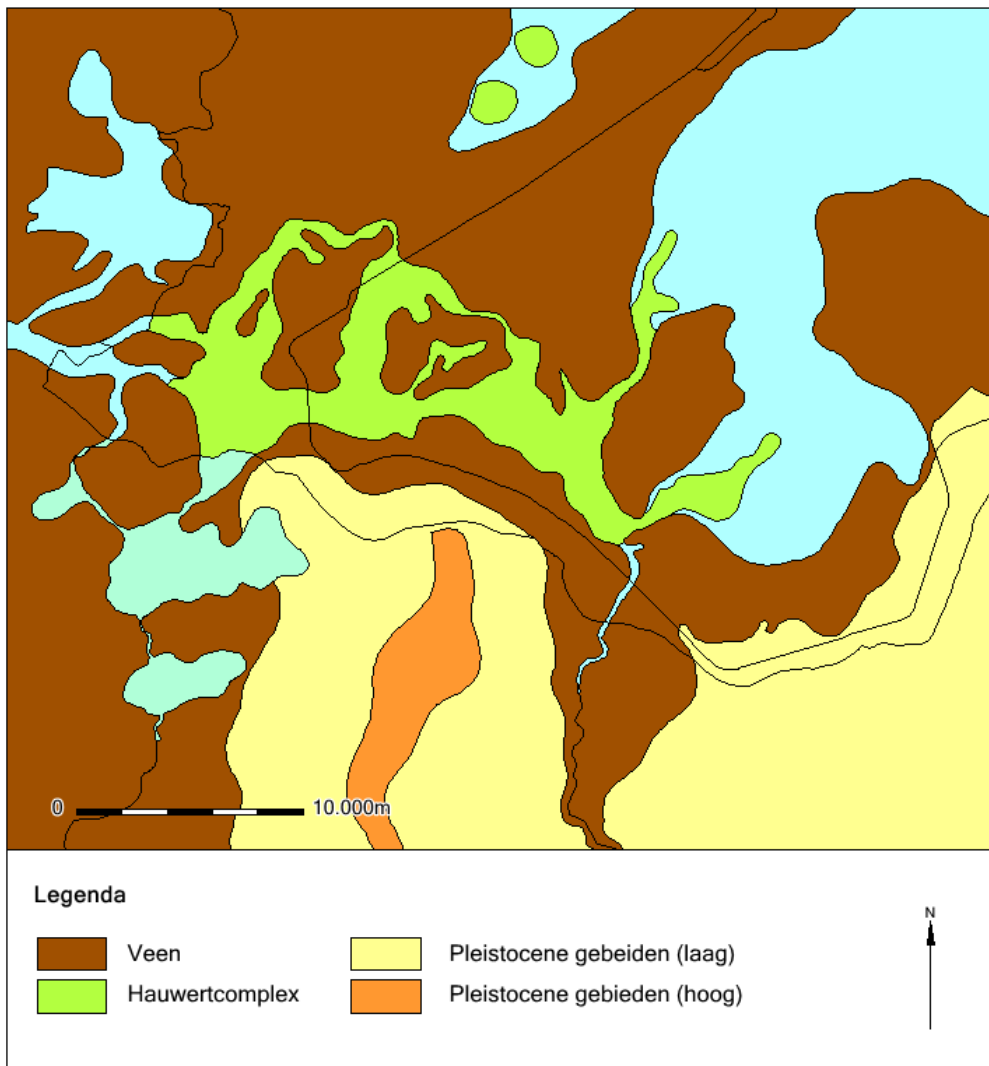
²⁶ Dateringen gebaseerd op ¹⁴C-dateringen van doubletten van brakwaterkoksels (*Cerastoderma glaucum*), die op 4220±90 BP (GrN 11498), 4010±100 BP (GrN 18358) en 3975±35 BP (GrN 19513) zijn gedateerd.

²⁷ Menke e.a., 1998

²⁸ Menke e.a., 1998

²⁹ Hoewel dit blijkens de vindplaatsen in het Swifterbantgebied zeker niet de norm hoeft te zijn.

³⁰ Van Heeringen e.a., 2014.



Figuur 5: Verbreiding van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Hauwertcomplex).

De bewoningsmogelijkheden op getijdeafzettingen van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren hingen voor een belangrijk deel af van de mate van rijping van deze afzettingen; zeg maar van de begaanbaarheid van de klei. Slappe klei kon zonder extra maatregelen niet of nauwelijks worden betreden. In het Swifterbantgebied tussen Lelystad en Swifterbant is een vindplaats bekend waar men dit in de prehistorie heeft opgelost door de klei te stabiliseren met rietbundels. De prehistorische mens was dus inventief, wat betekent dat ongerijpte oeverwalafzettingen niet zondermeer gelijk staan aan afwezigheid van archeologische waarden. Voor het optimaal benutten van het landschap werden dus ook op het eerste oog minder geschikte locaties gebruikt, namelijk door inventieve maatregelen zoals het opbrengen van rietbundels. Gerijpte niveaus zijn in Zuidelijk Flevoland op meerdere locaties gevonden, zoals in het Almere-Sportpark Buitenhout³¹, Almere-Indische Buurt (Kievitsweg), het Kotterbos en op verschillende plaatsen in het agrarisch gebied van Zuidelijk Flevoland-Oosterwold.

De Flevomeer Laag

Toen in de loop van de Late IJzertijd ook het Oer-IJ verzandde als gevolg van afnemende rivierafvoer in het gebied, sloot de kust zich af en konden vanuit het estuarium en de aanwezige kreekgeulen meren

³¹ Almere Buiten, 3V Sportpark Buitenhout; De Moor e.a. 2014.

ontstaan. Ook breidden de bestaande meren zich uit als gevolg van een toegenomen vernatting ten koste van het aanwezige veen. Op de bodem van deze meren ontstond detritus-gyttja. Onder deze afzettingen raakten de meeste oudere afzettingen begraven. Op slechts enkele plekken bleef oorspronkelijk veen bestaan in de vorm van veeneilanden, onder meer bij het Kotterbos³². Geologisch gezien wordt de detritus-gyttja tot de Flevomeer Laag gerekend (Formatie van Nieuwkoop, de Mulder et al, 2003).

De eerste historische vermeldingen van het Flevomeer dateren uit de Romeinse tijd. Verschillende historische bronnen maken melding van het Flevomeer. *Omponius Mela* schrijft in 44 na Chr. over een *Lacus Flevo* en *Plinius Maior* doet dit in 77 na Chr. Het Flevomeer kan worden beschouwd als een aaneengroeiing van meren die al in de prehistorie zijn ontstaan.

De Flevomeer Afzettingen bestaan uit detritus-gyttja. Dit betreft een onder water afgezet mengsel van dierlijke en plantaardige resten en minerale delen.³³ Binnen de detritus-gyttja kan onderscheid worden gemaakt in een oude- en jonge detritus-gyttja. De oude detritus-gyttja ligt onder het Laagpakket van Walcheren, terwijl de jonge detritus-gyttja hierop ligt. Het Flevomeer kan dus worden geassocieerd met de jonge detritus-gyttja. Deze heeft ook een fijnere textuur en is in de praktijk lastig te onderscheiden van de erop gelegen oude Almere Afzettingen, die eveneens sterk humeus zijn (Al^{c2+3}).

Hoewel de Romeinen, blijkens de historische overleveringen, maar ook blijkens recente vondsten in het Kotterbos³⁴, het Flevomeer bevoeren, zijn tot nu toe nog geen scheepswrakken uit deze periode in het gebied gevonden. Dit kan samenhangen met de Almere Afzettingen, die erosief op de Flevomeer Laag zijn afgezet. Hierbij kunnen eventuele scheepswrakken zijn verspoeld. Aan de andere kant mag men aannemen dat de jonge detritus-gyttja een slappe meerbodem vertegenwoordigt, waarin zinkende schepen makkelijk konden wegzakken. Het is wachten op de eerste Romeinse scheepswrakken.

De Almere Laag

Het Almere wordt voor het eerst genoemd door *Bonifatius*, die hier aan het begin van de 8^e eeuw na Chr. over voer. De Almere Afzettingen komen in het onderzoeksgebied wijd verbreid voor. Binnen de Almere Afzettingen kan onderscheid worden gemaakt in ouderer (Al^{c2+3}) en jongere (Al^a) Almere Afzettingen. De oudere zijn daarbij humeuzer dan de jongere en lastig in de praktijk lastig van de Flevomeer Afzettingen te onderscheiden. Kenmerkend voor de Almere Laag is het voorkomen van minuscule schelpjes van mosselkreeftjes (*ostracoden*). De Almere Afzettingen liggen op de hogere dekzandronden aan de zuidrand van Zuidelijk Flevoland erosief op het dekzand. Archeologisch gezien zijn de Almere Laag interessant omdat hier scheepswrakken in voorkomen.

De Zuiderzee Laag

De Zuiderzee wordt voor het eerst in een historische bron uit de 13^e eeuw genoemd, wanneer Jan van Holstein privileges schenkt aan de steden rondom de *Sudersee*.³⁵ Ook de Zuiderzee Afzettingen komen vrijwel in heel Zuidelijk Flevoland voor. In het midden van het gebied ligt aan de basis van de Zuiderzee Laag een fijnzandige laag met zeer veel mariene schelpen, waaronder kokkel (*Cerastoderma glaucum*),

³² Van Heeringen e.a., 2014.

³³ Menke e.a., 1998.

³⁴ Van Heeringen e.a., 2014.

³⁵ Popta, 2013

strandgaper (*Mya arenaria*) en nonnetje (*Macoma balthica*).³⁶ De dikte van de Zuiderzee Laag is doorgaans 0,3 meter. Het bestaat overwegend uit lichte klei met mariene schelpen. Richtig de Knar komen kustzanden voor, die worden gekenmerkt door een grijswitte kleur. De Zuiderzee Laag is archeologisch relevant vanwege de scheepswrakken die erin voorkomen.

³⁶ Menke e.a., 1998.

5. Karakterisering van het wad- en kwelderlandschap

Archeologisch gezien vond in het gebied bewoning plaats op het dekzand en naar verwachting op gerijpte getijdeafzettingen van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren. Van bewoning gekoppeld aan het dekzand is relatief veel bekend, zowel met betrekking tot de aanwezigheid van vindplaatsen als met betrekking tot de landschappelijke motivering van bewoningsmogelijkheden. Met betrekking tot de Laagpakketten van Wormer en Walcheren is dit niet het geval. Duidelijke nederzettingslocaties op het Laagpakket van Wormer en Walcheren zijn vooralsnog in Zuidelijk Flevoland niet bekend. Dit kan samenhangen met het gebrek aan onderzoek ernaar. Het overgrote deel van het prehistorisch getijdegebied bevindt zich in het agrarisch gebied tussen Almere en Zeewolde, dat als natuurgebied of landbouwgrond in gebruik is. Onderzoek heeft er bijna niet plaatsgevonden. Toch zijn er uit de getijdeafzettingen tot nog toe enkele waarnemingen uit dit gebied afkomstig. Langs de Kivietstocht is een geweihamer gevonden. Ook zijn sinds kort graanpollen, enkele aardewerkscherven en fragmenten bewerkt vuursteen geregistreerd tijdens een archeologische begeleiding in het Kotterbos (Van Heeringen et al, 2014). Deze wijzen erop dat in het gebied in ieder geval sprake is geweest van activiteit.

In Noordelijk Flevoland is sprake van een vergelijkbaar paleolandschap als in Zuidelijk Flevoland. Daar lag de monding van de IJssel, vanwaar uit verdrinking van het landschap op vergelijkbare wijze plaats als bij de Eem. Op de oevers van de voormalige IJssel zijn nabij Swifterbant in de jaren '80 van de vorige eeuw archeologische resten gevonden van begraving en nederzetting uit het vroeg-Neolithicum. Deze waren aan de Swifterbant-cultuur toe te schrijven (vernoemd naar de vindplaats; De Roever, 2004). De oeverafzettingen, waarop gewoond werd, waren hier (gedeeltelijk) gerijpt. Hiermee waren ze kennelijk hoog en droog genoeg om te wonen.

Theoretisch gezien kan van een dergelijk landschappelijke situatie ook in Zuidelijk Flevoland sprake zijn, hoewel dergelijk gerijpte oevers weinig zijn aangetroffen of onderzocht. Om hierin meer inzicht te krijgen, is kennis nodig van de opbouw, de karakteristieken en de landschappelijke spreiding van dergelijke niveaus, zodat eventueel aanwezige prehistorische sites op die afzettingen te identificeren zijn.

Opbouw van een wad-kwelderlandschap

Het Oude Getijdenlandschap van de Eemvallei laat zich het beste karakteriseren als een wad-kwelderlandschap, dat onder invloed van getijden (op microniveau) en transgressies (op macroniveau) is ontstaan. Centraal in het gebied lag het dal van de Eem, dat in verbinding stond met het Noord-Hollands kustgebied. Via dit dal drong de zee het gebied binnen, ontstond een estuarium en kwam een wad-kwelderlandschap tot stand. Het Land van Saeftinghe vormt een goede hedendaagse analogo van hoe dit wad-kwelderlandschap eruit zag (figuur 3).

Een wad-kwelderlandschap is te verdelen in een tweetal zones, namelijk het inter-getijdegebied en het supra-getijde-gebied. Een ruimtelijke weergave van deze gebieden is weergegeven in figuur 4.

- Het intergetijdegebied betreft een vlak, zeewaarts hellend gebied dat zich tussen hoog- en laagtij bevindt. Het is doorsneden met verschillende wadgeulen, die tijdens vloed vol lopen waardoor de aanliggende vlaktes onder water komt te staan. Tijdens eb loopt het water terug en komt de wadvlakte droog te liggen. Onder invloed van het dagelijks tijd slijbt de vlakte op, waar zand en slikplaten ontstaan. Deze worden wadden genoemd.
- Het supra-getijdegebied bevindt zich gebruikelijk boven het normaal getijdebereik. Het kenmerkt zich door een afwisseling van klei en veen en bestaat hoofdzakelijk uit een moeras waar veen groeit en sedimenten zich karakteriseren door de bioturbatie, doorgroeiing en

concretie-vorming. Gezien de aanwezigheid van begroeiing is deze zone zeer gevoelig voor klimaatsverandering en zeespiegelveranderingen. Deze gebieden worden ook wel kwelders genoemd. De kwelders overstromen slechts periodiek tijdens stormvloed of extreem hoog water. Pas dan vindt opslibbing plaats. Binnen een kweldersysteem is tevens onderscheid te maken in een lage, een middelhoge en hoge kwelder. Iedere zone is daarbij onder te verdelen op basis van het voorkomen van specifieke plantensoorten.

De kwelders zijn doorsneden met getijdegeulen. Getijdegeulen vergroten in breedte en diepte in zeewaartse richting. Dit hangt samen met de werking van het tij, die zeewaarts in kracht toeneemt. Veelal zijn deze geulen zeer stabiel en migreren ze amper. Dit hangt samen met de kracht van de stroming die vaak op het moment tussen vloed en eb op zijn sterkst is. Hierdoor kunnen ze zich diep insnijden. Landinwaarts, hoger in het getijdegebied kunnen ze juist sterk kronkelen en kenmerken ze zich onder meer door zandbanken aan, in en langs de geulen. Ook vertakken ze zich daar in kleinere geulen. Aan de basis bevindt zich over het algemeen grof zand met schelpresten, veen- en klei-pebbles ("brokken") als onderdeel van *channel lag* sediment (grof bodemmateriaal). Een *pointbar* bestaat vaak uit een opeenvolging van dunne klei, silt en zand lagen, die met de diepte in dikte toenemen (Reading, 2000). Langs de geulen wordt grover sediment afgezet, wanneer de geulen bij opkomend tij buiten hun oevers treden. Oevers slibben hierdoor langs de geulen relatief hoger op, zelfs tot (oever)wallen. Lokale morfologie en getijdewerking is hierbij ook van invloed.

Wanneer een geul volledig is dichtgeslibd, blijft een restgeul over die als laagte in het landschap achterblijft. De oever ligt daarbij relatief hoger. Door zetting versterkt uiteindelijk dit reliëfverschil tussen de kwelder en de kreekrug, die relatief meer zand bevat en minder organische stof. De zetting trad niet alleen bij het inactief worden van het systeem. Ook toen Zuidelijk Flevoland werd ingepolderd, werd door ontwatering het voormalig landschap aan het maaiveld door reliëfverschillen zichtbaar. Het Actueel Hoogtebestand (AHN) van het projectgebied geeft als gevolg van deze zetting en de hierdoor ontstane maaiveldverschillen een uitstekend beeld van het voorkomen van een groot deel van de getijdegeulen (figuur 5).

Rijping en bodemvorming

De bewoningsmogelijkheden op getijdeafzettingen (c.q. oeverafzettingen) wordt voor een belangrijk deel weerspiegeld door de mate van rijping van deze afzettingen. Als oeverwallen dermate hoog hebben liggen dat ze niet herhaaldelijk overstromen en kunnen ontwateren, kan bodemvorming optreden. Als in een getijdegebied bodemvorming heeft plaatsgevonden, betekent dit dat de afzettingen droog genoeg zijn geweest om in potentie bewoning mogelijk te maken.

Rijping van de klei vormt bij bodemvorming de eerste stap. Er zijn drie verschillende vormen te onderscheiden, namelijk fysische rijping, chemische rijping en biologische rijping.

- *Fysische rijping* treedt eerst op en betreft een onomkeerbaar proces, waarbij slap, door water afgezet sediment door ontwatering wordt omgezet in meer stevige grond. Het water verdwijnt uit de poriën tussen de kleimineralen, waardoor ze onderling in contact komen en verbindingen vormen. De klei wordt hierdoor compacter en steviger. Als gevolg van intensieve ontwatering kunnen zelfs krimpscheuren ontstaan.
- *Chemische rijping* treedt op, wanneer als gevolg van interne verweringsprocessen en ontwatering kalk-, ijzer- en natrium uitspoelen en zich concentreren in de ondergrond. Daar kunnen vanuit oplossing en verdamping secundaire mineralen tot stand komen als halieten, gips, sideriet en pyriet (Goldberg en MacPhail, 2010). Deze mineralen zijn kenmerkend voor met name kustnabije gebieden.

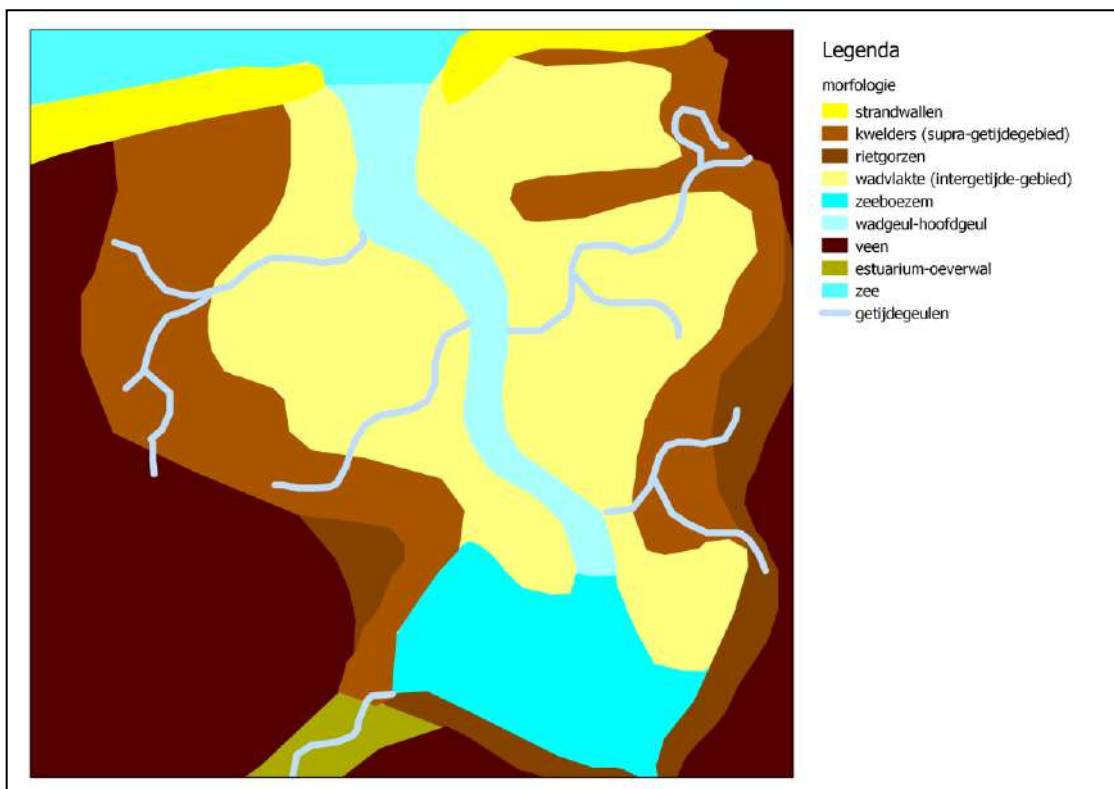
- *Biologische rijping* omvat het rijpen van het sediment onder invloed van bioturbatie van planten en dieren, onder andere door wortels en graafgangen.

Als sprake is van langdurig droge omstandigheden in combinatie met een afgenomen sedimentatie, kan zich een humeuze bovenlaag ontwikkelen als gevolg van de aanwezigheid van vegetatie. Als gevolg van de accumulatie van organische stof vindt aanrijking van de top van de afzetting plaats met humus (Ah-horizont). De top van de afzetting kleurt hierdoor donker. Als opnieuw sedimentatie optreedt, raakt dit niveau begraven en blijft deze als bruingrijze of donkergrijze laag in de ondergrond bewaard. Dit wordt een vegetatieniveau of laklaag genoemd.

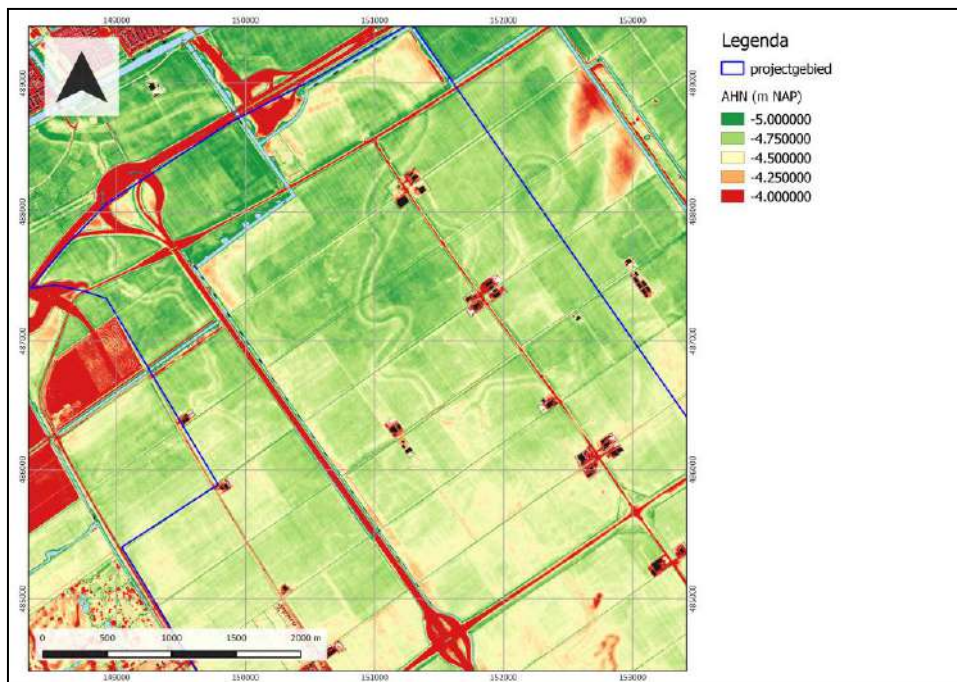
Rijping en bodemvorming zijn in getijdegebieden vaak lastig te herkennen. Dit komt omdat sediment in een wad-kwelderlandschap vaak van dezelfde lithologische samenstelling is. Er is amper differentiatie. Allen et al. (2002), die onderzoek uitvoerde aan een mesolithische vindplaats in een vergelijkbaar landschap in Engeland (Goldcliff, Gwent, UK), constateerde dat bodems in dit landschap slechts te herkennen waren aan een vage horizont van ijzer- of mangaan vlekken of -nodules. Daarom is micromorfologisch onderzoek vaak nodig om een begraven horizont exact te herkennen (Goldberg en McPhail, 2010). In Zuidelijk Flevoland zijn waarnemingen van rijping en bodemvorming in de Oude Getijdeafzettingen beperkt. Dit hangt grotendeels samen met de relatieve hoge sedimentaire activiteit tezamen met de hoge relatieve zeespiegelstijging in het begin van het Holoceen. De tijd voor bodemvorming was onder die omstandigheden beperkt. De enige waarneming tot nog toe vormt de vondst van een gerijpt kleiniveau tijdens archeologisch vooronderzoek in Almere-Buiten (Sportpark Buitenhout; Wilbers, 2012). In een boring zijn hier sporen van fysische, chemische en biologische rijping gevonden. Aanvullend specialistisch onderzoek op deze plaats schetst een beeld van een kweldersysteem, dat af en toe droog lag, waarbinnen inderdaad sprake was van enige rijping (De Moor, 2014). In hoeverre de rijping voldoende was voor bewoning is vooralsnog niet duidelijk.



Figuur 6: Luchtopname van het Land van Saeftinghe als analoog van het toenmalig wad-kwelder landschap (bron: beeldband.rws.nl).



Figuur 7: Schematische weergave van een estuarium en de daarbinnen onderscheiden eenheden (naar: Berendsen, 2005).



Figuur 8: Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand van Nederland van het noordelijk deel van het projectgebied, ten noordwesten van de Vogelweg. Op grond van maaiveldverschillen is goed onderscheid te maken in het voorkomen van diverse geulen, oevers en zandbanken in het gebied.



Figuur 9: Het bekende geulenpatroon van het Wormer Laagpakket (analyse door W. Smith MA, gem. Almere).

6. Bewoningsgeschiedenis

De oude steentijd (Laat Paleolithicum; 18000 – 8800 voor Chr.)

Tot nu toe is er in Zuidelijk-Flevoland één vindplaats bekend, die in de Oude Steentijd (Paleolithicum; 300.000-8800 voor Chr.) kan worden gedateerd. Het betreft de vindplaats Stichtsekanthet Oude Water (vindplaatscode 1R-8) met een datering van circa 9250-8650 voor Chr.³⁷ Deze datering vertegenwoordigt de laatste fase van het Laat-Paleolithicum B en de vroegste fase van het Vroeg-Mesolithicum. Een tweede vindplaats, te weten Overgooi-De Stoeterij (vindplaatscode 1P/6_1) dateert met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid uit de vroegste fase van het Mesolithicum. De ¹⁴C-datering, die gekalibreerd tussen circa 9120 en 8620 voor Chr. ligt, laat echter nog een datering in de laatste fase van het Laat-Paleolithicum B toe.³⁸ Beide vindplaatsen zijn het resultaat van booronderzoek, zodat informatie over soort vindplaatsen, gebruiksduur, samenstelling vondstconcentraties, e.d. zeer beperkt dan wel niet aanwezig is. In beide gevallen betreft het echter zeer late paleolithische vindplaatsen, die zich op de overgang naar het Vroeg-Mesolithicum bevinden. Mogelijk dat zij aan de Tjonger-cultuur kunnen worden toegeschreven.

Naast de bovengenoemde vindplaatsen is er nog een andere mogelijk laatpaleolithische vindplaats op kavel Nz8 aan de Nekkeveldweg-Rassenbeektocht. Het betreft een relatief grote afslag of fragment van een kling, die op basis van de natuurlijke glans mogelijk uit het Laat-Paleolithicum dateert.³⁹ Naast dit fragment zijn hier nog vier stuks bewerkt vuursteen gevonden, verbrand bot en veel plekken met relatief veel houtskool. De vindplaats ligt op een dekzandrug waarvan de top, ten tijde van het onderzoek in 1994-1996, over een oppervlakte van circa 8 hectare op minder dan 1 meter onder maaiveld lag. Gezien de inklinking in het gebied, mag worden aangenomen dat deze heden ten dage is aangeploegd.

Ondanks dit zeer beperkte aantal vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum B, is er wel een hoge verwachting in Zuidelijk Flevoland op nog meer vindplaatsen uit deze periode. Hierop wijzen onder meer de vele Bølling- en Allerød-bodems die in het gebied zijn gekarteerd. Dit geldt niet alleen voor de vindplaats Hoge Vaart A27, waar beide niveaus zijn herkend⁴⁰, maar ook voor een verkennend onderzoek naar begraven dekzandbodems in de Nz-sectie van Zuidelijk-Flevoland, waar aan de Rassenbeektocht een uitzonderlijk goed geconserveerde oude veenlaag uit het Bølling-interstadiaal is aangetroffen.⁴¹

Tot slot bestaat een hoge archeologische verwachting op vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum B op grond van het landschap. Zuidelijk Flevoland ligt namelijk in de Eemvallei, die omgeven wordt door de hogere randen van het pleistoceen plateau. Op deze randen, maar ook op hogere landduinen mogen laatpaleolithische vindplaatsen worden verwacht, die bijvoorbeeld samenhangen met de jacht op rendieren, waarvoor goede uitzichtpunten nodig waren om de kuddes te spotten.

³⁷ ¹⁴C-datering 9568±92 BP op basis van een fragment van een hazelnootschil / kalibratie op 2 sigma

³⁸ ¹⁴C-datering 9468±42 BP op basis van een fragment van een hazelnootschil / kalibratie op 2 sigma

³⁹ Van der Heijden & Van Eijk 1999

⁴⁰ Spek e.a. 1997 en 1999.

⁴¹ Makaske e.a. 2002. Nz-sectie: het gebied dat globaal door de Eemmeerdiijk in het westen, de Laakse Hoek in het zuiden (Hulkesteinse bos), de Schillinkweg in het oosten en de Gooiseweg in het noorden wordt begrensd. Door het hart van dit gebied loopt van zuidoost naar noordwest de Rassenbeektocht, die het onderwerp van meerdere archeologische en bodemkundige onderzoeken is geweest.

De Midden Steentijd (Mesolithicum; 8800 – 5500 voor Chr.)

Het merendeel van de vindplaatsen in Zuidelijk Flevoland dateert uit de Midden Steentijd (Mesolithicum; 8800-4900 voor Chr.). Dit blijkt onder andere uit het grote aantal vindplaatsen in Almere, dat in deze periode kan worden gedateerd. Een bijzondere groep vindplaatsen wordt gevormd door die in de Stichtse kant. Hier zijn op een oppervlakte van 'slechts' circa 97 hectare tijdens booronderzoek maar liefst 24 vindplaatsen in kaart gebracht, die variëren van grote vondstconcentraties met bewerkt vuursteen, gecalcineerd bot, verkolde fragmenten van hazelnootschillen en houtskool, tot locaties waar maar één vondst is gedaan, hetzij in de vorm van een stukje bewerkt vuursteen, hetzij in de vorm van een verkolde fragment van een hazelnootschil.⁴² De vindplaatsen liggen in een dekzandvlakte met dekzandkopjes. Deze vlakte wordt doorsneden door een fossiele beekloop. In het zuidwesten wordt het gebied begrensd door een dekzandrug, die mogelijk deel uitmaakt van de dekzandgordel aan de noordzijde van de stuwwallen van de Utrechtse heuvelrug. Het gebied vormt hiermee een in ruimte en tijd samenhangend geheel van archeologische vindplaatsen; een ensemble.

Ook in Zeewolde zijn meerdere vindplaatsen uit het Mesolithicum bekend. Dit blijkt onder andere uit een booronderzoek in 1994-1996 op kavels Gz83, Kz45, Kz46 en Nz8 t/m Nz11 en Nz13, dat in het kader van de monitoring van de gevolgen van inklinking op het bodemarchief is uitgevoerd. Hier werden, met uitzondering van kavel Gz83, overall archeologische vondsten in de boringen gedaan, variërend van bewerkt vuursteen tot verbrand bot en aardewerk. Uit het onderzoek blijkt dat "... houtskool en vuursteen zich over een zeer groot gebied uitstrekt, waarbij duidelijke begrenzingen niet of nauwelijks zijn aan te geven. Op elke onderzochte pleistocene zandopduiking blijkt sprake te zijn geweest van prehistorische bewoningsactiviteiten."⁴³ Eerder, namelijk tijdens het verkennend en karterend booronderzoek in het kader van de aanleg van de A27, werden op kavels Kz51, Gz80 en Gz81a1 houtskoolconcentraties gevonden, die met mesolithische bewoning samen kunnen hangen.⁴⁴

Tussen 1994 en 1996 is op kavel Kz48 (onder de huidige A27, aan de voet van de Stichtse Brug) een vindplaats uit het Mesolithicum en het Vroeg-Neolithicum opgegraven, die bekend is komen te staan als de Hoge Vaart-A27.⁴⁵ De vindplaats ligt op een noord-zuid georiënteerde dekzandrug. Aan de oostzijde bevond zich een laagte, waar zich in het Laat-Atlanticum, rond 6100-6000 BP een getijdgeugel heeft ingesneden. De voortschrijdende vernatting als gevolg van de zeespiegelstijging zorgde ervoor de dekzandrug in het Laat-Atlanticum, rond 5700 BP, steeds vaker overstroomde en uiteindelijk verdroogde. Op de dekzandrug konden vier bewoningsfasen worden onderscheiden die in het Midden-Mesolithicum (ca. 7800 BP), het Laat-Mesolithicum (ca. 6400-6100 BP), het Vroeg-Neolithicum (ca. 6000-5700 BP) en het laat Vroeg-Neolithicum (ca. 5500-5300 BP) kunnen worden gedateerd.

Een enigszins vergelijkbare situatie als de vindplaats Hoge Vaart-A27 doet zich voor ter hoogte van de kruising Gooiseweg-Gooimeerdijk in Zeewolde.⁴⁶ Hier werd in 2013 op een dekzandrug, die aan de oostzijde van de Oer-Eemgeul ligt, een dichte vondstconcentratie met naast bewerkt vuursteen en bot, ook aardewerk aangetroffen. Aan weerszijden van deze vondstconcentratie werden in het kader van het waardestellend proefsleuvenonderzoek over een lengte van circa 50 m in meerdere werkputten kleinere hoeveelheden bewerkt vuursteen aangetroffen. Uit het onderzoek blijkt dat het vuursteen grotendeels uit rivier- en moreneafzettingen van het Veluwe stuwwallengebied en de

⁴² Warning, Smit & Visscher 2009; Warning e.a. 2010; Nales & Kerkhoven 2010.

⁴³ Van der Heijden & Van Eijk 1999

⁴⁴ Exaltus 1993

⁴⁵ Peeters & Hogestijn 2001

⁴⁶ Sprangers & Timmerman 2013, Molthof 2014

Utrechtse Heuvelrug komt.⁴⁷ Op basis van het bewerkte vuursteen, waaronder twee maretakspitsen (*feuille de guis*), een ongelijkbenige driehoekspits en microklingen kan het vondstcomplex in ieder geval deels in het Midden- en Laat-Mesolithicum worden gedateerd.

Binnen de dichte vondstconcentratie van werkput 3 werden eveneens 216 aardewerkfragmenten gevonden, die op basis van technologische kenmerken, afwerking en versiering in een vroege fase van de Swifterbantcultuur kan worden gedateerd (SW1-SW2a⁴⁸), namelijk tussen circa 4600 tot 4300 voor Chr. De relatie met het vuursteen is niet duidelijk, maar mogelijk dat een deel van het vuursteen tot de swifterbantbewoningsfase behoort.

Andere vroegmesolithische vindplaatsen zijn bekend van booronderzoeken die in Zuidelijk Flevoland in de afgelopen twee decennia zijn uitgevoerd en van incidentele waarnemingen. In Almere zijn zeker 36 vindplaatsen uit deze periode bekend.

Goed geconserveerde vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn uiterst zeldzaam in Nederland en het belang van deze vindplaatsen stijgt dan ook boven die van de regio uit. Daar komt bij dat het dekzandlandschap van Zuidelijk Flevoland honderden van dergelijke dekzandruggen en dekzandkopjes van verschillende hoogtes herbergt, niet te vergeten de randen van het pleistoceen plateau. Daarbij is wat 'laag' en 'hoog' is een relatief begrip: zelfs een flauwe verhoging in het dekzand kon door onze steentijdvoorouders als 'hoog' worden opgevat in die zin dat het hoog genoeg was om in het moeras of in de directe nabijheid van een plas als uitvalsbasis voor jachtactiviteiten te gebruiken.



Figuur 10: Bodemprofiel Gooisweg-Gooimeerdijk.

⁴⁷ Overwegend lichtgrijze, translucente vuursteen

⁴⁸ Ten Anscher 2012

De Nieuwe Steentijd (Neolithicum; 5500 – 2000 voor Chr.)

Neolithische nederzettingen van de Swifterbantcultuur zijn in Zuidelijk Flevoland tot nu toe alleen op het dekzand aangetroffen. Eigenlijk is de enige goed gedocumenteerde vindplaats Hoge Vaart-A27. Dit betreft een vroege fase van de Swifterbantcultuur; het zogenaamde ‘keramisch Mesolithicum’, waarbij aardewerk wel al was geïntroduceerd, maar nog geen huisdieren en akkerbouw, zoals vol-agrarische samenlevingen in het zuiden van het land die wel kenden.

Naast de Hoge Vaart-A27 is bij de Wielsetocht (Zeewolde) een pot uit het Laat-Swifterbant gevonden en heeft op kavel Oz32 een kleine proefopgraving plaatsgevonden, waarbij fragmenten aardewerk en bewerkt vuursteen uit de Swifterbantcultuur zijn opgegraven. Men mag aannemen dat een deel van de circa 80 vindplaatsen die in Almere tijdens booronderzoeken zijn aangetroffen, ook uit de Swifterbantcultuur dateert.

Tot nu toe zijn in Zuidelijk Flevoland nog geen ‘goede’ nederzettingen van de Swifterbantcultuur op afzettingen van het Laagpakket van Wormer bekend. Dit is schril contrast met het Rivierduingebied Swifterbant, waar sprake is van meerdere vindplaatsen uit deze periode op (half-)gerijpte oeverwallen. Zij kenmerken zich hier doorgaans door de aanwezigheid van donkere nederzettinglagen die sterk afsteken tegen de blauwgrijze getijdeklei van het Laagpakket van Wormer. Het ontbreken hiervan in Zuidelijk Flevoland wil allerminst zeggen dat ze hier niet aanwezig zijn. Zeker niet als we kijken naar de hoogteligging van de bovenkant van oeverwallen in Zuidelijk Flevoland ten opzichte van die van in het Rivierduingebied Swifterbant.

Daarnaast zijn in Zuidelijk Flevoland wel vondsten in afzettingen van het Laagpakket van Wormer gedaan die erop wijzen dat hier eenzelfde intensief bewoond getijdeland mag worden verwacht. Het betreft ten eerste een geweihamer die aan de Gruttotocht is gevonden. Daarnaast zijn in een getijdegeul bij de vindplaats Hoge Vaart A27 drie visvangsystemen opgegraven.⁴⁹ Deze bevonden zich in de slappe klei van de geulvulling. In dezelfde klei werd ter hoogte van de viswieren een groot aardewerkfragment gevonden. ¹⁴C-dateringen van de viswieren en van het aardewerkfragment liggen gekalibreerd rond 4000-4300 voor Chr. Hiermee zijn deze vergelijkbaar met die uit het Swifterbantgebied.

Ook zijn recentelijk tijdens een archeologische begeleiding in het Kotterbos enkele aardewerkfragmenten en stukken bewerkt vuursteen uit de Swifterbantcultuur in het Laagpakket van Wormer gevonden.⁵⁰ Zij zijn grotendeels afkomstig uit een verspoelde i.c. geërodeerde context, hoewel in de oeverwallei drie grondsporen zijn aangetroffen. Het materiaal bestaat uit vier versierde aardewerkfragmenten. Daarnaast zijn drie kleine vuurstenen klingen gevonden.

Verder onderzoek naar nederzettingen op afzettingen van het Laagpakket van Wormer heeft dus binnen de AMZ van Zuidelijk Flevoland een hoge prioriteit. Dit uit zich onder meer in de eisen ten aanzien van verkennend, karterend en waarderend booronderzoek.

Voor wat betreft het Laagpakket van Walcheren (het Hauwert Complex) is recentelijk tijdens een opgraving op de locatie Stichtse Kant een laat-neolithische visweer aangetroffen. De visweer zou op relatief grote afstand van de oever hebben gestaan en alleen met kano bereikbaar zijn geweest.⁵¹ De

⁴⁹ Hamburg, T., W.J.H. Hogestijn & H. Peeters 1997

⁵⁰ Heeringen e.a. 2014

⁵¹ Lange 2013

¹⁴C-dateringen van deze visweer liggen tussen circa 2800 en 2300 voor Chr. Verdere vondsten zijn niet bekend uit het Laagpakket van Walcheren.

IJzertijd – Romeinse tijd (800 voor Chr. – 400 na Chr.)

Tot voor kort werd aangenomen dat in Zuidelijk Flevoland nauwelijks sprake is van archeologische resten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd. Deze periode valt samen met de Flevomeerafzettingen. Dit detritus-gyttja pakket is afgezet in een periode dat zich ter hoogte van Zuidelijk Flevoland een groot merengebied ontwikkelde. De Romeinen noemde dit het *Mare Flevum*. In dit merengebied zou sprake zijn geweest van – drijvende – veeneilanden, die door Plinius de oudere zijn beschreven. Scheepswrakken van Romeinse platbodems van het type dat in Woerden en De Meern is gevonden, zijn tot nu toe in Zuidelijk Flevoland nog niet gevonden. Vanwege de landschappelijke ontwikkeling in deze periode, was de verwachting op landgebonden archeologische resten uit deze periode laag.

Enkele vondsten hebben tot een drastische herziening van deze verwachting geleid. Ten eerste werden tijdens archeologisch booronderzoek in 2013 in Almere Haven – De Laren enkele fragmenten aardewerk uit de IJzertijd opgeboord. Daarna werd een mensenschedel uit de Romeinse tijd gevonden en vervolgens werden tijdens een archeologische begeleiding in het Kotterbos in 2012-2014 drie concentraties met bewerkt hout gevonden.

Deze laatste zijn in hun soort ronduit spectaculair, temeer daar ze mogelijk aan de Bataafse opstand in 69 na Chr. en de hierop volgende militaire acties kunnen worden gekoppeld. Naast het bewerkte hout (elzenhout) in de vorm van stammen met halfhoutse verbindingen en stammen met kerven (aangebracht met ijzeren dissels en bijlen), zijn hier ook een basaltkei van ruim drie kilogram en een beroete aardewerken tegel gevonden. Deze laatste suggereren een maritieme context. De basaltkei heeft eenzelfde samenstelling als exemplaren uit de limeszone in het Leidse Rijngebied.⁵² Het constructiehout met halfhoutse verbindingen diende wellicht voor het oprichten van een tijdelijk kampement of voor een wachttoren of baken. Naast hout met duidelijke bewerkingsporen werd ook veel onbewerkt hout gevonden, waarbij boomstammen met een lengte van 7 m.

Scheepswrakken (Middeleeuwen – Nieuwe tijd)

In Zuidelijk Flevoland zijn meerdere scheepswrakken gevonden die ooit op de Zuiderzee voeren. Daarbij valt op dat hier relatief minder scheepswrakken bekend zijn dan in de andere IJsselmeerpolders. Waarschijnlijk houdt dit verband met de grootschaligere verkaveling en machinale ontginning van Zuidelijk Flevoland. In Almere zijn in totaal 26 plekken bekend met resten van schepen. Daarbij horen ook de 17 scheepswrakken die nu nog in de bodem van Almere liggen. In Zeewolde zijn 53 scheepswrakken gevonden, waarvan er nog 14 in de bodem liggen.

Schepen vergingen niet alleen als gevolg van ongelukken, piraterij of oorlogshandelingen, maar waarschijnlijk voor een groot deel door stormen en stormvloeden. Vooral in de 16^e en 17^e eeuw hebben op de Zuiderzee relatief veel zware stormvloeden gewoed.⁵³ Bovendien stond de Zuiderzee bekend als een onvoorspelbare en gevaarlijke zee; grotendeels het gevolg van de ondiepe wateren. In 1508 vonden twee stormvloeden plaats, waarbij tussen Amsterdam en Muiden dijkdoorbraken plaatsvonden. In 1509 woedde de zogenoemde Sint Cosmas en Damianusvloed, waardoor West Friesland grotendeels overstromde en in 1570 vond de beruchte Allerheiligenvloed plaats, waarbij vrijwel geheel Noord-Holland werd overstromd. Ook de 18^e eeuw en de 19^e eeuw lieten stormvloeden zien, waaronder die van 3 tot 5 februari 1825, die als de meest verschrikkelijke die ooit op de Zuiderzee heeft gewoed, wordt beschouwd. Stormvloeden en stormen brachten tevens – snelle

⁵² Heeringen e.a. 2014

⁵³ Van der Tuin, 1997

- veranderingen in waterstand met zich mee, waardoor schepen konden vastlopen. Voor zover bekend is de relatie tussen scheepswrakken en stormen en stormvloed in Zuidelijk Flevoland nog niet onderzocht. Dit zou nieuw licht kunnen werpen op verwachtingspatronen.

Tot de oudste scheepswrakken van Zuidelijk Flevoland behoren een viertal koggen, die uit de Middeleeuwen dateren. Eén hiervan is tijdens rioleringswerkzaamheden in 1986 in de Kruidenwijk van Almere opgegraven (Cypergrasweg/Dadelklaverstraat; kavel 3Z6; 'de Almeerse kogge'). Deze – kleine - kogge is na het noodonderzoek gedemonteerd en herbegraven op het scheepswrakkenkerkhof bij de Nijkerkerbrug in Zeewolde. De kogge is compleet met inventaris teruggevonden, waaronder zilveren munten, een ridderspoor, steengoedkannen en gereedschappen, waaronder een dissel, bijl, breeuwijzer en een priem. Uniek is een berkenhouten klepper met een handvat in de vorm van een vrouw (figuur 20). Dergelijke kleppers zijn bekend als middeleeuws kinderspeelgoed, maar werden ook als 'signaalinstrument' gebruikt; bijvoorbeeld in de kerk, door stadsomroepers en door mensen met een besmettelijke ziekte, zoals mensen die aan lepra leden.

Een andere kogge is in 1977 in Almere tijdens het aanleggen van een sloot aangetroffen, maar kon vervolgens gedurende 36 jaar niet meer worden teruggevonden. Vanwege deze onvindbaarheid kreeg dit wrak de bijnaam 'de Vliegende Hollander'. In 2012 is het echter door middel van handmatige sonderingen weer opgespoord en vervolgens aan een proefsleuvenonderzoek onderworpen.⁵⁴

Een derde kogge is in 1981 op kavel OZ43 bij de Eemhof in het Hulkesteinsebos opgegraven (gemeente Zeewolde). Tot slot is een vierde in 1983, op kavel OZ36, eveneens in het Hulkesteinse bos, opgegraven en ter plekke weer herbegraven. Deze heeft vanwege de compleetheid model gestaan voor de Kamper Kogge; een replica van het vrachtschip.

⁵⁴ Waldus & Verweij, 2013.

7. Archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeken

Archeologische monumenten

Ter hoogte van projectgebied 3, Eemvallei, is sprake van archeologische monumenten. Het betreft drie terreinen van hoge archeologische waarde en drie wettelijk beschermde terreinen. Deze wettelijk beschermde terreinen liggen 'onder' de A27. Bij eventuele bodemingrepen op wettelijk beschermde terreinen moet een afzonderlijke monumentenvergunning worden doorlopen. Het bevoegd gezag hiervoor is de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

Binnen projectgebied 6, De Kop van het Horsterwold, ligt een archeologisch monument in de vorm van een Terrein van hoge archeologische waarde. Tot slot ligt in projectgebied 1,

Oostvaardersplassengebied, een wettelijk beschermd terrein.

Bovengenoemde terreinen bestaan uit prehistorische vindplaatsen en scheepswraklocaties. Voor de beschrijvingen van de archeologische monumenten wordt verwezen naar bijlage 10. Voor de ligging zie bijlagen 4 t/m 8.

Archeologische waarnemingen

In verschillende projectgebieden staan archeologische waarnemingen in het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geregistreerd. Dit betreft veelal vondsten die bij gericht archeologisch onderzoek zijn gedaan. Ze zijn indicatief, maar niet representatief voor de dichtheid, omvang en datering van archeologische vindplaatsen in het gebied. De meeste vindplaatsen zijn afgedekt met een dik pakket Zuiderzee- en ook Almere-afzettingen en laten zich alleen opsporen door gericht onderzoek. Van ontsluitingen door bijvoorbeeld verploeging is nauwelijks sprake. De Tureluurweg in projectgebied 3, Eemvallei, vormt voor zover bekend de enige uitzondering voor wat betreft steentijdvindplaatsen (zie bijlage 2). Scheepswrakken worden wel zo af en toe aangeploegd. De scheepswraklocaties laten zich ook herkennen door concentraties netverzwaarders, van netten die achter de wrakken zijn blijven hangen.

Deelgebied 3, Eemvallei, kent het grootste aantal geregistreerde waarnemingen, deels omdat dit gebied in het verleden intensiever is onderzocht, onder andere in het kader van de aanleg van de A27. Daarnaast is in dit projectgebied sprake van een grote mate van landschappelijke diversiteit. Voor de beschrijving van de waarnemingen zie bijlage 10. Voor de ligging zie bijlagen 4 t/m 8.

Overigens is de scherf die ter hoogte van het aangeploegde paraboolduin aan de Tureluurweg is gevonden, niet in de beschrijving in bijlage 11 opgenomen. Voor de locatie wordt verwezen naar bijlage 2. De scherf dateert uit de Swifterbantcultuur (5500 – 3200 voor Chr.).

De waarnemingen in bijlage 11 die uit houtskool, bewerkt vuursteen, aardewerk en bot bestaan, dateren uit het Mesolithicum-Neolithicum. Daarnaast staan er scheepswrakvondsten in beschreven. Dit betreft in de regel wrakken die uit de Nieuwe Tijd dateren.

Archeologische onderzoeken

Voor wat betreft de onderzoeksmeldingen in bijlagen 4 t/m 8 wordt volstaan met een beschrijving van de waarnemingen die zij hebben opgeleverd (zie hierboven onder 'Archeologische waarnemingen'). Eerder zijn in de tekst relevante onderzoeken als onderdeel van de landschapsgenese en de bewoningsgeschiedenis besproken. Hieronder wordt het onderzoek aan de Wulptocht (projectgebied 5) en Tureluurweg (projectgebied 3) nog besproken.

Wulptocht (bijlage 2)

Waterschap Zuiderzeeland is voornemens om in 2016 een aantal watergangen te voorzien van een duurzame oever. Het betreft onder andere de Wulptocht die projectgebied 5, de Grote Trap, ligt. In dit kader heeft archeologisch vooronderzoek plaatsgevonden.

Ter hoogte van boring 11 aan de Wulptocht-2 (zie bijlage 2) is op 230 cm –Mv de top van een dekzandrug c.q. dekzandkop aangeboord. De bovenste 10 cm hiervan is verspoeld. Hieronder lijkt nog een Bhs-horizont bewaard te zijn gebleven, hoewel dit lastig te beoordelen viel, omdat het zand op deze diepte uit de guts liep. De dekzandrug heeft een hoge archeologische verwachting voor wat betreft het Laat-Paleolithicum B t/m het Neolithicum.

Tureluurweg (bijlage 2)

In Zuidelijk Flevoland is één paraboolduin uit het Jonge Dryas bekend. Deze ligt op kavel Kz45/46 en Kz51/52. De Tureluurweg loopt hier over het hoogste punt van het duin (figuur 5). Dit duin is in 1993 door de Heidemij ontdekt. Zowel uit de kartering van de Heidemij als uit een verkennend en karterend booronderzoek van de ROB in 1994-1996 blijkt dat de hoogste delen van het duin zijn aangetast door mariene erosie, waarbij de flanken en de lager gelegen delen nog intact zijn.⁵⁵ Tijdens het verkennend en karterend booronderzoek van de ROB is op het duin onder andere een bewerkt vuursteen en verbrand bot gevonden. Onder het bewerkte vuursteen bevond zich een trapezium-spits en een werktuig met gebruiksretouche. In november 2014 werd geconstateerd dat één van de hogere delen van het duin is aangeploegd (figuur 11 en 12). Een veldkartering ter plaatse leverde een scherf van de Swifterbantcultuur op.⁵⁶

Landschappelijk onderzoek getijdenkreken

In opdracht van de provincie Flevoland heeft Transect in 2014 een landschappelijk onderzoek uitgevoerd in het projectgebied Oosterwold, dat een groot deel van het agrarisch buitengebied tussen Almere en Zeewolde omvat. Aanleiding voor het onderzoek is de opgave om voor dit gebied tot een erfgoedverordening te komen in verband met de toekomstige ontwikkelingen in het gebied. De provincie Flevoland onderzoekt of het gebied in aanmerking komt om aangewezen te worden als Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied (PAK).

Binnen dit gebied is echter sprake van een kennislacune omtrent de vele getijdegeulen en eventuele oevers in de ondergrond van het gebied. Onduidelijk is hoe diep ze liggen, wat hun lithologische en morfologische opbouw is, of er oevers aanwezig zijn die archeologische potentie hebben en in hoeverre erosie van de toppen van oevers heeft plaatsgevonden. Het onderzoek beoogde een deel van deze kennislacune op te vullen, waarbij de nadruk van het onderzoek lag op het verzamelen van informatie en het verkrijgen van met name inzicht in de ontwikkeling van dergelijke oeverwallen langs deze geulen.

Het onderzoek richtte zich hoofdzakelijk op de lithologische en morfologische opbouw van de Oude Getijdeafzettingen, in het bijzonder van de oeverwallen. Ook is gelet of er sprake is van een chronologie in de Oude Getijdeafzettingen.

Binnen de Oude Getijdeafzettingen kan onderscheid worden gemaakt in oeverafzettingen, geul(bedding)afzettingen en komafzettingen (overstromingsafzettingen). Op plaatsen waar oeverafzettingen zijn aangetroffen, zijn in de Oude Getijdenafzettingen op enkele plekken sporen van bodemvorming of rijping waargenomen. Er zijn tevens op een tweetal raaien vegetatieniveaus gevonden. De aangetroffen sporen van bodemvorming c.q. rijping zijn overwegend op de hoogste punten en flanken van de oevers te verwachten. Op twee plekken zijn kleine houtskoolfragmenten in een vegetatieniveau gevonden. Deze bevinden zich (en de vegetatieniveaus) op een diepte van circa - 7,3 tot -7,5 m NAP.

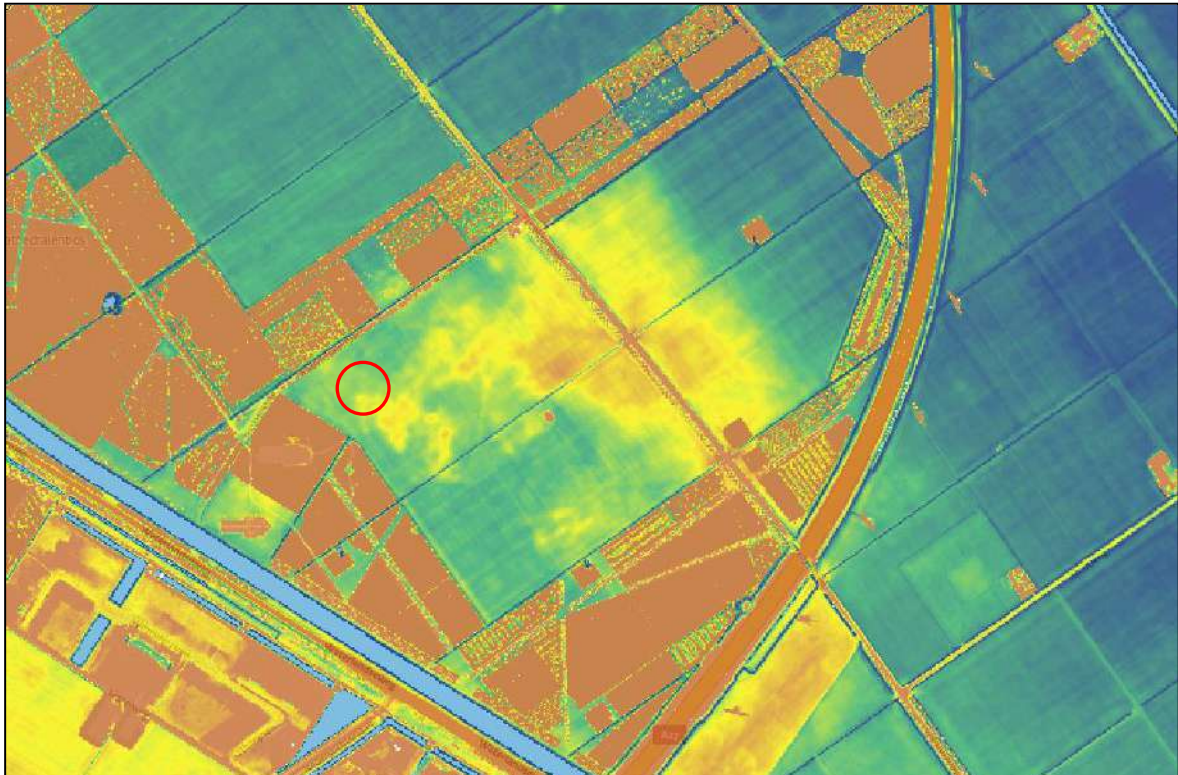
⁵⁵ Anon 1993 en Van der Heijden & Van Eijk 1999

⁵⁶ Gevonden op vrijdag 14 november 2014. Het betreft een wandfragment, dat met granietgruis is gemagerd.

Uit het onderzoek blijkt dat binnen de Oude Getijdeafzettingen sprake is van (in ieder geval) twee fasen. Op bijna alle raaien (met uitzondering van Raai 2 en 11) zijn twee sedimentatieniveaus aanwezig, die van elkaar gescheiden zijn door een veenlaag.

Er lijkt sprake van een niveau, dat zich op een diepte van -5,9 tot -6,3 m NAP bevindt en een niveau op een diepte van -7,0 tot -7,7 m NAP. Vermoedelijk hangen deze afzettingsfasen samen met het optreden van de Calais-II transgressie. Onderzoek aan de Kievitsweg van Nales (2015) en van Nales en Smith (in prep.) aan de Ibisweg in Almere laten eveneens twee fasen van afzetting zien. Er zijn vooralsnog weinig dateringen in het gebied, die het ontstaan van de afzettingen in de tijd kunnen plaatsen. Menke e.a. (1998) heeft C-14 dateringen uitgevoerd aan twee kleilagen vlakbij de Ibisweg (het onderzoeksgebied van Nales en Smith, in prep.), die met de fasering in deze onderzoeken overeenkomen. Deze dateringen bedragen achtereenvolgens circa 4.725-4.800 v. Chr. (op -7,4-7,6 m NAP; 5.980 BP; voor de onderste) en circa 4.350 v. Chr. (op -6,2-6,4 m NAP; 5.585 BP voor de bovenste). In hoeverre deze dateringen integraal de afzettingen in het projectgebied duiden, is op basis van de beperkte informatie onduidelijk en onzeker. Het is immers niet ook niet bekend of er in het gebied sprake is van een ruimtelijke fasering. De tijdens het onderzoek aangetroffen veenlagen bieden echter mogelijkheden.

Er is geen fasering ter plaatse van Raai 2 en 11 waargenomen. In het geval van Raai 2 is langs de geul (als hoofdgeul) voortdurend sprake geweest van activiteit als gevolg van getijdewerking. Veenvorming kon (in ieder geval vlakbij de geul) niet optreden. Raai 11 ligt niet dwars op een getijdegeul, waarmee omtrent fasering en de aanwezigheid van veenlagen geen uitspraken zijn te doen.



Figuur 11: Het paraboolduin aan de Tureluurweg. De rode cirkel geeft de locatie aan waar het duin is aangeploegd.



Figuur 12: De aangeploegde top van het paraboolduin. Foto richting het zuidwesten, genomen op 14 november 2014.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Zuidelijk Flevoland is tussen 1959 en 1968 drooggelegd. Het water wordt afgevoerd via tochten (langs de kavels), die op de Lage en Hoge Vaart uitmonden. Het gemaal, De Bloqc van Kuffeler, bevindt zich noordelijk van Almere, aan het Oostvaardersdiep. Het land is onderverdeeld in secties. Binnen iedere sectie hebben de kavels eigen nummers.

De polder kenmerkt zich door de stedelijke kernen van Almere en Zeewolde die van elkaar gescheiden worden door het grote open middengebied; een van de grootste open gebieden in Nederland. Centraal door dit open middengebied loopt de Vogelweg. De Ibisweg en de Schollevaarweg liggen ieder op precies 4 km afstand parallel aan de Vogelweg. Dit carré kenmerkt zich door monumentale beplanting. Aan de dwarswegen liggen boerenerven, die anders dan in de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland niet uit uniforme bebouwing bestaan, maar uit vrije bouw. Het gebied wordt in het zuiden begrensd door het Horsterwold, het grootste loofbos van Noordwest Europa. In het noorden liggen de Oostvaardersplassen.

Vliegtuigwrakken

In de bodem van de gemeenten Zeewolde en Almere liggen meerdere vliegtuigwrakken. Deze dateren voor een belangrijk deel uit de tweede wereldoorlog, maar een enkele ook uit de koude oorlog. Zij vertegenwoordigen niet alleen potentiële veldgraven, zoals ze door het Rijk worden beschouwd, maar ook historische documenten. Vanuit dit besef is er een toenemende samenwerking tussen de Bergingsdienst van de Koninklijke Landmacht en archeologen. Vliegtuigwrakken kunnen door zorgvuldige archeologische documentatie bijdragen aan een betere kennis van historische gebeurtenissen. Daarnaast kunnen archeologen bijdragen aan publiekscommunicatie en zodoende de berging van vliegtuigwrakken ook een maatschappelijk-historische dimensie geven. De gemeenten Almere en Zeewolde beschouwen vliegtuigwrakken dan ook als een belangrijk onderdeel van het cultureel erfgoed.

Boven het IJsselmeer liep in de tweede wereldoorlog een belangrijke vliegroue voor bombardementsvluchten op Duitsland. De Duitsers hadden ter hoogte van Harderwijk een radarpost die Duitse nachtjagers op de geallieerde bommenwerper-formaties afstuurde. Boven het IJsselmeer zijn zodoende vele luchtgevechten gevoerd. Daarbij zijn meerdere vliegtuigen neergehaald. Onder de wrakken bevinden zich vliegtuigtypen zoals de Short Stirling III, de Avro Lancaster Mk III, de Boeing B-17 'Flying Fortress', maar ook de Junker Ju 88S.

De exacte locaties van vliegtuigwrakken zijn niet openbaar. Rijkswaterstaat IJsselmeergebied houdt een kaart van – resten van – vliegtuigwrakken bij die sinds de Tweede Wereldoorlog – deels – zijn geborgen (figuur 25).⁵⁷

Vliegtuigwrakken zijn te verwachten in de IJsselmeer Laag en kunnen in slappe bodems en als gevolg van een crash in diepere bodemlagen zijn beland.

⁵⁷ Houkes e.a., 2014



Figuur 13: Een vliegtuigwrak zoals die in de polder na de drooglegging is gevonden.

Bodemingrepen

Bodemingrepen buiten de stedelijke kernen van Almere en Zeewolde bestaan doorgaans uit normale agrarische bodembewerkingen en het aanleggen en herstellen van drainage. Bodemverstoringen zijn bekend in de zuidlob van Zuidelijk Flevoland (omgeving Rassenbeektocht), waar als gevolg van differentiële inklinking hogere dekzandruggen binnen het bereik van de (diep-)ploeg komen. Langs de Hoge Vaart liggen vloeigronden; vrijgekomen slib dat achter een tevoren gemaakte kade op de wal is gespoten. De tochten zijn grotendeels met draglines gegraven. De vrijgekomen grond is hierbij op hoge wallen ter zijde van de tochten gedeponerd. Deze tochtwallen zijn later over de achtereinden van de kavels verspreid. Over het centrale deel van de polder liggen verspreid zanddepots. Grondverbetering, mengwoelen en ondergrondbreken hebben vrijwel uitsluitend plaatsgevonden in het kader van de aanleg van bossen.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit het bureauonderzoek volgt dat vrijwel overal in het gebied archeologische waarden mogen worden verwacht, zowel binnen- als buitendijks. Ook is sprake van een gelaagd landschap, zodat op eenzelfde locatie meerdere archeologische niveaus kunnen worden verwacht, die verschillende tijdsperioden vertegenwoordigen.

Archeologische waarden worden verwacht in de top van het dekzand, in laat-glaciale bodems die zich in het bovenste deel van het dekzand kunnen bevinden, in getijdeafzettingen van de laagpakketten van Wormer en Walcheren, in het Hollandveen Laagpakket en de Flevomeerlaag, in de Almere- en Zuiderzeelaag en in de IJsselmeerlaag (vliegtuigwrakken).

De dieptes waarop archeologische waarden worden verwacht variëren van enkele meters onder het huidige maaiveld tot aan het maaiveld, afhankelijk van de ligging binnen het Eemdal.

Archeologische waarden kunnen uit verschillende perioden dateren, namelijk uit het Laat-Paleolithicum B tot en met de Nieuwe tijd (scheepswrakken en vliegtuigwrakken).

Binnen het archeologisch bodemarchief zijn verschillende complextypen te verwachten, van steentijdvindplaatsen (basiskampen, extractiekampen, visvanginstallaties, kano's, rituele deposities, kano's, enzovoort) tot al dan niet verspoelde nederzettingen die oorspronkelijk op het veen hebben gelegen (Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen), scheepswrakken en vliegtuigwrakken.

Steentijdvindplaatsen beperken zich niet alleen tot de pleistocene afzettingen in de vorm van dekzandruggen, dekzandkopjes en lichte verhogingen in de dekzandvlaktes, maar – kunnen ook – worden aangetroffen op de zandige oeverwallen van getijdegeulen. Daarbij zijn niet alleen de oeverwallen van belang, maar ook de aangrenzende getijdegeulen en komgronden of dekafzettingen. Hier kunnen onder andere nederzettingsafval, rituele deposities, visvanginstallaties en kano's worden verwacht. Ook op de hogere kwelders van het Laagpakket van Walcheren kunnen archeologische waarden worden verwacht.

De verwachte fysieke kwaliteit van archeologische waarden is zeer hoog, vanwege de afdekking met kleiige sedimenten en veen, d.w.z. de anaerobe bodemcondities, de relatief recente drooglegging van het gebied (1968) waardoor de archeologische waarden onder water hebben gelegen, alsook de huidige ligging van een groot deel van het archeologisch erfgoed onder het grondwaterpeil.

10. Prospectiekenmerken

Steentijdvindplaatsen in het dekzand zijn in boringen voornamelijk te herkennen in de vorm van de volgende indicatoren:

- Bewerkt vuursteen. Bij verkennend en karterend booronderzoek bestaat dit grotendeels uit microdebitage ($\leq 0,5$ mm) en – in mindere mate – mesodebitage (≤ 20 mm). Macrodebitage (> 20 mm) wordt tijdens booronderzoek zelden opgeboord. Wel wordt dit materiaal tijdens proefsleuvenonderzoek en opgravingen aangetroffen.
- Verkoolde schillen van hazelnoten. Het blijkt dat in meer dan 80% van de vondstlocaties deze in combinatie met bewerkt vuursteen worden aangetroffen. Hiermee zijn het betrouwbare indicatoren voor steentijdvindplaatsen.
- Gebroken natuursteen, vaak in de vorm van gebroken kwarts, maar fragmenten van bijvoorbeeld percussiestenen, slijpstenen en kookstenen kunnen van kwartsiet, graniet of een ander gesteente zijn.
- Al dan niet gecalcineerd bot. Voor wat betreft zandige afzettingen, zoals dekzand blijkt dat voornamelijk gecalcineerd bot mag worden verwacht. Door de hoge zuurgraad en aerobe bodemcondities is onverbrand bot vaak vergaan of slecht bewaard. Wel moet altijd rekening worden gehouden met onverbrand bot in grondsporen, zoals grafkuilen. Prehistorische grafkuilen met skeletmateriaal zijn bijvoorbeeld in de omgeving van Swifterbant bewaard gebleven.
- Aardewerk. Aardewerk kan worden verwacht in vondstcontexten vanaf circa 5.300 voor Chr. Tot nu toe blijkt dat dit maar zeer zelden wordt opgeboord, waarschijnlijk vanwege de geringe hoeveelheden die op vindplaatsen uit de nieuwe steentijd voorkomen.
- Houtskool. Houtskool in combinatie met een van bovengenoemde indicatoren is een relatief betrouwbare indicator om archeologische vindplaatsen mee te begrenzen. Indien alleen sprake is van houtskool, is het doorgaans een onbetrouwbare archeologische indicator. Uit archeologisch vooronderzoek dat in Zeewolde en Almere is uitgevoerd blijkt dat houtskool vaak in 90% van de boringen wordt aangetroffen. Veel van het houtskool kan dus een natuurlijke herkomst hebben, maar het kan deels ook een bijproduct zijn van intentioneel in brand gestoken rietvelden (in de prehistorie), om bijvoorbeeld watergevoegelte op te drijven en te vangen.

Steentijdvindplaatsen in het Laagpakket van Wormer, Laagpakket van Walcheren en het Hollandveen:

- Deze vindplaatsen zijn ook aan de onder 'dekzand' genoemde prospectiekenmerken te herkennen. Daarnaast wordt in afzettingen van het Laagpakket van Wormer, Walcheren en het Hollandveen Laagpakket, als ook in het Basisveen, goed geconserveerd onverbrand botmateriaal verwacht.
- Dit geldt ook voor andere organische componenten, zoals bewerkt hout, twijgen en botanische resten.
- Vindplaatsen kunnen ook te herkennen zijn aan onverbrand visbot, maar ook hiervoor geldt dat deze indicator alleen '100%' betrouwbaar is in combinatie met andere – primaire – archeologische indicatoren.
- In tegenstelling tot de vindplaatsen van de Swifterbantcultuur in het Rivierduingebied Swifterbant, lijken vindplaatsen in het Laagpakket van Wormer zich niet te onderscheiden door zwart gekleurde humeuze nederzettinglagen ('black layers'). Dat wil zeggen dat deze tot nu toe nog niet in het gebied zijn aangetroffen.
- Ontkalkte trajecten in oeverwalafzettingen kunnen indicatief zijn voor rijping en hiermee voor oeverwallen die droog hebben gelegen.

Maritieme archeologie:

- Scheepswrakken laten zich alleen in zeer dichte boorgrids opsporen, waarbij de boringen niet meer dan enkele meters uit elkaar staan óf door middel van grondradar onderzoek en weerstandsmetingen. Voor wat betreft deze '*remote sensing*' technieken moet de kanttekening worden geplaatst dat alleen wrakken met een – grote lading of ballast – van bijvoorbeeld (bak-)steen en/of wrakken die boven de grondwaterspiegel liggen zich op deze manier laten opsporen. In de boor zijn scheepswrakken meestal te herkennen aan – resten van – constructiehout. Dit hout is vaak ontdaan van schors en is vaak harder dan natuurlijk hout (eik), zoals dit in veen kan worden aangetroffen.
- Rond niet volledig in de voormalige meer-/zeebodem weggezakte scheepswrakken kunnen concentraties netverzwaarders worden verwacht van netten die hier achter zijn blijven hangen. Deze kunnen zijn opgeploegd, waardoor scheepswraklocaties indirect te herkennen zijn. Ook kan door verploeging een deel van de lading of scheepsinventaris zijn aangeploegd. Het is dus zaak om bij booronderzoek en veldkarteringen goed op dergelijke indicatoren te letten.
- Verder kunnen scheepswraklocaties zich in de boor laten herkennen als depressies in de Almere- en/of Zuiderzeeafzettingen. Dit vanwege het wegzakken van wrakken in de zachte meer-/zeebodem.

Hier kunnen onder andere nederzettingsafval, rituele deposities, visvanginstallaties en kano's worden verwacht. Ook op de hogere kwelders van het Laagpakket van Walcheren kunnen archeologische waarden worden verwacht.

11. Kansen voor ontwikkeling van nieuwe natuur

1) **Reconstrueer de prehistorische flora en fauna als nieuwe natuur**

De Oostvaardersplassen vormen een mooi voorbeeld van een prehistorische fauna, zoals die ook circa 8000 tot 5000 jaar geleden in de Eemvallei voorkwam. Introduceer in het gebied Heckrunderen, wilde zwijnen, Przewalski of Konikpaarden, eland, edelhert, bever, otter, bunzing en das. Richt zones in voor watergevoeltes, in de vorm van 'kreeken', kleine plassen en moeraszones.

2) **Versterk en consolideer het prehistorische reliëf als nieuwe ruimtelijke kwaliteit**

Door de inklinking komt het prehistorische reliëf weer terug in het landschap. Dit geldt zowel voor de getijdenkreeken als voor dekzandruggen. De komende decennia zal de polder nog circa 1,0 tot 1,5 m inklinken. De effecten van inklinking zijn al goed te zien en te ervaren. Een mooi voorbeeld is de Vogelweg, waar het wegdek ter hoogte van de meanderende kreekgeulen een golvend verloop heeft (figuur 14).

3) **Voer een prehistorisch 'landschapsgebruik'**

Stimuleer de ontwikkeling van hazelaar, wilde appel en andere oude vegetatie. Beheer houtopstanden op een prehistorische wijze, bijvoorbeeld door het aan de grond afzagen van stammen, zodat zich lange rechte scheuten kunnen ontwikkelen, zoals dit in de prehistorie werd gedaan om staken te verkrijgen voor visweerinstallaties. Ontsluit gebieden met veenwegen, zoals die in de prehistorie werden gebouwd.

4) **Combineer de ontwikkeling van nieuwe natuur met het behoud en de ontwikkeling van een PArK**

Zuidelijk Flevoland heeft een uniek bodemarchief. Deze uniciteit schuilt in de combinatie van een gelaagd en een in het verleden intensief bewoond landschap. Dit landschap is afgedekt met afzettingen van het Almere en de Zuiderzee en pas in de zestiger jaren van de vorige eeuw ontgonnen. Hierdoor zijn de archeologische en aardkundige waarden uitzonderlijk goed bewaard gebleven en vertegenwoordigen als zodanig een uniek potentieel voor beleving en kennisontwikkeling. Het gebied is in het provinciaal beleid aangewezen als zoekgebied voor een Provinciaal Archeologisch Kerngebied (PArK). Het Programma Nieuwe Natuur biedt kansen om deze beleidsambitie te verwezenlijken en natuurontwikkeling en gebiedsgericht behoud van aardkundige en archeologische waarden te combineren. Niet eerder heeft zich een dergelijke kans voorgedaan.



Figuur 14: Het golvend reliëf van de Vogelweg is een gevolg van de differentiële klink van prehistorische getijdengeulen. Foto: A.A. Kerkhoven.

12. Conclusie en advies

Conclusie

Uit het bureauonderzoek kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken:

- Het gebied is in de prehistorie intensief bewoond geweest. Dit heeft geresulteerd in meerdere, waarschijnlijk honderden vindplaatslocaties, waarvan slechts een – zeer – gering deel bekend is.
- Het gebied vertegenwoordigt door de stapeling van aardkundige landschappen met elk hun eigen archeologische waarden en het ongeschonden karakter ervan een (inter-)nationale waarde.
- In alle projectgebieden is op basis van het archeologiebeleid van de gemeenten Almere en Zeewolde sprake van een archeologische onderzoeksplicht. De ondergrenzen voor onderzoek zijn afhankelijk van de zone waarin bodemingrepen plaatsvinden.
- Archeologische verwachtingszones worden bepaald door het dekzandrelief en oude getijdenkreeken.
- In de projectgebieden zijn al meerdere archeologische monumenten bekend, waaronder wettelijk beschermde terreinen. Deze laatste liggen echter in het talud van de A27.
- Archeologische waarden kunnen al vanaf maaiveld worden verwacht (Tureluurweg), hoewel de meesten dieper liggen dan 1,0 m –Mv.

Advies

Op basis van het bureauonderzoek is een advieskaart opgesteld, die in bijlage 9 van dit rapport is opgenomen en in onderstaande figuur. Uit onderstaande figuur blijkt dat de Groen-Blauwe structuur niet alle hoge verwachtingszones en waarden afdekt. Geadviseerd wordt om de in bijlage 9 en onderstaande figuur afgebeelde advieszones met een hoge archeologische verwachting zoveel mogelijk in te passen. De advieszones zijn gebaseerd op de archeologische verwachting van het dekzand en de getijdengeulen. Voor de bepaling van de advieszones is naast het gemeentelijk beleid gebruik gemaakt van de zanddieptekaart van de RIJP (bijlage 2) en de resultaten van recent archeologisch onderzoek, zoals die aan de Wulptocht. Scheepswrakken laten zich nauwelijks voorspellen en kunnen dus in principe overal worden verwacht. Daarom wordt geadviseerd om hier in de budgettering van bijvoorbeeld de aanleg van waterpartijen rekening te houden. Voor wat betreft de ondergrenzen voor archeologisch onderzoek wordt verwezen naar de gemeentelijke beleidskaarten in bijlage 1 en bijlagen 4 t/m 8.

Omdat de onderzoekskosten voor archeologisch onderzoek bij overschrijding van de ondergrenzen aanzienlijk kunnen oplopen, wordt geadviseerd om de natuurinrichtingsmaatregelen zoveel mogelijk op de toegestane dieptes af te stemmen. Daarnaast wordt geadviseerd om de Groen-Blauwe zone zodanig uit te breiden dat alle aangrenzende hoge verwachtingszones hierin worden opgenomen én deze de status te geven van Provinciaal Archeologisch Kerngebied (PAK). Tot slot wordt geadviseerd om de eerder in dit bureauonderzoek genoemde kansen voor natuurontwikkeling vanuit de aardkundige en archeologische waarden in het gebied over te nemen.



Figuur 15: Advieskaart met de Groen-Blauwe zone. Voor de legenda-eenheden zie bijlage 9.

13. Geraadpleegde bronnen

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- www.ahn.nl
- www.bodemloket.nl
- www.dinoloket.nl
- www.bodemdata.nl
- c14.arch.ox.ac.uk
- <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat / Joop van Houdt
- www.geologievannederland.nl
- www.bodems.nl

Literatuur:

- Anoniem, ?. De vroegste industriegebieden. Website Theo Bakker's Domein.
- Anderson, K. & T. Stavenga, 1992. Weerstandsonderzoek naar kasteel 'Hulkestein'. RAAP-notitie 43. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Anscher ten, T.J., 2012. Leven met de Vecht. Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het Neolithicum en de Bronstijd. Amsterdam.
- Boer, Geuch de, Wouter Verschoof & Jan-Albert Schenk, 2012. Gezonken, maar weer boven water? Een pilot-studie naar de prospectie van scheepswrakken met geofysische methoden in de provincie Flevoland (grondradar en magnetometer). RAAP-rapport 2559. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Deeben, J.H.C. (red.), 2009: Handleiding voor de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 3e generatie. Amersfoort.
- Deitch-Van der Meulen, W., 2012 (red.). De Laakse Slenk. Slingerend door het Hulkesteinse bos, gemeente Zeewolde. Een Archeologische begeleiding. ADC Rapport 3102. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Ente J.P., 1976: The geology of the northern part of Flevoland in relation to the human occupation in the Atlantic Time, *Helinium* 16, 15–35.
- Gotjé, W., 1993: De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder). Dissertatie Vrije Universiteit Amsterdam.
- Exaltus, R.P., 1993. Archeologisch onderzoek in het tracé van Rijksweg 27 (Zuidelijk Flevoland). RAAP-rapport 83. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Hamburg, T., W.J.H. Hogestijn & Hans Peeters, 1997. Drie visvangsystemen uit het Neolithicum van de vindplaats "Hoge Vaart" (Prov. Fl., Gem. Almere). In: *Archeologie*, nr. 8.
- Heeringen, R.M. van, W.A.M. Hessing, Li. Kooistra, S. Lange, B.I. Quadflieg, R. Schrijvers en W. Weerheijm, 2014. Archeologisch landschapsonderzoek in het kader van het project Kwaliteitsverbetering Kotterbos (locatie Natuurboulevard) in de gemeente Lelystad, provincie Flevoland. Menselijke activiteit in natte landschappen in de Steentijd en de (Vroeg-) Romeinse tijd. V1132, Amersfoort.
- Heidemij, 1993. Rivierduinen, dekzandruggen en verspoeld pleistocene zandlagen in de secties Gz, Kz, Lz en Nz van Zuidelijk Flevoland. Heidemij Rapportnr. 635/EA93/C326/21083. Heidemij advies, Lelystad.

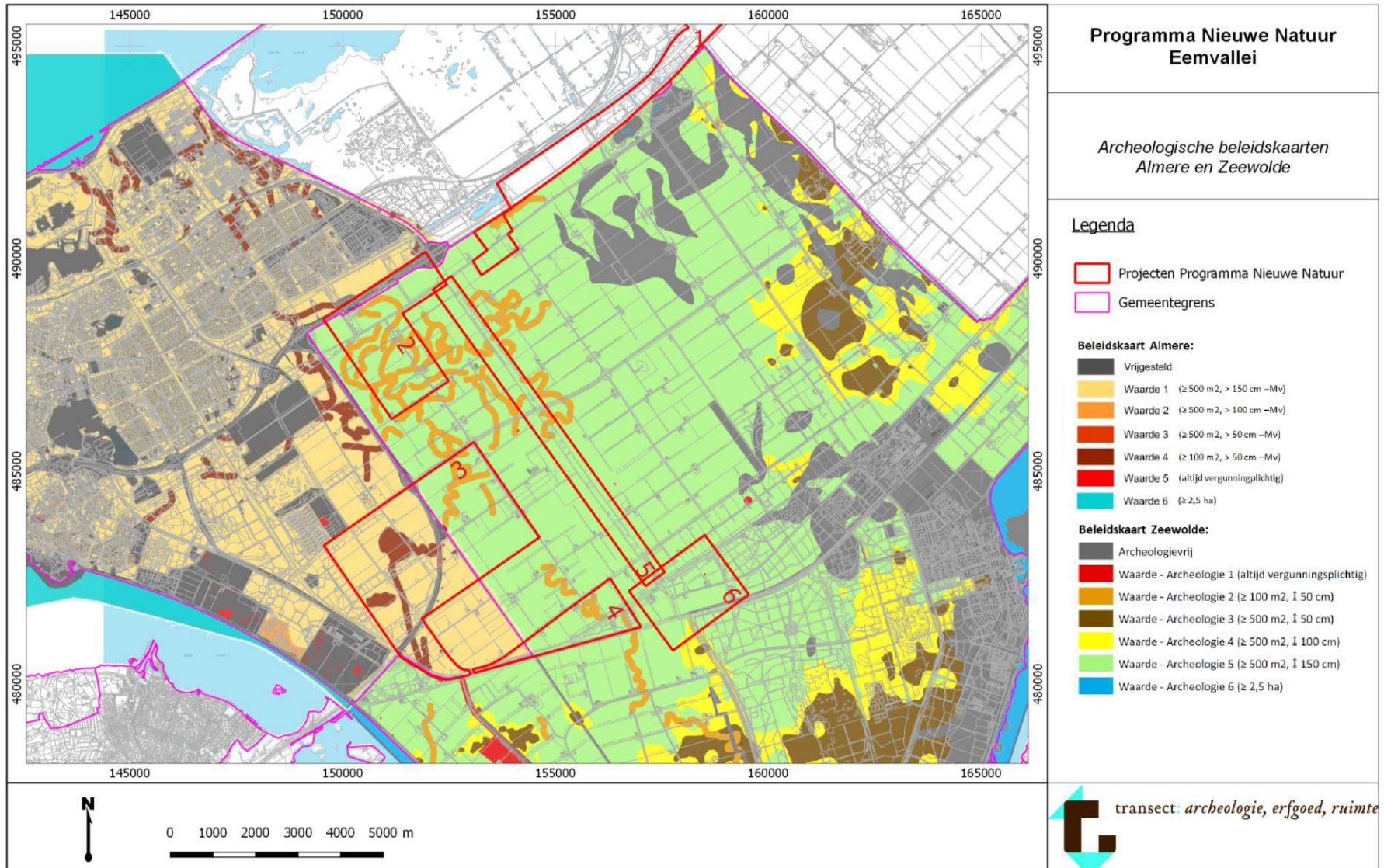
- Heijden, F.J.G. van & J.H.M. van Eijk, 1995. Archeologie en natuurontwikkeling. Een aanvullende archeologische inventarisatie in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland in verband met een aantal natuurtechnische inrichtingsprojecten. ROB, Amersfoort.
- Heijden, F.J.G. van der & J.H.M. van Eijk, 1999. Een aanvullende archeologische inventarisatie van een deel van het Eemstroomgebied, zuidelijk Flevoland. ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 4. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort.
- Holk, A.F.L. van, 1996. Archeologie van de binnenvaart. Wonen en werken aan boord van binnenvaartschepen (1600-1900). Scheepsarcheologie IV. Flevobericht nr. 410. Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie / ROB (NISA).
- Holk, A.F.L. van, 2008. Voor het eerst een scheepswrak gedetecteerd met Groundtracer in Flevoland. Nieuw Land Erfgoedcentrum, Lelystad.
- Hogestijn, J.W.H., 1993. Flevoland. In: Jaarverslag Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek 1992. ROB, Amersfoort. Pp. 206-209.
- Hogestijn, J.W.H., 2001: Selectiebeleid. Statistische analyse inzake representatief behoud. Intern memo, Almere.
- Houkes, M.C., R. van Lil, S. van den Brenk en M. Manders, 2014. Het Markermeer en IJmeer in beeld. De ontwikkeling van een historisch geomorfologische kaartenset voor de waterbodem. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Amersfoort.
- Isarin, 1997. The climate in north-western Europe during the Younger Dryas. A comparison of multi-proxy climate reconstructions with simulation experiments. Nederlandse Geografische Studies 229. Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, Utrecht-Amsterdam.
- Kamermans, H., M. van Leusen & Ph. Verhagen (red.), 2009: Archaeological Prediction and Risk Management. Alternatives to Current Practice. (ASLU 16). Leiden.
- Kerkhoven, A.A., 2013. Versnelling aanleg duurzame oevers Flevoland; Sterntocht, Rassenbeektocht en Snortocht. Inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase). Transect-rapport 335. Transect, Utrecht.
- Koopman, S. en A.E. Pfeifer, 2014. Geologische atlas van het Gooi. AWN Naerdincklant.
- Kvamme, K.L., 1988: Development and testing of quantitative models, in: W.J. Judge & L. Sebastian (eds), Quantifying the present and predicting the past: theory, method and application of predictive modelling, 325-428. Department of the interior, Bureau of land management service centre, Denver.
- Lange, S., 2013. Hout van een visweer in Almere, Stichtse kant. BIAXiaal 665. BIAx, Zaandam.
- Leusen, P.M. van and H. Kamermans (red.), 2005: Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: A research agenda. (Nederlandse Archeologische Rapporten 29). Amersfoort.
- Makaske, B., D. van Smeerdijk, M. Kooistra, R. Haring, E. Verbauwen en S. Smit, 2002. Een verkenning van begraven dekzandbodems in een bodembeschermingsgebied ten zuidoosten van Almere. Een interdisciplinair onderzoek naar de kwaliteit van het bodemarchief, met implicaties voor archeologische waarden. Alterra-rapport 486. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Menke, U., E. van Laar & G. Lenselink, 1998. De Geologie en bodem van Zuidelijk Flevoland. Flevobericht 415. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat., Directie IJsselmeergebied.
- Molthof, H.M., 2014. Plangebied Gooiseweg-Gooimeerdijk in Zeewolde, gemeente Zeewolde; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven). RAAP-rapport 2784, Weesp.

- Moor, J.J.W. de, A.M. Maurer, D. Fritsch & I. Devriendt, 2014. Almere Buiten 3V Sportpark Buitenhout. Een waarderend archeologisch onderzoek door middel van boringen, dateringen en specialistisch onderzoek. EARTH Integrated Archaeology Rapporten 48. Amersfoort.
- Moortel, A. van de, 1991. A coglike vessel from the Netherlands. Flevobericht 331. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Mulder, Ed F.J. de, Mark. C. Geluk, Ipo L. Ritsema, Wim E. Westerhoff en Theo E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland. Waters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nales, T. & A.A. Kerkhoven, 2010. Stichtsekan, 1-R Bon-Eindhoven, gemeente Almere. Inventariserend Veldonderzoek (IVO), fase 3 Waarderende fase d.m.v. boringen. B&G rapport 862. Becker & Van de Graaf bv, Noordwijk.
- Nales, T. & W. Smith, 2012: Archeoloog of Machine, een zwaargewicht titelgevecht. Beschouwing en vergelijking van de methodiek en nauwkeurigheid van het mechanisch booronderzoek (IVO-verkennend, fase 1). (RAAP-rapport 2562).
- Niekus, M.J.L.Th., D.C. Brinkhuizen, A.A. Kerkhoven, J.J. Huisman en D.E.P. Velthuisen, 2012. An Early Atlantic Mesolithic site with micro-triangles and fish remains from Almere (the Netherlands). In: A bouquet of archaeozoological studies; essays in honour of Wietske Prummel. GAS 21. Groningen Instituut voor Archeologie, Groningen.
- Peeters, J.H.M. & J.W.H. Hogestijn, 2001. De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland). Deel 20: Op de grens van land en water: jagers-vissers-verzamelaars in een verdrinkend landschap. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort.
- Peeters, J.H.M., E. Hanraets, J.W.H. Hogestijn & E. Jansma, 2001: Dateringen, 14C-analyse en dendrochronologie. In: J.W.H. Hogestijn en J.H.M. Peeters (red.) 2001. De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland). Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79. Amersfoort.
- Peeters, J.H.M., 2007: Hoge Vaart-A27 in context: towards a model of Mesolithic-Neolithic land use dynamics as a framework for archaeological heritage management. Amersfoort (PhD dissertation, University of Amsterdam).
- Peeters, H.J.M., 2008: Een nieuwe archeologische verwachtingskaart voor het mesolithicum en neolithicum van Flevoland, in: De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, derde generatie. (RAM 155), 13-29.
- Plassche, O. van de, S.P. Bohncke, B. Makaske & J. van der Plicht, 2005: Water-Level Changes in the Flevo Area, Central Netherlands (5300-1500 BC). Implications for Relative Mean Sea-Level Rise in the Western Netherlands, in: Quaternary International 133/134, 77-93.
- Popta, Y.T., 2012. Knooppunt Zuiderzee. Een ruimtelijke analyse van scheepsvindplaatsen in Flevoland. In: Paleoaktueel, nr. 23. Rijksuniversiteit Groningen; Groninger Instituut voor Archeologie.
- Popta, Y.T., 2012. Wie sturen kan, zeilt bij elke wind. Een inventarisatie, kwantificatie en ruimtelijke analyse van de gevonden scheepswrakken in Flevoland. Rijksuniversiteit Groningen; Groninger Instituut voor Archeologie.
- Popta, Y.T., 2013. Flevoland ondersteboven. Een interdisciplinair onderzoek naar de bodemprofielen van scheepswrakken in de provincie Flevoland. In: Paleoaktueel, nr. 24. Rijksuniversiteit Groningen; Groninger Instituut voor Archeologie.
- Prummel, W., M.J.L.Th. Niekus & A.L. van Gijn, 1999: Een laatmesolithische jacht- en slachtplaats bij Jardinga (FRL.), Paleo-aktueel 10, 16–20.
- Prummel, W., M.J.L.Th. Niekus, A.L. van Gijn & R.T.J. Cappers, 2002: A Late Mesolithic kill site of aurochs at Jardinga, Netherlands, Antiquity 76, 413–424.

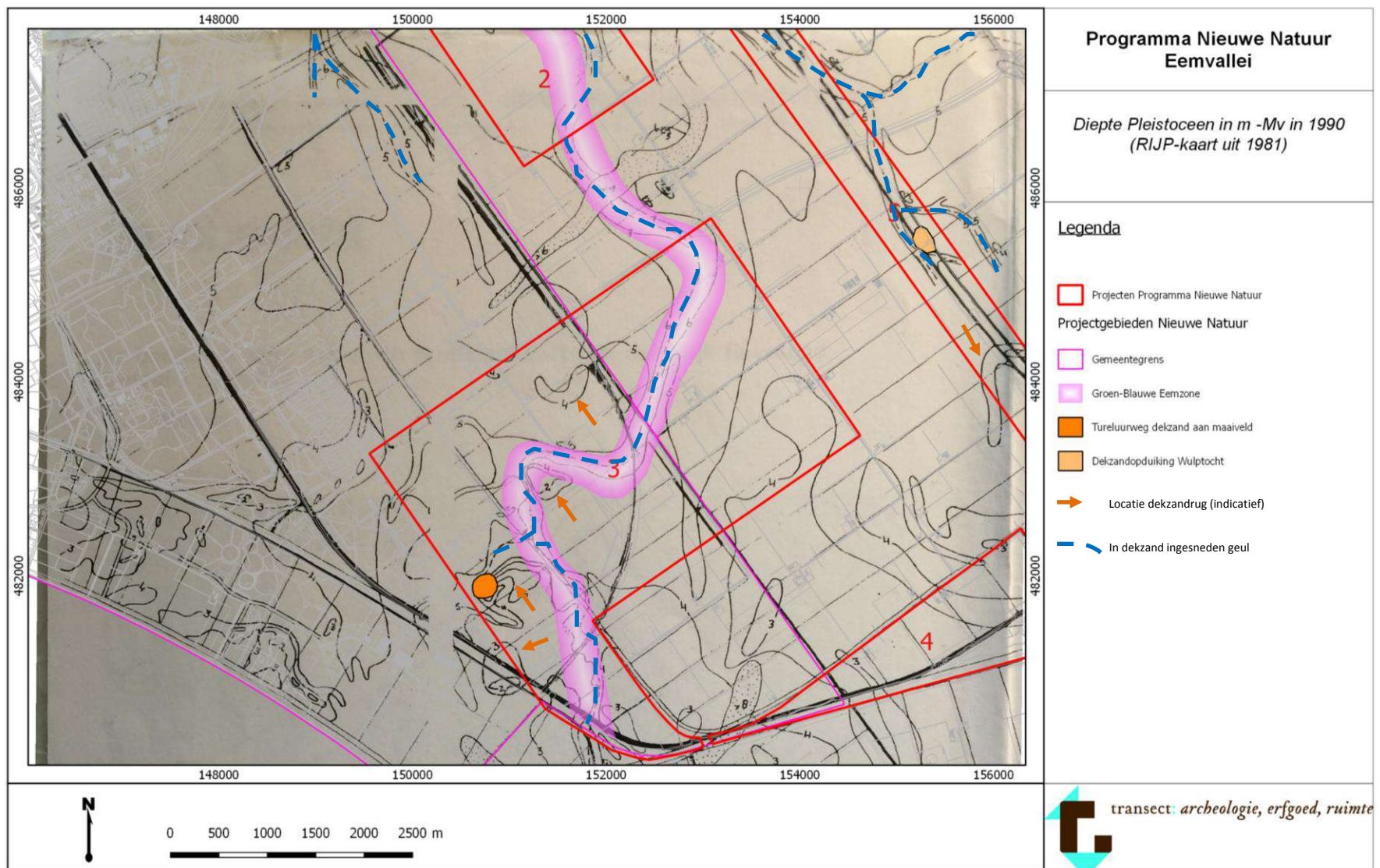
- Prummel, W. & M.J.L.Th. Niekus, 2005: De laatmesolithische vindplaats Jardinga: de opgravingen in 2002 en 2003, *Paleo-aktueel* 14/15, 31–37.
- Prummel W., 2008: Prehistorische jagers langs de Boven-Tjonger, in: K. Huisman, K. Bekkema, J.M. Bos, H. de Jong, E. Kramer & R. Salverda (red.), *Diggelgoud. 25 jaar Argeologysk Wurkferbân: archeologisch onderzoek in Fryslân*. Ljouwert, Fryske Akademy - Afûk, 80–87.
- Prummel, W., M. Niekus, S. van der Meulen & R. Fens 2009: Mesolithische botten uit het dal van de Tjonger (Fr.), *Paleo-aktueel* 20, 25-31.
- Reinders, H.R., 1988. Mittelalterlichte Siffsfunde in den IJsselmeerpoldern. In: Carvel Constructino Technique: fifth international symposium on boat and ship archaeology, Amsterdam 1988 / e.d. by Reinder Reinders and Kees Paul. Oxbow books, 1991.
- Shennan, S., 1997. *Quantifying Archaeology*. Edinburgh University Press.
- Smith, W. & W.J.H. Hogestijn, 2013. De invloed van variaties in vondstdichtheden op de Vindkans van vuursteenvindplaatsen. Poissonverdeling versus de negatief binomiale verdeling. *Archeologische Rapporten Almere* 92.
- Smith, W. 2013: Een integrale Opsporingsformule voor prospectief booronderzoek. (*Archeologische Rapporten Almere* 97), Almere.
- Smith, W., 2013. Een integrale opsporingsformule voor prospectief booronderzoek. *Archeologische Rapporten Almere* 97.
- Spek, Th, E.B.A. Bisdom & D.G. van Smeerdijk, 1997. Verdrongen dekzandgronden in Zuidelijk Flevoland (archeologische opgraving 'A27-Hoge Vaart'). Een interdisciplinaire studie naar de veranderingen van de bodem en landschap in het Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum. Rapport 472,1. DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- Spek, Th., E.B.A. Bisdom en D.G. van Smeerdijk, 1999. Verdrongen dekzandgronden in Zuidelijk Flevoland (archeologische opgraving 'Hoge Vaart-A27'). Een aanvullend bodemkundig en palaeoecologisch onderzoek naar de landschapsvormende processen tijdens de laatste fase van de bewoning (Vroeg-Neolithicum). Sc-dlo / BIAx Consult. Rapport 472.2. Wageningen.
- Sprangers, J. & R. Timmerman, 2013. Plangebied Gooiseweg-Gooimeerdijk, gemeente Zeewolde; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennende en karterende fase). RAAP-rapport 2676, Weesp.
- Smeerdijk, D.G. van, 2002. Pollenonderzoek ten behoeve van de Cursus Archeologie in Almere. Intern BIAx-rapport.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen 2012: Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. Versie 2.0.
- Tuin, J.D. van der, 1997. Stormvloed op de voormalige Zuiderzee. In: *Dwarsliggers komen in het ijsselmeergebied niet voor*. Cultuurhistorisch Jaarboek voor Flevoland. Stichting uitgeverij de twaalfde provincie. Lelystad.
- Verhagen, Ph. 2007: Predictive models put to the test, in: *Case studies in archaeological predictive modelling*. (ASLU 14), 115-168. Leiden University Press.
- Verhagen, J.W.H.P., Rensink, E., Bats, M. Crombe, 2011. Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 197. Amersfoort.
- Vlierman, K., 1985. Neolithische en middeleeuwse vondsten op de kavels oz 35 en oz 36 in zuidelijk flevoland. RIJP-rapport I. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Waldus, W.B., 2008. Onderzoek naar de fysieke kwaliteit van een negentiende eeuwse werkschip bij Almere-Poort (Archis monumentnummer 12312). ADC-rapport 1140. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

- Warning, S., B.I. Smit & H.C.J. Visscher, 2009. Vindplaats 1R-2: Onderzoeksgebied 1R2 (Stichtse Kant) gemeente Almere; een inventariserend veldonderzoek: fase 3 (waardering). RAAP-rapport 2034. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Warning, S., B.I. Smit, R. Timmerman & H.C.J. Visscher, 2010. Plangebied 1R, Stichtse Kant, gemeente Almere; archeologisch vooronderzoek : een inventariserend veldonderzoek fase 1 & 2 (verkennende en karterende fase). RAAP-rapport 2017. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Van Smeerdijk, D.G., 2002. Paleo-ecologisch onderzoek aan een bodemprofiel uit de locatie Almere Kasteel , Gemeente Almere. BIAXiaal-rapport 138. BIAX, Zaandam.
- Warning, S., B.I. Smit & H.J.C. Visscher, 2009. Vindplaats 1R-2: Onderzoeksgebied 1R2 (Stichtse Kant) gemeente Almere; een inventariserend veldonderzoek: fase 3 (waardering). RAAP-rapport 2034. RAAP Archeologisch Adviesbureau BV, 2009.
- Warning, S., B.I. Smit, R. Timmerman & H.C.J. Visscher, 2010. Plangebied 1R, Stichtse Kant, gemeente Almere; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek fase 1 & 2 (verkennende en karterende fase). RAAP-rapport 2017. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2010.

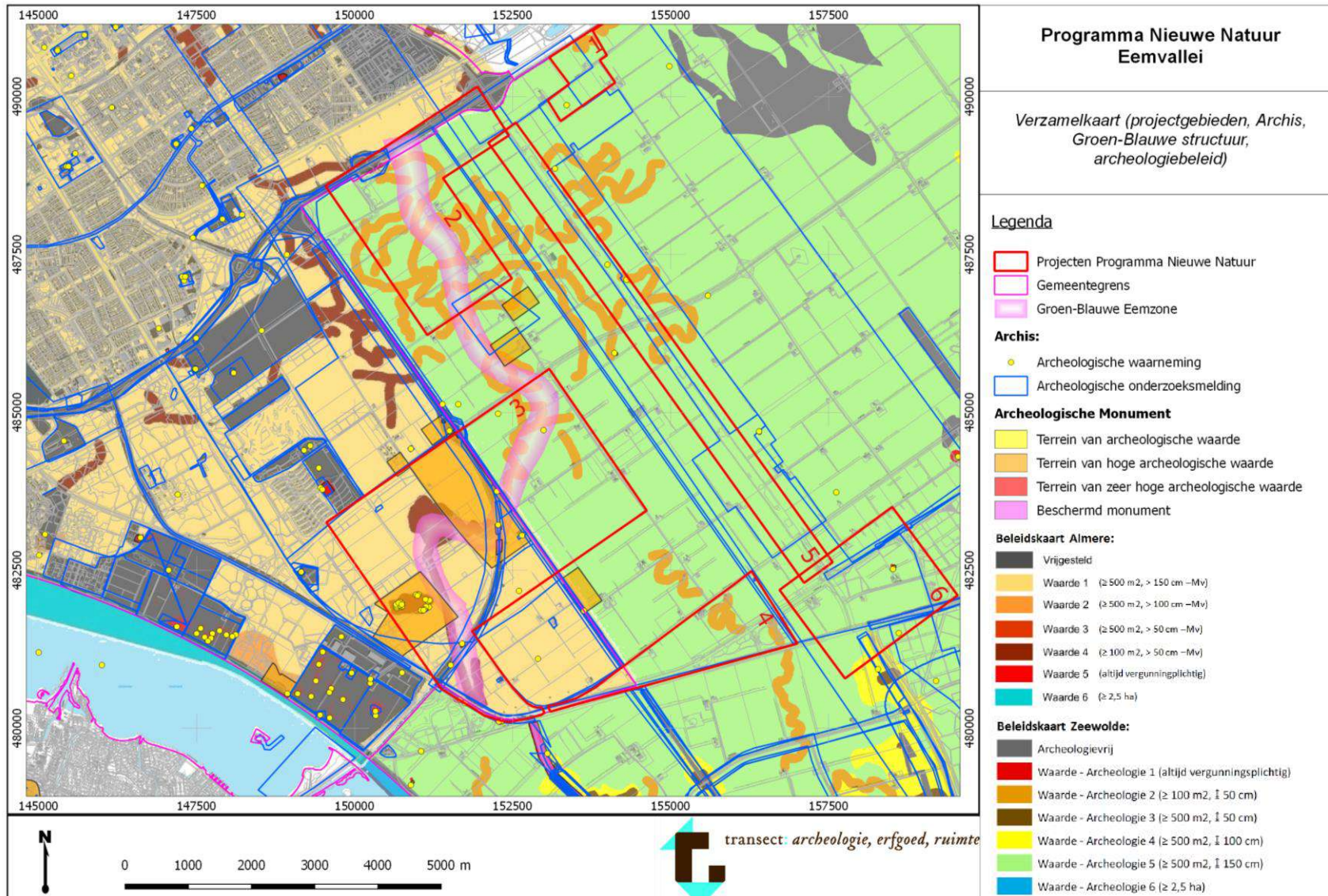
Bijlage 1: Archeologische Beleidskaarten gemeente Almere en Zeewolde



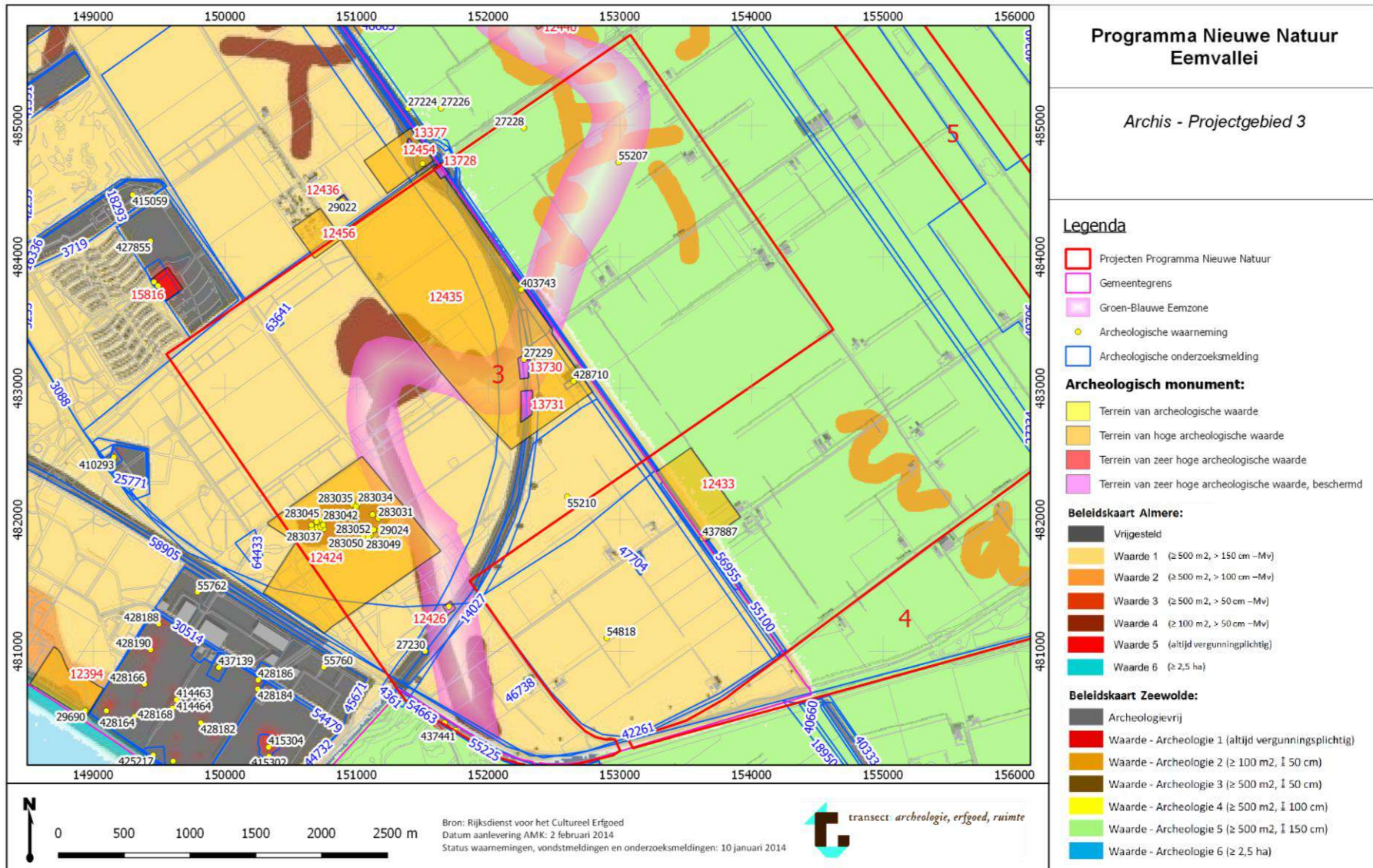
Bijlage 2: Kaart Diepte Pleistoceen in meters beneden maaiveld in 1990 (jan. 1981 / RIJP)



Bijlage 3: Verzamelkaart



Bijlage 4: Archis - Projectgebied 3



**Programma Nieuwe Natuur
Eemvallei**

Archis - Projectgebied 3

Legenda

- Projecten Programma Nieuwe Natuur
- Gemeentegrens
- Groen-Blauwe Eemzone
- Archeologische waarneming
- Archeologische onderzoeksmelding

Archeologisch monument:

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

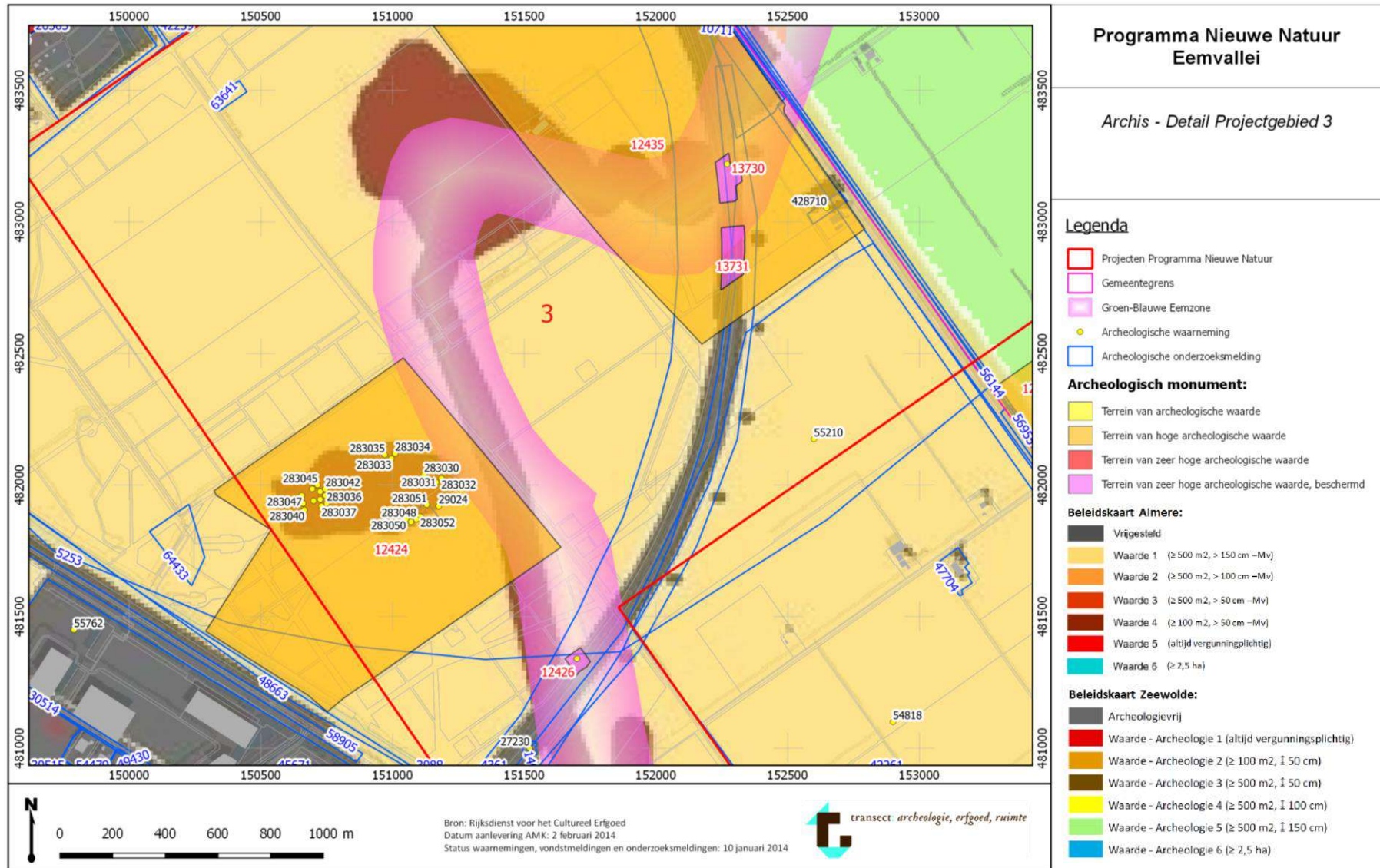
Beleidskaart Almere:

- Vrijgesteld
- Waarde 1 (≥ 500 m², > 150 cm -Mv)
- Waarde 2 (≥ 500 m², > 100 cm -Mv)
- Waarde 3 (≥ 500 m², > 50 cm -Mv)
- Waarde 4 (≥ 100 m², > 50 cm -Mv)
- Waarde 5 (altijd vergunningplichtig)
- Waarde 6 (≥ 2,5 ha)

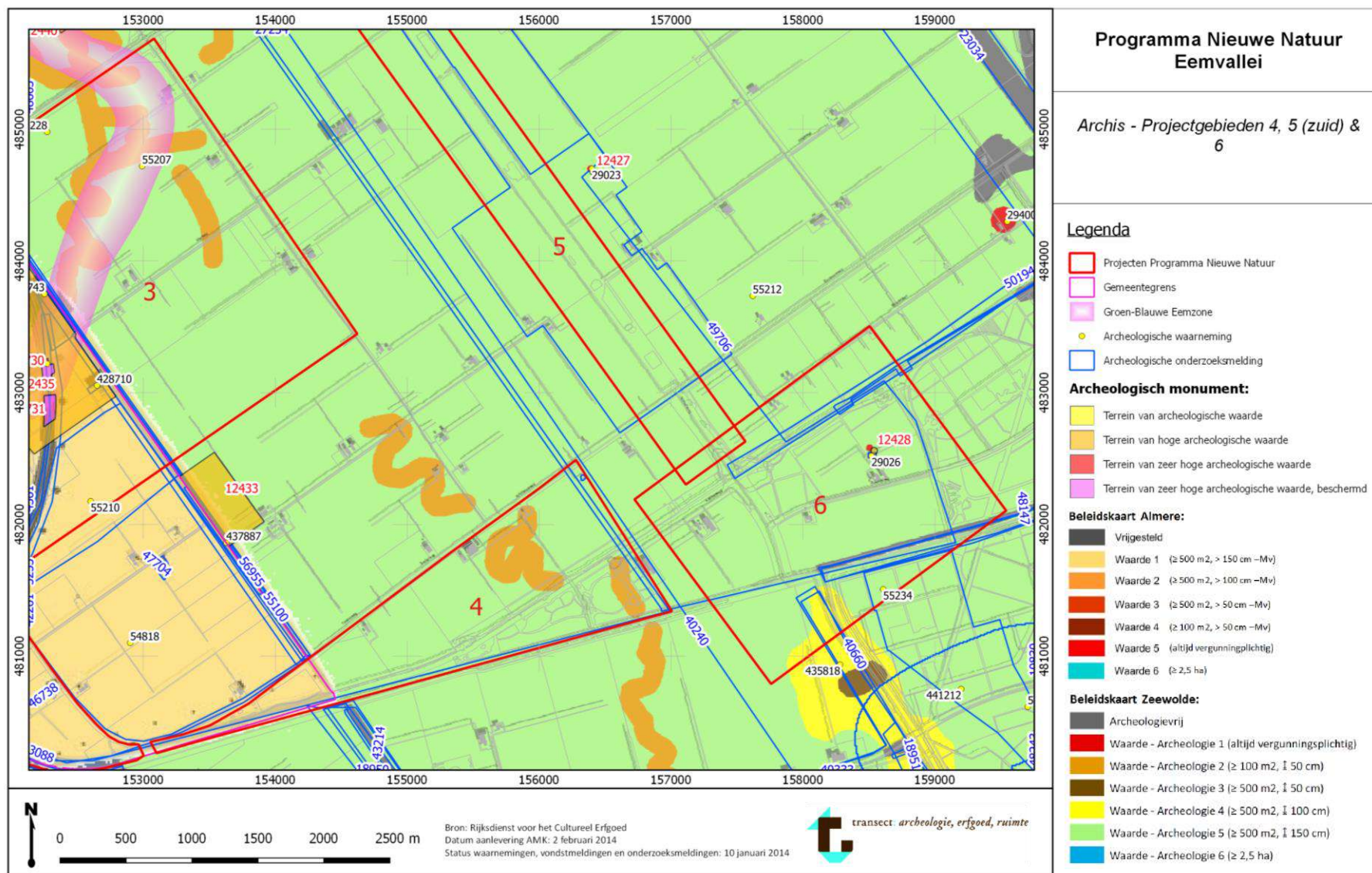
Beleidskaart Zeewolde:

- Archeologievrij
- Waarde - Archeologie 1 (altijd vergunningplichtig)
- Waarde - Archeologie 2 (≥ 100 m², I 50 cm)
- Waarde - Archeologie 3 (≥ 500 m², I 50 cm)
- Waarde - Archeologie 4 (≥ 500 m², I 100 cm)
- Waarde - Archeologie 5 (≥ 500 m², I 150 cm)
- Waarde - Archeologie 6 (≥ 2,5 ha)

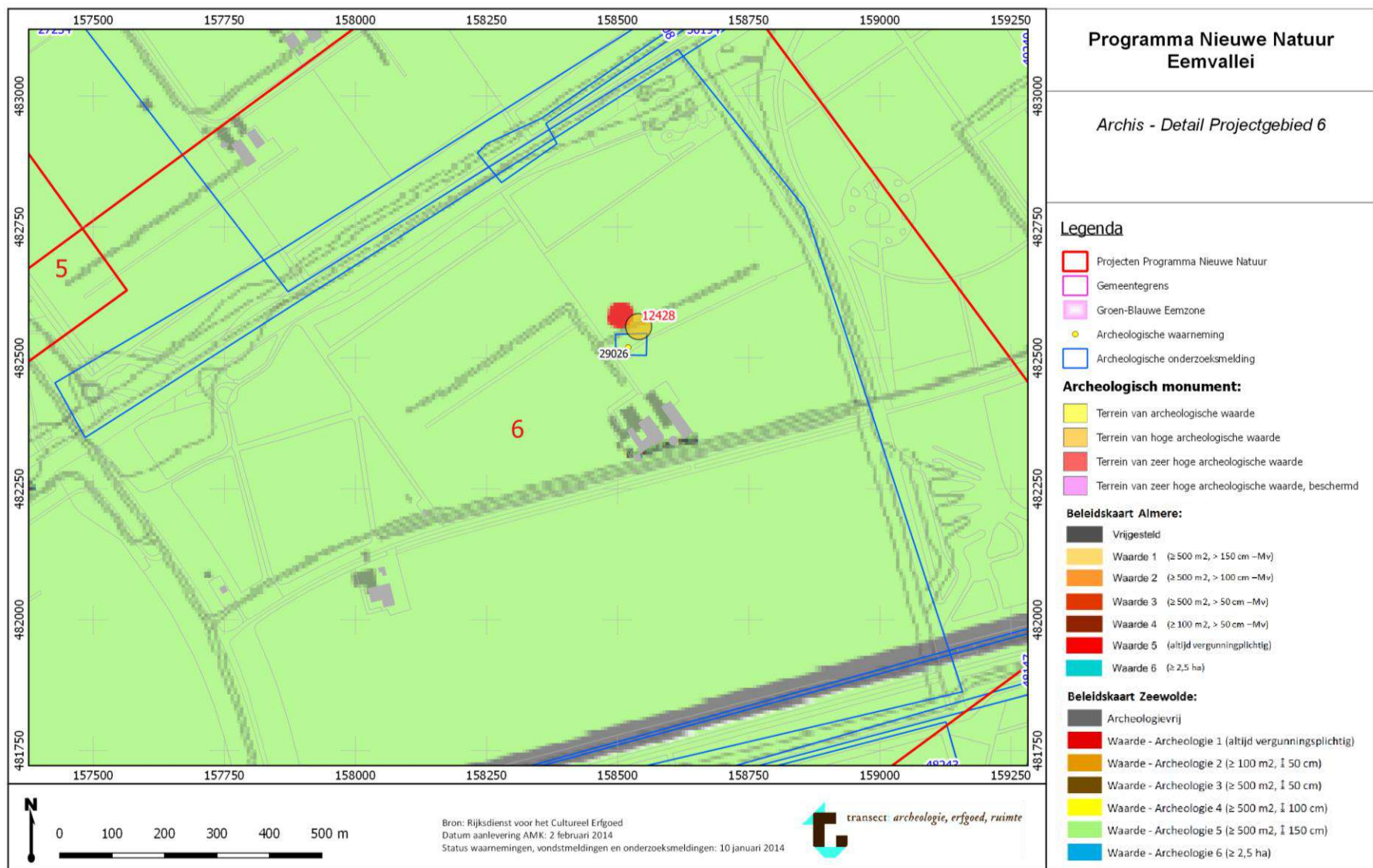
Bijlage 5: Archis – Detail Projectgebied 3



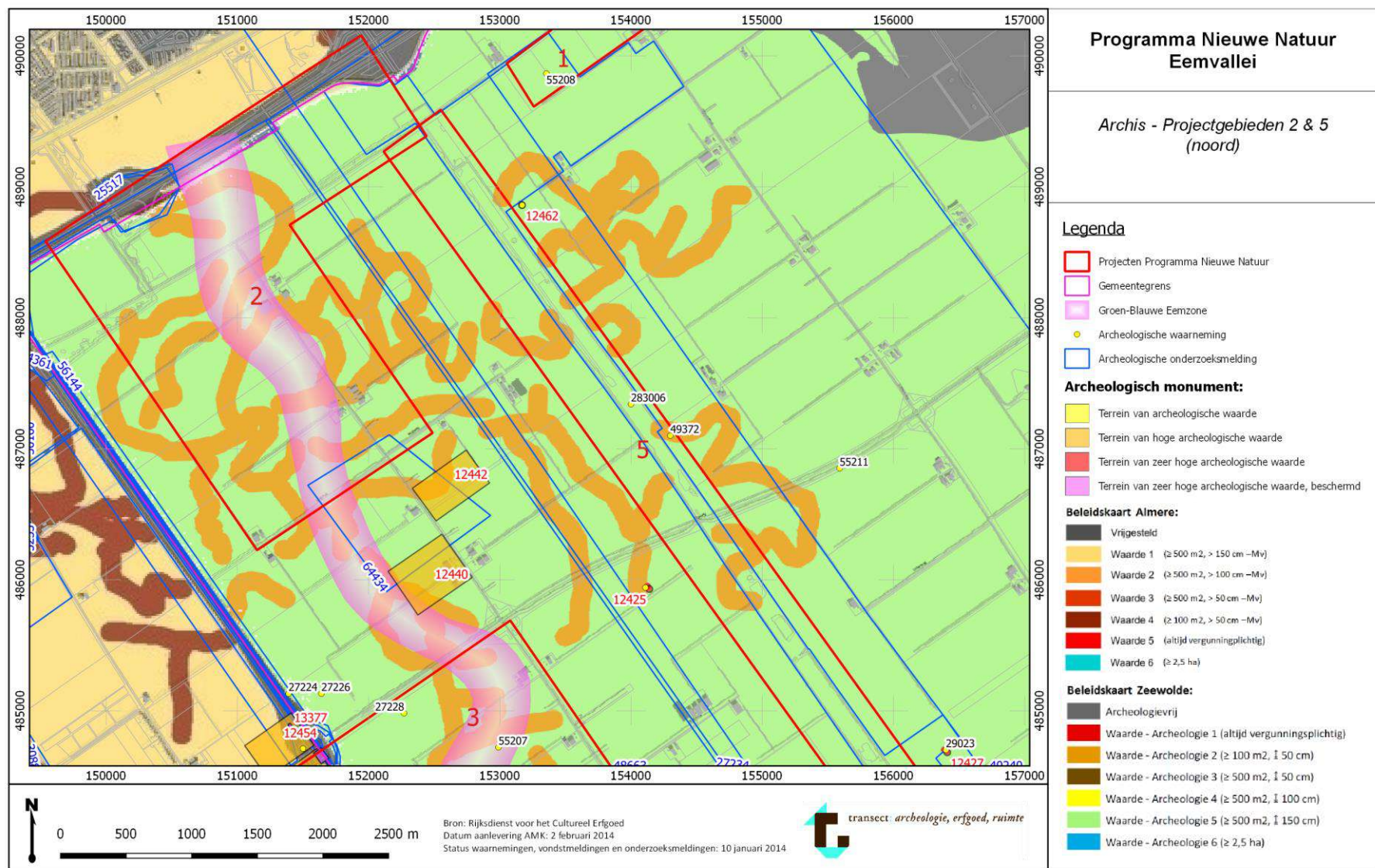
Bijlage 6: Archis - Projectgebied 4, 5 (zuid) & 6



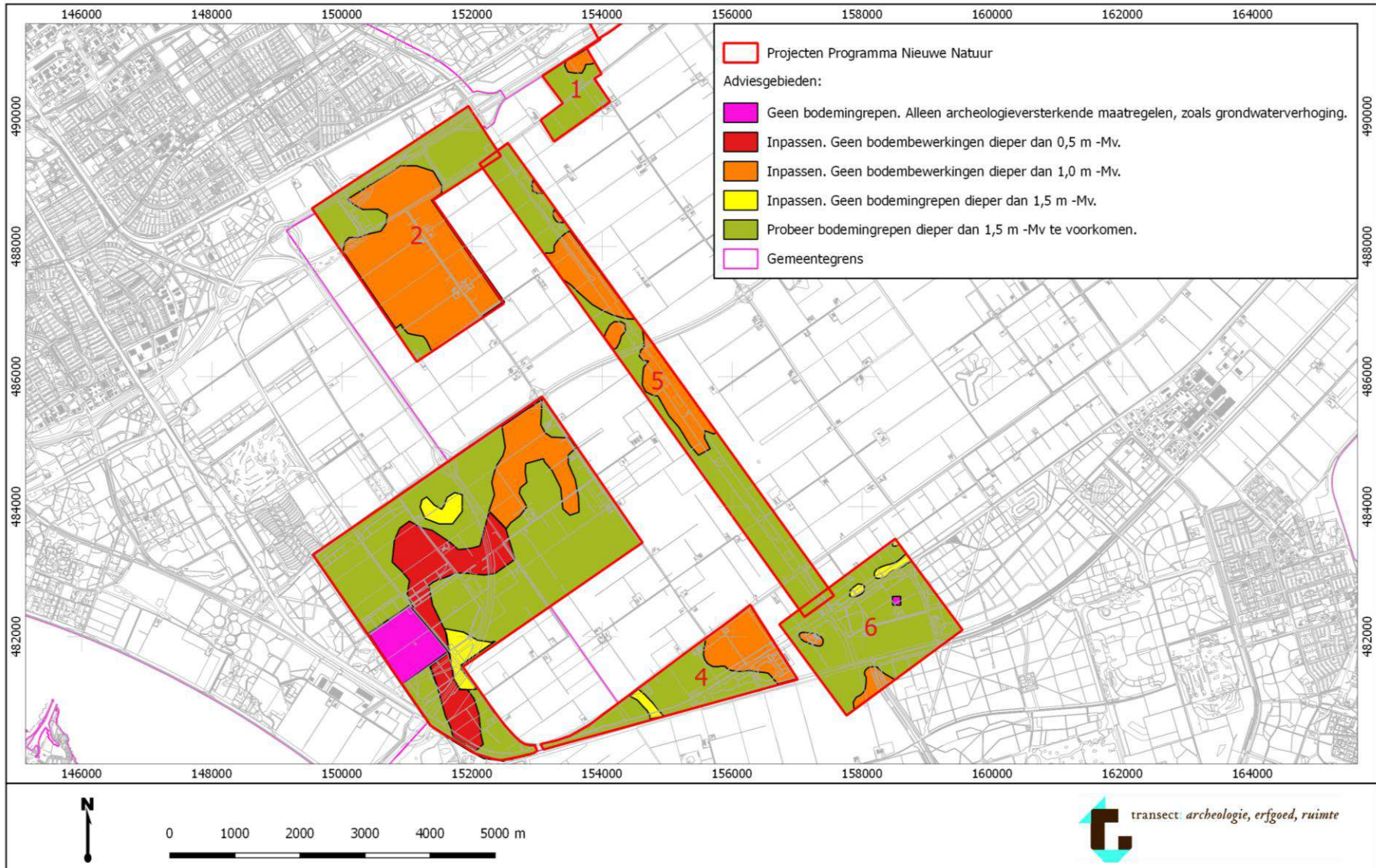
Bijlage 7: Archis – Detail Projectgebied 6



Bijlage 8: Archis - Projectgebied 2 & 5 (noord)



Bijlage 9: Advieskaart



Bijlage 10: Beschrijving archeologische monumenten

Project	Monumentnr	Status	Omschrijving
3	12424	Terrein van hoge archeologische waarde	<p>Terrein met een groot paraboolduin waarop vijf kopjes aanwezig zijn. Op vier van de vijf kopjes zijn bewoningssporen aangetroffen. Tevens ligt in het terrein een scheepswrak van een praamachtig vrachtschip. Het wrak kon worden gedateerd aan het einde van de 18e eeuw of in de 19e eeuw. De ligging van het wrak luidt: 151.12/481.89. Uit booronderzoeken blijkt dat het duin is aangetast door mariene erosie. De flanken en de lagere delen zijn grotendeels nog wel intact en er is een A-horizont van een podzolbodem aangetroffen. Het Pleistoceen oppervlak ligt dieper dan 1,5 m beneden maaiveld. De bewoningssporen uit de prehistorie zijn gedateerd aan de hand van enkele vondsten, (oa. vuursteen en aardewerk). Het opgeboorde vuursteen lijkt in grote mate op het materiaal van de opgraving "Hoge Vaart" in het tracé van de A27. Het duin is in 1995 onderzocht door middel van een intensief booronderzoek. Uit de boringen kwamen aardewerk, vuursteen (on- en verbrand), houtskool en botfragmenten (on- en verbrand) te voorschijn. Het onderzoek is uitgevoerd door de ROB. Op vier van de vijf kopjes heeft het booronderzoek duidelijk bewoningsresten aangetoond. Alhoewel de top van kopjes zijn aangetast, zijn de dieper gelegen delen nog merendeels intact. Het terrein ligt in een gebied dat in het streekplan "Streekplan Flevoland 1992" is aangeduid als archeologisch belangrijk gebied. In de omgeving liggen nog meer pleistocene opduikingen, zie bijv. 26D-003. Het scheepswrak is in 1978 en 1980 verkend door het CSA. Het hout van het wrak is van goede tot redelijke kwaliteit, alhoewel de hoogst gelegen delen zijn aangetast. Volgens de scheepswrakkenkaart 1992 is het object toegedekt met een beschermende grondlaag.</p>
3	12426	Terrein van hoge archeologische waarde	<p>Terrein met een wrak van een zwaargebouwd vissersschip (waterschip), met een grootste lengte van ca. 19 m. en een breedte van 6 m. Het schip ligt tegen het talud van rijksweg A27. Het wrak dateert uit de tweede helft van de 16e eeuw. Het object is in 1979 verkend door het CSA. Op het wrak is een veldconservering toegepast. In overleg met het CSA is het object ingedeeld in de categorie "terrein met zeer hoge archeologische waarde". Bij de aanleg van de rijksweg is rekening gehouden met het wrak en is het object niet verstoord. Het wrak ligt in een gebied dat in het streekplan "Streekplan Flevoland 1992" is aangeduid als archeologisch belangrijk gebied. Voor nadere informatie raadpleeg Livelink en/of dossier.</p>
2	12428	Terrein van hoge archeologische waarde	<p>Terrein met daarin het wrak van een vrachtschip. Het schip is zeer waarschijnlijk in de derde kwart van de 18e eeuw vergaan. Het object is in 1974 en in 1980 verkend door het CSA. Sommige delen van het wrak reiken tot in de bouwvoor. Deze delen zijn aangetast door uitdroging, de overige delen zijn van redelijke kwaliteit. Volgens de scheepswrakkenkaart 1992 is het object toegedekt met een beschermde grondlaag.</p>
3	12435	Terrein van hoge archeologische waarde	<p>Terrein met daarin enkele Pleistocene opduikingen (dekzandkoppen en mogelijk rivierduinen?). De datering is gebaseerd op de diepteligging van de opduikingen. Het is niet van alle opduikingen bekend bevinden zich nog meer pleistocene opduikingen, zie bijv. 26D-003 en 26D-006. In hoeverre de podzolbodem nog intact is. In de Atlas: Pleistoceen zand in Zuidelijk Flevoland is op enkele plekken een A-horizont van een podzolbodem weergegeven. In het verleden is meermalen gebleken en dat de atlas niet altijd even betrouwbaar is. Zo zou aan de westzijde van kavel GZ83 een pleistocene opduiking aanwezig zijn. Bij nader onderzoek bleek dit verspoeld zand te zijn. De opduikingen die in het tracé van de toekomstige Rijksweg A27 liggen, zijn met (mega)boringen onderzocht. Op basis van de onderzoeksresultaten van de onderzochte opduikingen en van soortgelijke locaties kunnen bewoningsresten worden verwacht. RAAP heeft in 1993 het tracé van de toekomstige Rijksweg A27 geboord. Hierbij zijn op KZ51 twee houtskoolconcentraties op opduikingen aangetroffen. Ook op GZ81 is een houtskoolconcentratie aangetroffen. In 1995 is nogmaals een booronderzoek verricht door de ROB op een vermeend rivierduin op GZ83. Uit dit onderzoek is gebleken dat een foutieve interpretatie van de bodemopbouw had plaatsgevonden. In plaats van een rivierduin is namelijk verspoeld zand aangetroffen (Heiden en Eijk 1996). Het is nog niet bekend wat zich in de bodem bevindt en wat de gaafheid en</p>

			<p>conservering van de resten en grondsporen zijn. De aanleg van de rijksweg A27 zal de vindplaatsen niet verstoren.</p>
3	13728	Wettelijk beschermd terrein	<p>Terrein met sporen van bewoning uit het Vroeg-Neolithicum. Het monument is gesitueerd in een voormalig rivierengebied met dekzandruggen en rivierduinen. De bodemgesteldheid betreft klei. Op grond van de diepteligging kan de woonplaats globaal gedateerd worden op 5.000 v. C. Booronderzoek: 1993: RAAP Op dit terrein, samen met 26D-20 heeft RAAP door middel van boringen een houtskoolconcentratie vastgesteld van 40 bij 40 meter. Het houtskool bevindt zich in een sterk doorwoelde podzol. Slijpplatenonderzoek heeft aangetoond dat deze verstoring het gevolg is van menselijke activiteiten. In een boring werd op 40 cm beneden het oude oppervlak een 5 cm dikke houtskoolband aangetroffen. Ook dit veroorzaakt door menselijke activiteiten. Er is echter alleen houtskool gevonden wat er op kan wijzen dat de woonplaats slechts gedurende een korte periode in gebruik is geweest. De vindplaats is goed geconserveerd. Zie ook 26D-20 (zelfde terrein maar andere gemeente) In het kader van het AMR-project is het monument op 30 augustus 2004 bezocht.</p>
3	13730	Wettelijk beschermd terrein	<p>Terrein met sporen van bewoning uit het Vroeg Neolithicum. Het monument is gesitueerd in een voormalig rivierengebied met dekzandruggen en rivierduinen. De bodemgesteldheid betreft klei. Door middel van boringen is een houtskoolconcentratie vast- gestel van 15 bij 20 meter. Het houtskool bevindt zich in een sterk doorwoelde podzol (het bovenste gedeelte van het oude oppervlak). Slijpplatenonderzoek heeft aan- getoond dat deze verstoring het gevolg is van menselijke activiteiten. Rondom deze concentratie zijn in een grotere zone (75 bij 25 meter) eveneens houtskoolresten aangetroffen in een niet gestoorde podzol. Deze houtskoolconcentratie en de aangetoonde menselijke activiteiten duiden op een woonplaats. De vindplaats ligt op 7,5 - 8 meter - NAP en ca 4 meter onder het huidige maaiveld. Op grond van de diepteligging kan de woon- plaats globaal gedateerd worden op tenminste 5.000 v. C. Het ont- breken van andere vondsten dan houtskool wijst erop dat de woonplaats slechts gedurende e en korte periode in gebruik is geweest, waarbij alleen op een aantal beperkte locaties binnen het activiteiten areaal vondsten (b.v. vuursteen) zijn achtergebleven die getuigen van de afzonderlijke activiteiten. Boringen; 1993; RAAP De vindplaats is goed geconserveerd. De verwachting is dat organische resten goed bewaard zijn gebleven. CAA: 26DN-33 In het kader van het AMR-project is het monument op 30 augustus 2004 bezocht.</p>
3	13731	Wettelijk beschermd terrein	<p>Terrein met sporen van bewoning uit het Vroeg Neolithicum. Het monument is gesitueerd in een voormalig rivierengebied met dekzandruggen en rivierduinen. De bodemgesteldheid betreft klei. Booronderzoek: 1993: RAAP Door middel van boringen is een houtskoolconcentratie vastgesteld van 50 bij 60 meter. Hierbinnen bevindt zich een gebied van 30 bij 30 meter waar de houtskoolhoudende laag is doorgewoeld. Slijpplatenonderzoek heeft aangetoond dat deze verstoring het gevolg is van menselijke activiteiten. Tevens werden fragmenten van verbrand bot geconstateerd. De houtskool- concentratie, het verbrande bot en de betredingslaag duiden op een woonplaats. De vindplaats ligt op 8 meter - NAP en 4 meter onder het huidige maaiveld. Op grond van de diepteligging kan de woonplaats globaal gedateerd worden op tenminste van 5000 v. C. Het ontbreken van andere vondsten dan houtskool wijst erop dat de woonplaats slechts gedurende een korte periode in gebruik is geweest, waarbij alleen op een aantal beperkte locaties binnen het activiteitenareaal vondsten (b.v. vuursteen) zijn achtergebleven die getuigen van de afzonderlijke activiteiten. De vindplaats is goed geconserveerd en de verwachting is dat organische resten (hout, zaden, etc.) goed bewaard zijn gebleven. Ligt in CMA-terrein 26D-12. In het kadervan het AMR-project is het monument op 30 augustus 2004 bezocht.</p>
1	15784	Wettelijk beschermd terrein	<p>Terrein met daarin het wrak van een vrij compleet, karveel gebouwd vissersschip van het type waterschip, met een lengte van ca. 16 m. en een breedte van tenminste 4,5 m. Datering: op basis van de datering van gelijksoortige schepen, kan het schip in de 17e eeuw worden gedateerd.</p>

Bijlage 11: Beschrijving archeologische waarnemingen

Project	Waarnemingsnr.	Omschrijving
3	27228	<p>Exaltus (1993, Cat.nr. 4) schrijft dat door middel van boringen met een smalle en een monsterguts (gedaan in augustus en/of september 1993) een concentratie houtskool is ontdekt. Het zand uit de monsterguts is gezeefd. Voorts is slijpplatenonderzoek verricht. De vindplaats is gelegen op de rand van een dekzandkop. RAAP-code F22603: Kz51A. Exaltus noteert de volgende opmerkelijkheden: 'De houtskoolspreiding bevindt zich op de overgang van een dekzandkop naar de Eemgeul. Het zeven leverde behalve houtskool niets op. Binnen een zone van 15 bij 20n m bevindt dit houtskool zich in de sterk doorwoelde A- en E-horizonten. Hieromheen ligt een vrij brede zone waarin regelmatig houtskool in de bovenste 10 centimeter van de podzols is aangetroffen. De doorwoelde laag wordt bedekt door een maximaal 20 cm dikke veenlaag. Ten noorden en zuiden van de zone met de doorwoelde laag is dit veen geerodeerd door de Eem. De onderkant van dt veen op 8 m -NAP geeft de vindplaats een minimale ouderdom van 5000 voor Chr. Om te zien of de doorwoelde laag is ontstaandoor betreding door mensen of door graafactiviteiten van de bodemfauna zijner slijpplaatmonsters van genomen. De door RAAP opgegeven coördinaten zijn niet de juiste !!!!! Zie het rapport De voor het slijpplaatonderzoek bemonsterde laag vertoont de kenmerkende opbouw van een betredingslaag. In de bovenste 10 centimeter bevindt zich een grote hoeveelheid houtskool, waaronder grove deeltjes. Naar beneden toe neemt het aantal grove houtskooldeeltjes snel af en blijft alleen het houtskoolstof over. Verder naar beneden toe neemt de hoeveelheid houtskoolstof geleidelijk af tot dit op ongeveer 25 centimeter diepte in het zandgeheel ontbreekt.'</p>
3	27229	<p>Exaltus (1993, Cat.nr. 5) schrijft dat door middel van boringen met een smalle en een monsterguts houtskool op de overgang van een dekzandrug naar een geul is ontdekt. Het zand uit de monsterguts is telkens gezeefd. Voorts is slijpplatenonderzoek verricht RAAP-code F22604: Kz51B. Exaltus noteert als bijzonderheden: 'De houtskoolspreiding bevindt zich op de overgang van een dekzandkop naar een lager gelegen terreindeel. Het gaat hier om een houtskoolspreiding van ongeveer 50 bij 60 meter. In slechts een klein deel hiervan is doorwoelde grond aanwezig. Behalve houtskool leverde het zeven van het uit de monsterguts afkomstige zand niets op. Slechts langs de noordelijke rand van deze houtskoolspreiding zijn er in de top van het pleistocene zand podzols ontwikkeld. Binnen de zone waarin de doorwoelde laag is aangetroffen, is nergens podzolvorming opgetreden. Op het zand heeft zich hier overal een dikke laag veen kunnen ontwikkelen. Klei is hier niet afgezet. De onderkant van het boven de doorwoelde laag gelegen veen bevindt zich op 8 meter -NAP. Dit gegeven dateert de vindplaats op tenminste 5000 voor Chr. Het ontbreken van podzols langs de zuidrand van de dekzandkop is wellicht veroorzaakt door de aanvoer van veengroei-bevorderend kwelwater dat hier niet, zoals aan de noordrand van de dekzandkop, door de Eemgeul werd afgevoerd. Het geheel ontbreken van geul invloed aan deze kant van de dek-zandkop maakt het onmogelijk dat de houtskool door een geul is afgezet. Van de doorwoelde laag zijn slijpplaatmonsters genomen. Uit de analyse van de slijpplaten blijkt dat het houtskool niet door deactiviteit van bodemdieren met het zand is vermengd. Sporen van bioturbatie zijn namelijk nauwelijks aanwezig. De bemonsterde laag vertoont de voor een betredingslaag kenmerkende opbouw van een naar beneden toe aflopende hoeveelheid houtskool, waarbij de grove houtskoolfractie alleen dicht onder het zandoppervlak voorkomt. Behalve houtskool blijkt er in de slijpplaten ook nog verbrand bot aanwezig te zijn. Bovenstaande bevindingen sluiten de mogelijkheid vrijwel uit dat we hier met een door natuurlijke omstandigheden ontstane laag te maken zouden hebben.'</p>
3	27230	<p>Exaltus (1993, Cat.nr. 6) schrijft dat door middel van boringen met de smalle en de monsterguts houtskool, vuursteen en verbrand op een dekzandrug langs een geul is aangetroffen. Het zand uit de monsterguts is telkens gezeefd. Aanvullend is slijppla</p>

- tenonderzoek verricht. De vondsten zijn volgens Exaltus afkomstig van een 'mesolithische kampplaats'. Opgravingen in 1995 hebben evenwel duidelijk gemaakt dat op de bewuste dekzandrug niet alleen Mesolithische nederzittingsresten liggen, maar ook die van de Swifterbant-cultuur (Hogestijn e.a., in druk). RAAP-code F22605:6Kz48A Opm.: deze opgraving is bekend onder de naam Hoge Vaart / A27.
- 1 28998 Het wrak is verkend door Van Dalen, Jaarsma en Van Veen in 1967. De herverkenning vondplaats in 1980 door Van der Land, Vlierman en Van Veen. Het betreft een karveel gebouwd vissersschip, vermoedelijk een waterschip. De max. lengte van het schip is ong. 16 m. De grootste breedte is ca. 5,5 m. Diepte max.: 1,5 m onder het maaiveld, diepte min.: het schip steekt boven het maaiveld uit. Door de hoge ligging zijn de hoogste delen van het wrak aangetast tot 0,5 m onder de bouwvoor. Datering: aan de hand van vergelijking met andere wrakken dateert het schip zeer waarschijnlijk uit de 17e eeuw. JM:x MH: x2+3 Wraknr: 31 Mon.nr: 15784 Ligging: 26e greppel (304-320m) uit bermsloot weg en 210m uit C60/61. Knardijk Waarde: ZHAW Klasse: a Dossier: ja Scheepstype: Vissersschip (waterschip?) karveel gebouwd Lengte: 16 x 4.5 Datering: 1600-1700 Melding: 1964.06.00 Verkend: 1976.06.02 1980.05.00 Opmerking(en): Infopaneel Inventaris: ja Status: ingekuuld Opmerking: Infopaneel. Zeer compleet schip, verkend 1967b en herverkend 1980
- 3 29024 Het wrak is verkend in 1978 door de heren Van der Land en Van Veen. Een herverkenning is uitgevoerd in 1980 door Van der Land en Vlierman. Ligging: het wrak ligt op 53 m uit het hart van kavelsloot KZ45/KZ46 en 330m uit het hart van de Tureluurweg. Het schip ligt onder lichte slagzij overstuurboord. Hierdoor is de stuurboordhuid t/m het berghout bewaard gebleven. Het ruim is dicht gewegerd en heeft vermoedelijk een uitgestukte buikdenning en breed zaathout. De max. lengte is 18,8 m, de grootste breedte is ca. 4,3 m. Diepte max.: 1,5 m, diepte min.: hoogste delen liggen min of meer aan het oppervlak. De hoogste delen van het wrak zijn aangetast door uitdroging. Datering: op basis van de twee wandtegels en het type schip dateert het wrak waarschijnlijk uit de 19e eeuw. Maar eind 18e eeuw is ook nog mogelijk
- 3 29025 Het wrak is verkend door de heren Van der Land en van Veen in 1978. Ligging: het wrak ligt op 58,5 m uit het hart van kavelsloot KZ47/KZ48 en 225 uit het hart van de Tureluurweg. Het schip is vrij compleet aanwezig. De grootste lengte bedraagt ca. 19 m, de max. breedte is ong. 6 m. De diepte is niet aangeprikt. Ook de conserveringstoestand is onbekend. DENDROCHRONOLOGISCHE DATERING: rapport 2003(069), vondstno. 28.ta.2, veldatum na 1519 AD +/- 5. JM:x MH:3 wraknr:79 mon.nr:12426 ligging:Hoge Vaart -Rijksweg A27 waarde:BM klasse:a melding:1979.00.00 verkend: opgegraven: status: opmerking:Veldatum 1519+/-5. Na verkenning gemarkeerd door houten palen met witte koppen. uitrusting: inventaris: lading:
- 6 29026 Het wrak is verkend door Tjallingii, Van der Land en Van Veen in 1974. In 1980 vond een herverkenning plaats, uitgevoerd door Van der Land en Van Veen. Ligging: het wrak ligt 285 m uit het hart van de Bosruiterweg en 75 m uit het hart van kavelsloot LZ25 /LZ26. Het betreft een vrachtschip waarvan de nog aanwezige bakboord overnaads is gebouwd. De grootste lengte is ca. 17,5 m, de grootste breedte is ca. 5 m. Diepte max.: 1,8 m onder maaiveld, diepte min.: de stuurboordzijde is aan het oppervlak zichtbaar, De bakboordzijde ligt ca. 1 m onder maaiveld. De hoogste delen van het schip zijn sterk aangetast. De rest van het wrak is van redelijke kwaliteit. Datering: op basis van het bodemprofiel dateert het schip uit de derde kwart van de 18e eeuw. Ook het aangevonden muntje stamt uit deze periode. JM:x MH:x2 wraknr:80 mon.nr:12428 ligging:Op 283m uit de as van Bosruiterweg en 75m uit de sloot LZ26/25 waarde:HAW klasse:a melding:1974.02.00 of eerder verkend:1974. 02.26 opgegraven: status:afgedekt met grond opmerking:praam? Bakengeld uit 1774 (?) uitrusting: inventaris: lading:
- 5 49372 Deze waarneming bevat de gegevens van voormalig monument 12450, CMA-code 26D-A16. Terrein met sporen van bewoning uit de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum. Toelichting omschrijving: Het betreft een pleistocene opduiking waarop een intacte p

		<p>odzolbodem aanwezig is. De podzolbodem is dieper gelegen dan 4,5 m beneden maaiveld. In de A2-horizont is een relatief grote hoeveelheid houtskool aangetroffen. Toelichting datering: De datering is gebaseerd op de te verwachte hoogteligging van de opduiking. Onderzoek: In 1995 heeft de ROB in het kader van een aantal natuurtechnische inrichtingsprojecten een booronderzoek verricht. Hierbij is ondermeer de locatie Adelaarswegtrace "De Poelen" onderzocht. In de bodem is in het pleistocene zand een intacte podzolbodem aangetroffen. Op de kavels HZ12 en HZ13 is een houtskoolconcentratie aangetroffen. Toelichting waardebeoordeling: Het is niet bekend wat zich nog in de bodem bevindt en wat de gaafheid en conservering zijn van de resten en grondsporen. Off-site informatie: In de omgeving bevinden zich nog pleistocene opduikingen, zie bijv. waarneming 49370. Motivatie afvoer (19-10-2004): Dit monument stond geregistreerd als 'terrein van archeologische betekenis' (AB-terrein). De archeologische waardering ervan was uitsluitend gebaseerd op een archeologische verwachting (voorkomen dekzandkop e.d.) en niet op daadwerkelijk aangetroffen archeologische indicatoren en/of vondsten. Verder heeft op dit terrein nooit veldwerk plaatsgevonden en was het dus niet gewaardeerd. Derhalve is dit terrein (in overleg met de provincie Flevoland) in het kader van de update AMK 2004 afgevoerd. De informatie van dit afgevoerde terrein (zowel de tekst als de begrenzing) is digitaal ondergebracht bij waarnemingsnummer 49372.</p>
3	55207	Geen informatie
1	55208	JM:x MH: wraknr: mon.nr: ligging: Geen gegevens waarde: datering: onbekend klasse: melding: verkend: opgegraven: status: opmerking: Vletje, alleen vlak van "bootje". uitrusting: inventaris: lading:
3	55210	JM:x MH: wraknr: mon.nr: ligging: waarde: klasse: melding: verkend: opgegraven: status: opmerking: uitrusting: inventaris: lading:
6	55234	MH:x2 Ligging: Zeewolde Scheepstypen: schip? Opmerking(en): Moets in april 1976 nog worden verkend
5	283006	Afslag van vuursteen aangetroffen op de zuidflank van een dekzandrug in een 6 cm gutsboring in de A-horizont van de podzol.
3	403743	In opdracht van Rijkswaterstaat heeft RAAP booronderzoek gedaan op een perceel direct ten noorden van de A27. RWS is voornemens hier een zogenaamd hulpsteunpunt in te richten. Bij het booronderzoek is houtskool aangetroffen in 3 boringen.
3	283030 t/m 283052	Rivierduin met intacte bodems waarop in meerdere boringen houtskool is aangetroffen. Tevens een botfragment, aardewerk (afgerond) en bewerkt vuursteen in de vorm van een trapezium-spits.
3	428710	Uit de resultaten van het veldonderzoek blijkt dat in het grootste deel van het plangebied intacte podzolprofielen aanwezig zijn. In boring 1 is een C-profiel aanwezig, dat hoeft gezien de diepteligging niet te duiden op een erosieve grens (in de diepere delen kan als gevolg van natte condities geen podzol vorming optreden). In vijf van de zes dekzandmonsters (83%) is houtskool aangetroffen. De meeste monsters bevatten boring 1 en 2 bevatten weinig houtskool, boring 3, 5 en 6 bevatten veel en soms (boring 6) wat grotere stukjes houtskool. Het monster uit de diepere humeuze laag onder het dekzand uit boring 3 bevatte slechts een klein beetje houtskool. In de monsters zijn geen andere indicatoren voor de aanwezigheid van een archeologisch vindplaats aangetroffen.
3	437437	<p>Boringen: 1027 t/m 1065 Diepteligging: 4,5 tot 7,8 m -NAP (0,75 tot 4,0 m -Mv) Landschap en reliëf: er is sprake van een Pleistoceen zandplateau bestaande uit dekzand- en fluvio(periglaciaal) afzettingen (kaartbijlage 1). Het oppervlak vertoont reliëf: in het westelijke deel van zone D is een zandopduiking aanwezig en in oostelijke richting heeft het oppervlak flauwe glooiingen. Afdekkende laag: Hollandveen Laagpakket (mineraalarm tot kleiig veen of gyttja) Bodemvorming: voornamelijk podzolen,</p> <p>een enkele keer AC- of C-profiel Erosie: weinig tot geen; in boringen 1039, 1047, 1050, 1054 en 1061 is het zand lokaal verspoeld. Begrenzing: de omvang van de vondstspreading kan door het lineaire karakter van het onderzoek niet worden bepaald. De</p>

- begrenzing is niet scherp en gebaseerd op de spreiding van het voorkomen van vuursteen in combinatie met knappersteen en houtskool. Datering: niet nader te dateren. Resultaten (veld)onderzoek: vindplaats 1 beslaat zone D en bestaat uit een opduiking en glooiingen in het zandplateau. De top van het zand varieert tussen 4,5 tot 7,8 m - NAP (0,75 tot 4,0 m -Mv). Het pleistocene zand wordt over de gehele zone afgedekt met veen en is niet geÛrodeerd. Verspreid over deze zone zijn fragmenten (waarschijnlijk en mogelijk) vuursteen aangetroffen. Daarnaast hebben de zeefresiduen houtskool, knappersteen en een verbrande hazelnootdop opgeleverd. Binnen de vindplaats lijkt sprake van drie vondstconcentraties: ter hoogte van boringen 1036, 1038 en 1039, boringen 1051 en 1053 en boringen 1046 en 1048. Het is onduidelijk hoe de vindplaats precies gezien moet worden: als Ûn grote vindplaats met meerdere vondstconcentraties of als verschillende, ruimtelijk gescheiden vindplaatsen. De begrenzing is dus onscherp.
- 3 437439 Omdat in boring 1001 (zone A) geen wadafzettingen aanwezig waren, is ter controle een monster genomen van de top van het pleistocene zand (3,5 m -NAP/235 cm - Mv). In het zeefresidu van het monster zijn twee fragmenten vuursteen, houtskool en knappers aangetroffen (ARCHIS-vondstmeldingsnummer 421730). Deze archeologische indicatoren bevestigen de hoge archeologische verwachting voor het westelijke zandplateau (zone A), maar hebben verder geen consequentie voor het advies in de rapportage van RAAP (de bodemingrepen bedreigen de archeologisch kansrijke laag in zone A niet).
- 3 437441 Coördinaten: 151.750 / 480.400 Gemeente, plaats, toponiem: gemeente Zeewolde, Zeewolde, Gooiseweg-Gooimeerdijk. Boringen: 1002 t/m 1027 Archeologische indicatoren: houtskool, (boringen 1002 t/m 1027). Diepteligging: 6,0 tot meer dan 8,0 m -NAP (1,75 tot meer dan 4,0 m -Mv) Landschap en reliÛf: er is sprake van een pakket wadafzettingen (klei), afgedekt met veen. Het oppervlak vertoont reliÛf, waarschijnlijk als gevolg van inklinking. Afdekkende laag: Hollandveen Laagpakket (mineraalarm tot klei ig veen). Bodenvorming: de top van de wadafzettingen is in 19 van de 25 boringen ontkalkt en heeft overwegend een matig stevige consistentie. De ontkalking kan een aanwijzing zijn dat de wadafzettingen enige tijd droog hebben gelegen. Het is echter ook mogelijk dat de ontkalking het gevolg is van latere veengroei. In hoeverre sprake is van oeverwalontwikkeling, is op grond van de onderzoeksresultaten dus niet met zekerheid te zeggen. Erosie: geen Resultaten (veld)onderzoek: de vindplaats beslaat zone B en bestaat uit een lichte spreiding van houtskool. In het algemeen wordt het aantreffen van (alleen) houtskool niet beschouwd als harde indicator voor de aanwezigheid van archeologische resten. Houtskool kan samenhangen met menselijke activiteiten in het verleden, maar kan ook natuurlijke oorzaken hebben. Begrenzing: de omvang van de vondstspreading beperkt zich tot het voorkomen van wadafzettingen. De begrenzing is niet scherp en gebaseerd op de spreiding van houtskool (diffuus). Datering: op basis van vondstmateriaal niet nader te dateren. Advies: voor vindplaats 2 wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Hoewel de oorsprong van het aangetroffen houtskool niet duidelijk is (natuurlijk of deels antropogeen?), kan op grond van het ontbreken van andere archeologische indicatoren redelijkerwijs worden aangenomen dat eventuele zetting niet zal leiden tot aantasting van fysieke archeologische resten/bewoningssporen.

Bijlage 12: Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)

Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd C	1850 na Chr.	heden
	Nieuwe Tijd B	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Nieuwe Tijd A	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse Tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse Tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse Tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse Tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse Tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse Tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP