

**Archeologisch bureauonderzoek
Ettenlandseweg te Kraggenburg,
gemeente Noordoostpolder (FL)**

opdrachtgever	Eelerwoude
datum	14 november 2011
projectleider	mevrouw drs. A. Spoelstra
projectnummer	93066011
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2011-94



MUG-projectnummer	93066011
Opdrachtgever	Eelerwoude
MUG-publicatie	2011-94
Bevoegd gezag	gemeente Noordoostpolder
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoek meldingsnummer bureauonderzoek	48423
Tekst	mevrouw Drs. A. Spoelstra
Redactie	mevrouw J. Bolink-Nanninga
Status	definitief
Autorisatie	de heer B. Bijl 
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	14 november 2011
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Ligging van de onderzoekslocatie	2
1.2.1 Doel van het onderzoek	3
1.3 Werkwijze	3
2 Resultaten	4
2.1 Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden	4
2.2 Bekende archeologische waarden	6
2.3 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie	7
2.3.1 Bewoningsgeschiedenis	7
2.3.2 Historische situatie	7
2.3.3 Bouwhistorische waarden	8
2.4 Toekomstige situatie	8
2.5 Archeologische verwachting en vigerend beleid	9
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	10
3 Conclusies en aanbevelingen	12
3.1 Conclusies	12
3.2 Aanbevelingen	12
Literatuurlijst	14

Samenvatting

In september 2011 heeft MUG Ingenieursbureau een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een onderzoekslocatie aan de Ettenlandseweg te Kraggenburg, gemeente Noordoostpolder (Flevoland). De aanleiding voor het hier beschreven archeologisch onderzoek is de toekomstige herinrichting van de onderzoekslocatie. In de nabije toekomst zal de locatie worden vernat. Omdat deze plannen mogelijk met bodemverstorende ingrepen gepaard gaan, is conform de Wet op de archeologische monumentenzorg een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. De opdrachtgever, Eelerwoude, heeft MUG Ingenieursbureau, afdeling Archeologie, opdracht gegeven het bureauonderzoek uit te voeren.

De onderzoekslocatie ligt op de westelijke flank van de keileemrug van Vollenhove, in een dekzandrug waarop in de loop van het holoceen veen is gegroeid, dat op zijn beurt weer is bedekt door Flevo-, Almere-, Zuiderzee- en IJsselmeerafzettingen. Ter plaatse van de onderzoekslocatie kunnen vindplaatsen uit diverse perioden worden aangetroffen. Er worden vindplaatsen uit de periode paleolithicum-laatneolithicum verwacht. Vindplaatsen uit de periode Romeinse tijd-late middeleeuwen kunnen eveneens worden aangetroffen indien onverstoorde (niet-geërodeerde) Flevo-afzettingen aanwezig zijn. Uit de nieuwe tijd worden losse vondsten verwacht omdat zich ter plaatse van de onderzoekslocatie geen historische nederzettingen of bouwhistorische waarden bevinden.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie, indien een intact bodemprofiel aanwezig is, vindplaatsen uit diverse perioden kunnen worden aangetroffen. De toekomstige bodemingreep reikt echter tot ongeveer 50 cm-mv. Omdat in het zuidelijke gedeelte het dekzand erg ondiep ligt, wordt dit gedeelte van de onderzoekslocatie het meest bedreigd tijdens de toekomstige ontwikkeling. De mate van verstering, zowel als gevolg van natuurlijke als van antropogene oorzaken, is op basis van dit bureauonderzoek echter slechts globaal vast te stellen.

Aanbevelingen

Wij adviseren het gespecificeerde verwachtingsmodel te toetsen en te verfijnen door middel van een inventariserend veldonderzoek verkennende fase. Het vervolgonderzoek kan beperkt blijven tot het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie, waar het dekzand relatief ondiep ligt. In het resterende centrale en noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie ligt het dekzand waarschijnlijk dieper. Dit dient door middel van enkele controleboringen nader te worden vastgesteld.

Doel van het verkennend onderzoek is het vaststellen van de geomorfologische en bodemkundige situatie en het vaststellen de mate van bodemverstering. Op basis hiervan worden kansrijke en kansarme zones onderscheiden. Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt per kansrijke zone gericht advies uitgebracht over de opzet van een eventueel vervolgonderzoek en/of een planaanpassing. Voor het verkennend onderzoek wordt aanbevolen om in het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie boringen uit te voeren met een dichtheid van zes boringen per ha. Omdat de toekomstige bodemverstering de vorm heeft van vijftien langgerekte tracés op de locatie van de nieuwe watergangen wordt uitgegaan van één raai per greppel, met een afstand van 50 m tussen de afzonderlijke boringen. In de overige gedeeltes van de onderzoekslocatie kan worden volstaan met enkele controleboringen.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

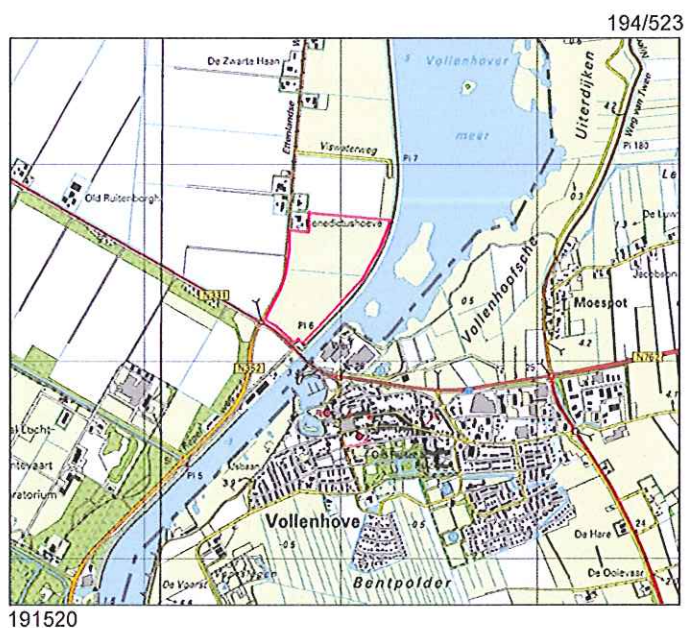
Aanleiding tot het hier beschreven archeologisch onderzoek is de toekomstige herinrichting van de onderzoekslocatie. In de nabije toekomst zal de locatie worden vernat. Omdat deze plannen mogelijk met bodemversturende ingrepen gepaard gaan, is conform de Wet op de archeologische monumentenzorg een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. De opdrachtgever, Eelerwoude, heeft MUG Ingenieursbureau, afdeling Archeologie, opdracht gegeven het bureauonderzoek uit te voeren. Het bureauonderzoek is uitgevoerd door mevrouw A. Spoelstra, conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

Tabel 1.1 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Noordoostpolder
Plaats	Kraggenburg
Toponiem	Ettenlandseweg
Kaartblad	21B
Coördinaten	192986/522746 N 193098/522418 O 192792/522105 Z 192727/522466 W
Grondsoort	Klei op veen
Geomorfologie	Vlakte van zee- of meerafzettingen

1.2 Ligging van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie ligt in het buitengebied van de gemeente Noordoostpolder, ten noordoosten van Kraggenburg. Het ligt aan de ostrand van de Noordoostpolder, ter hoogte van het Overijsselse Vollenhove. De onderzoekslocatie wordt begrensd door de Ettenlandseweg (W), de Ringdijk en het Vollenhovemeer (O) en de Vollenhoveweg/N331 (Z). In het noorden wordt de onderzoekslocatie begrensd door een naamloze perceelsloot. Afbeelding 1 toont de onderzoekslocatie op de topografische kaart. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 23,3 ha.



Afbeelding 1. De onderzoekslocatie (met een rood kader aangegeven) op de topografische kaart (bron: Topografische Dienst Nederland)

1.2.1 Doel van het onderzoek

Het bureauonderzoek heeft als doel een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen: wat kunnen we waar verwachten? Het verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van een analyse van aardkundige, historische en archeologische bronnen. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt advies uitgebracht over een eventueel vervoltraject door middel van veldwerk en/of een planaanpassing.

1.3 Werkwijze

In het bureauonderzoek worden de aardkundige situatie, het huidige grondgebruik, de historische situatie en de archeologische situatie beschreven. Ook wordt een inschatting gemaakt van de mogelijke mate van verstoring. Voor de beschrijving van de aardkundige situatie is gebruikgemaakt van de geomorfologische kaart en de bodemkaart (1:50.000). Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruikgemaakt van historisch kaartmateriaal vanaf 1944 zoals weergegeven op de website van *watwaswaar* (<http://ngz.watwaswaar.nl>). Voor de archeologische waarden is uitgegaan van de database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis), waarvan de Archeologische Monumentenkaart eveneens deel uitmaakt. Hierbij zijn de archeologische gegevens in een straal van circa 1,0 km rondom de onderzoekslocatie geanalyseerd, tenzij anders is vermeld. Voor de globale archeologische verwachting is uitgegaan van de gemeentelijke verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Noordoostpolder. Ten slotte is gebruik gemaakt van de resultaten van eerder onderzoek in de omgeving indien relevant, zoals die in de registratie van Archis zijn opgenomen.

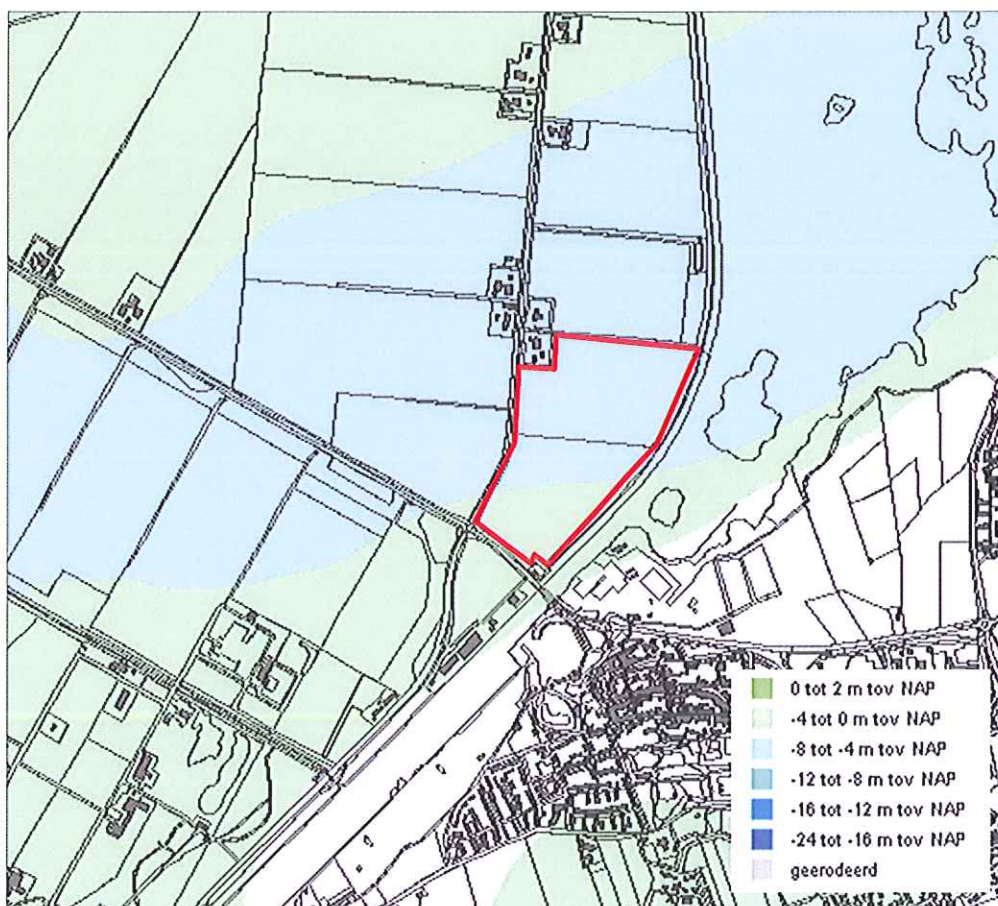
2 Resultaten

2.1 Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden

De onderzoekslocatie ligt in het buitengebied van de gemeente Noordoostpolder en is volledig in gebruik als grasland.

Fysische geografie en geologie

De onderzoekslocatie ligt in fysisch-geografisch opzicht in het IJsselmeerpolderlandschap. Dit landschap bestaat uit recent drooggelegde zee- en meerbodemaftzettingen. Op grotere schaal maakt de onderzoekslocatie deel uit van een relatief laaggelegen deel van de keileemopduiking van Vollenhove. De keileemopduiking is ontstaan in de laatste fase van het pleistoceen, gedurende de voorlaatste ijstijd, het saalien (330.000-130.000 jaar voor heden). Het keileem is gevormd onder het landijs dat destijds het noordelijke gedeelte van Nederland bedekte. Het keileem werd door ijsbewegingen gestuwd en vormde ter plaatse ruggen. Over dit keileem is tijdens de laatste ijstijd, het weichselien (120.000-10.000 jaar voor heden), door de wind een dik pakket dekzand afgezet (Berendsen, 2005). Het dekzand ligt in het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie op gemiddeld 2 m-NAP tot 4 m-NAP. In het noordelijke gedeelte ligt het dekzand op gemiddeld 4 m-NAP tot 6 m-NAP (zie afbeelding 2).



Afbeelding 2. Diepte van de pleistocene ondergrond (de onderzoekslocatie is weergegeven met een rood kader (bron: Archis/Alterra)

Na het Weichselien begint het holoceen (vanaf 10.000 jaar voor heden). In het holoceen steeg de gemiddelde jaartemperatuur geleidelijk waardoor de ijskappen afsmolten en de zeespiegel steeg. Het dekzandgebied raakte begroeid. Omdat de grondwaterspiegel, die gerelateerd is aan de zeespiegel, eveneens steeg, konden de plantenresten niet meer volledig worden afgebroken. Hierdoor raakten de laaggelegen gedeeltes van het dekzandgebied geleidelijk overdekt met een dik pakket hoogveen. Niettemin heeft de met dekzand bedekte keileemopduiking waarop het plangebied ligt tot ongeveer

5000 jaar geleden deel uitgemaakt van het pleistocene landschap van Noordoost-Nederland. Door de voortgaande zeespiegelstijging en de daardoor steeds verder oprukkende veenbedekking raakte de keileemopduiking van Vollenhove meer en meer omsloten door uitgestrekte veengebieden. Na ongeveer 2000 v. Chr. vormde de keileemopduiking als het ware een volledig door veen omgeven eiland van dagzomende pleistocene afzettingen (De Mulder et al., 2003).

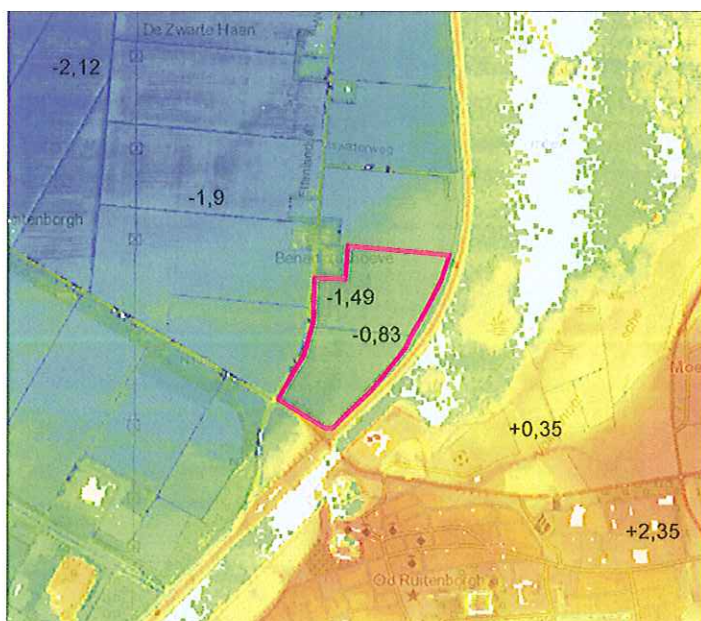
Rond 1500 v. Chr. werd de invloed van de zee zodanig sterk dat afbraak van veen plaatsvond en er meren ontstonden. Hierin werd het eerder verslagen veen, samen met klei en waterplanten, opnieuw afgezet. Deze detritusachtige klei wordt de Flevo-afzettingen genoemd. Kort na het begin van de jaartelling werd in het Zuiderzeegebied klastisch materiaal afgezet. Deze Almere-afzettingen worden naar boven toe steeds klastischer en minder organisch. Vanaf 1600 na Chr. dringt zout water het Zuiderzeegebied binnen waardoor mariene Zuiderzeelei werd afgezet. De onderkant hiervan bestaat uit een laag schelprijk zand van enkele centimeters dik. Na de aanleg van de Afsluitdijk vond uiteindelijk nog de afzetting plaats van een laagje IJsselmeerslik. De laatste twee afzettingen zijn binnen de Noordoostpolder bijna overal in de bouwvoor opgenomen en zijn daardoor nog slechts zelden afzonderlijk herkenbaar.

Geomorfologie en bodem

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een vlakte van zee- of meerbodemaafzettingen. Op de Bodemkaart van Nederland is aangegeven dat de bodems binnen het plangebied uit kalkrijke poldervaaggronden bestaan die zijn gevormd in lichte zavel (code: Mn15A). De bodem heeft ter plaatse van het plangebied grondwatertrap IV (gemiddelde hoogste grondwaterstand dieper dan 40 cm beneden het maaiveld en gemiddelde laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm beneden het maaiveld). Bodemkundig gezien, zijn dit zeer jonge gronden en verkeert de bodemvorming nog in een beginstadium. In het onderliggende dekzand zijn mogelijk podzolbodems aanwezig die zijn ontstaan voorafgaand aan de vernatting in het holoceen.

Actueel Hoogtebestand Nederland

Op het AHN is goed te zien dat de onderzoekslocatie in een zone ligt die van oost naar west geleidelijk afhelt. Het betreft de westflank van de keileemopduiking waarvan de top ter hoogte van Vollenhove ligt (circa 3,9 m+NAP). Ter hoogte van de onderzoekslocatie zijn de keileemopduikingen al diep weggedoken onder het dekzand met veen waarop later de Almere-, Zuiderzee- en IJsselmeerafzettingen zijn ontstaan (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3. De onderzoekslocatie (met een roze kader aangegeven) op het AHN; de zwarte cijfers geven de hoogte van het maaiveld ten opzichte van NAP weer (bron: <http://www.ahn.nl>)

2.2 Bekende archeologische waarden

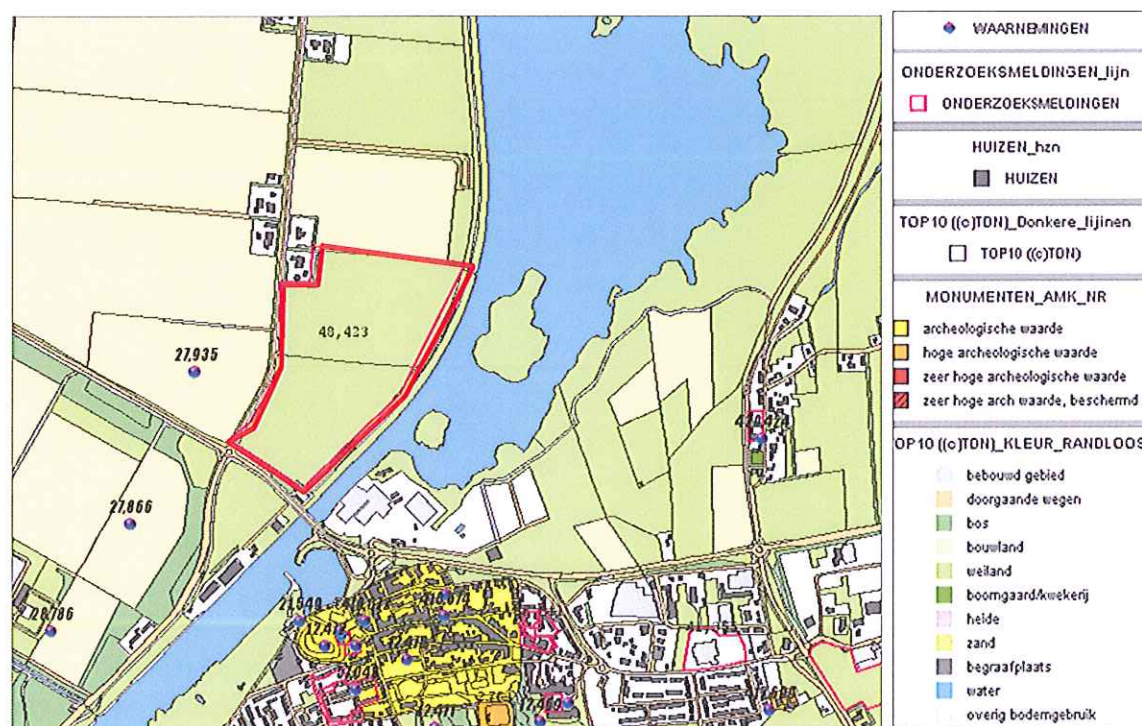
Uit de nabije omgeving van de onderzoekslocatie zijn in Archis meerdere archeologische waarden geregistreerd. Binnen een straal van ongeveer 0,5 km rondom de onderzoekslocatie ligt één terrein met een archeologische status: AMK-terrein 13960, dat de status 'terrein van archeologische waarde' heeft. Het betreft de stadskern van Vollenhove, die in de 12^e eeuw na Chr. voor het eerst wordt genoemd en in 1354 stedelijke privileges kreeg. Op afbeelding 3 is de ligging van het AMK-terrein weergegeven.

Verder zijn in een straal van 0,5 km rondom het plangebied meerdere waarnemingen geregistreerd. De meeste waarnemingen vallen binnen het bovengenoemde AMK-terrein en zijn gerelateerd aan deze vindplaats. De overige waarnemingen zijn weergegeven in tabel 2.1. Op afbeelding 3 is de ligging van de waarnemingen aangegeven.

Tabel 2.1 Waarnemingen in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie

Nummer	Omschrijving	Datering
27935	Vollenhoverweg kavel S100 Roodgeglazuurd aardewerk, complete pot of grape	Late middeleeuwen-nieuwe tijd
27866	Vollenhoverweg kavel S114 Roodgeglazuurde bolpot	Late middeleeuwen-nieuwe tijd

Binnen de onderzoekslocatie en in de nabije omgeving (0,5 km rondom de onderzoekslocatie) heeft niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden (zie afbeelding 4).



Afbeelding 4. AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie (met een rood kader aangegeven) (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

2.3 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie

2.3.1 Bewoningsgeschiedenis

De keileemopduiking waarop het plangebied ligt, heeft tot in het laatneolithicum deel uit gemaakt van het pleistocene landschap van Noord-Nederland en kan tot in deze periode gemakkelijk door de mens bezocht zijn. Hierna werd dit door de geïsoleerde ligging, aanmerkelijk lastiger. Pas toen rond het begin van de jaartelling de invloed van de zee zodanig toenam dat het omliggende veen grotendeels werd opgeruimd, werd de omgeving van het plangebied weer toegankelijker voor bewoning. In theorie kunnen hoger gelegen gedeeltes van de Flevo-afzettingen zijn bewoond in de Romeinse tijd tot en met het eerste gedeelte van de late middeleeuwen. Vindplaatsen uit deze periode ontbreken echter vooralsnog in de omgeving van de onderzoekslocatie. In de loop van de late middeleeuwen werd bewoning onmogelijk door verdere vernatting en het ontstaan van de Zuiderzee.

De navolgende tabel geeft een overzicht weer van de verschillende archeologische perioden (tabel 2.2).

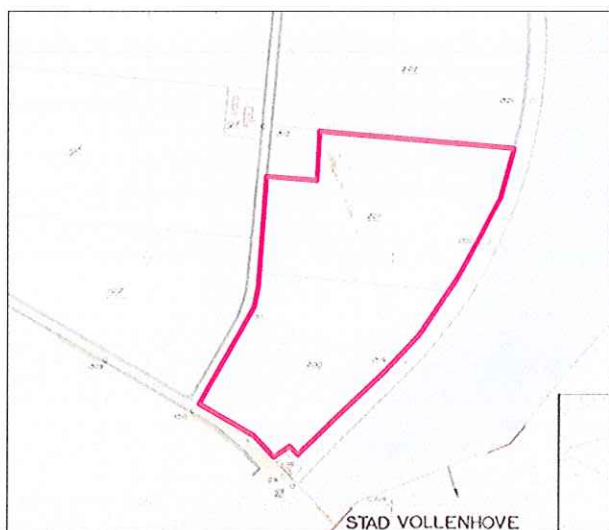
Tabel 2.2 Overzicht archeologische perioden

Periode	Datering
Paleolithicum	tot 8800 voor Chr.
Mesolithicum	8800 - 4900 voor Chr.
Neolithicum	5300 - 2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 - 800 voor Chr.
IJzertijd	800 - 12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr. - 450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 - heden

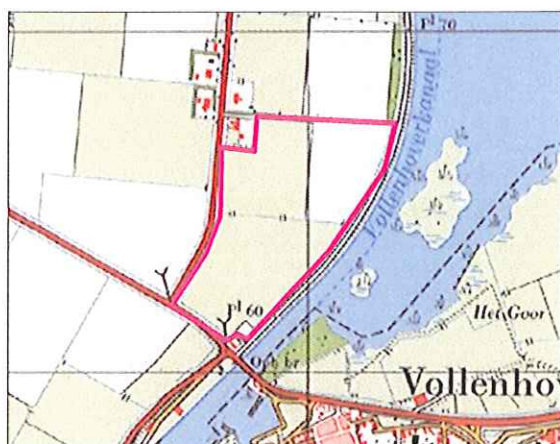
2.3.2 Historische situatie

De onderzoekslocatie ligt in de Noordoostpolder, die is aangelegd tussen 1936 en 1942. De eerste boerderijen werden al in de Tweede Wereldoorlog gebouwd. De oostelijke kant van de polder, waar ook de onderzoekslocatie ligt, werd al snel als landbouwgrond in gebruik genomen.

De oudste kaart van de onderzoekslocatie is de kadastrale minuut uit de periode 1944-1945. De percelering van de onderzoekslocatie is dan al gelijk aan de huidige situatie (zie afbeelding 5). De bebouwing in het noordwesten van de onderzoekslocatie (Bethlehemhoeve) is voor het eerst te zien op de topografische kaart uit 1964 (zie afbeelding 6). Vanaf deze periode is het kaartbeeld gelijk aan de huidige situatie.



Afbeelding 5. De onderzoekslocatie (met een roze kader aangegeven) in 1944-1945 (bron: <http://ngz.watwaswaar.nl>)



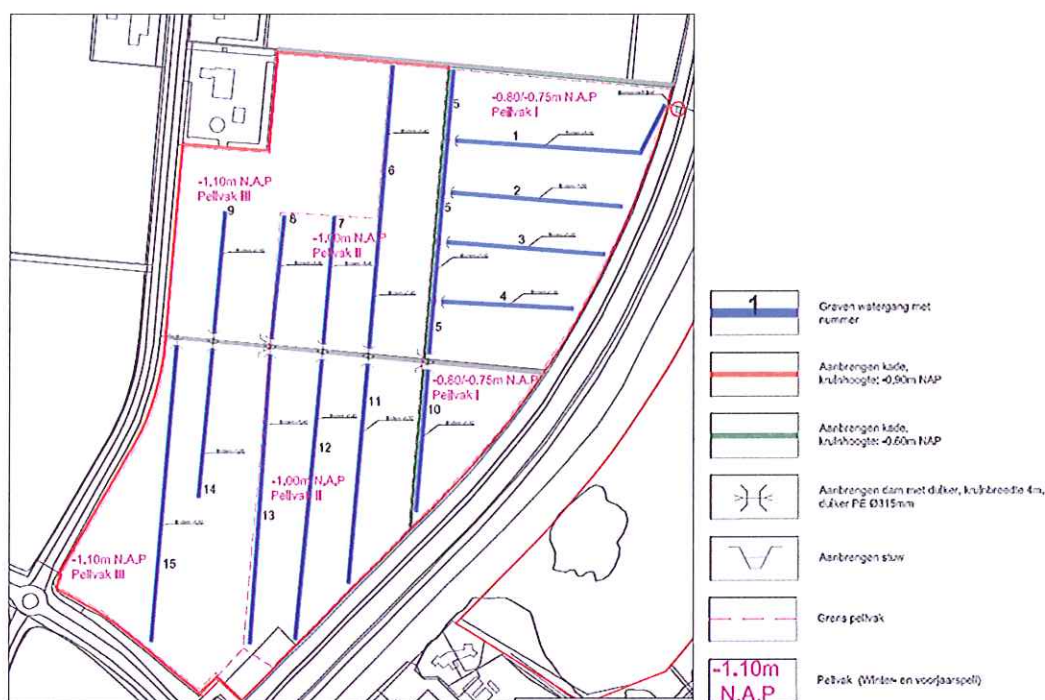
Afbeelding 6. De onderzoekslocatie (met een roze kader aangegeven) in 1964 (bron: <http://ngz.watwaswaar.nl>)

2.3.3 Bouwhistorische waarden

Ten behoeve van het bepalen van de aanwezigheid van ondergrondse bouwhistorische waarden is de Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH) geraadpleegd. In de nabije omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen bouwhistorische waarden aanwezig.

2.4 Toekomstige situatie

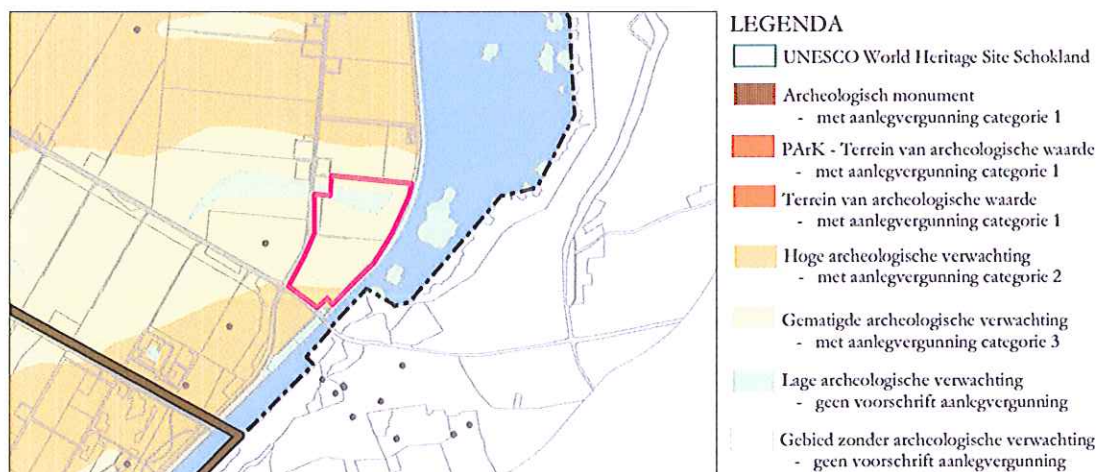
In de toekomst zal de onderzoekslocatie worden vernat door middel van het graven van vijftien watergangen en het opwerpen van een aantal kaden (zie afbeelding 7). De maximale ontgravingsdiepte is maximaal 50 cm-mv. In totaal wordt er circa 5000 m³ ontgraven.



Afbeelding 7. Toekomstige bodemingrepen in de onderzoekslocatie (bron: Eelerwoude)

2.5 Archeologische verwachting en vigerend beleid

Gemeente Noordoostpolder beschikt over een eigen archeologische verwachtingskaart. Volgens deze kaart geldt voor de onderzoekslocatie overwegend een middelhoge algemene verwachting. In het noordelijke gedeelte ligt een gedeelte met een lage verwachting. In het uiterste zuiden ligt een zone met een hoge verwachting. Deze zone met een hoge verwachting komt overeen met de ondiepe ligging van het dekzand in dit gedeelte (zie afbeelding 8).



Afbeelding 8. De onderzoekslocatie (met een roze kader aangegeven) op de verwachtings- en beleidsadvieskaart van gemeente Noordoostpolder (bron: gemeente Noordoostpolder)

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Het verwachtingsmodel gaat uit van een intact bodemprofiel en wordt hieronder nader gespecificeerd.

Datering

De onderzoekslocatie ligt op de westelijke flank van de keileemrug van Vollenhove, in een dekzandrug waarop in de loop van het holoceen veen is gegroeid, dat op zijn beurt weer is bedekt door Flevo-, Almere-, Zuiderzee- en IJsselmeerafzettingen. Ter plaatse van de onderzoekslocatie kunnen vindplaatsen uit diverse perioden worden aangetroffen. Er worden vindplaatsen uit de periode paleolithicum-laatneolithicum verwacht. Vindplaatsen uit de periode Romeinse tijd-late middeleeuwen kunnen eveneens worden aangetroffen indien onverstoorde (niet-geërodeerde) Flevo-afzettingen aanwezig zijn. Uit de nieuwe tijd worden losse vondsten verwacht omdat zich ter plaatse van de onderzoekslocatie geen historische nederzettingen of bouwhistorische waarden bevinden.

Locatie en trefkans

Vindplaatsen uit de periode paleolithicum-laatneolithicum worden in de bovenste 25 cm van de pleistocene afzettingen (dekzand) verwacht. Vindplaatsen uit de periode Romeinse tijd-late middeleeuwen worden binnen intacte Flevo-afzettingen verwacht. Omdat de Flevo-afzettingen hier het grootste gedeelte van de veenbedekking hebben 'opgeruimd' zullen deze afzettingen, indien aanwezig, direct op het dekzand liggen. Losse vondsten uit latere perioden worden aan het maaiveld en in de bouwvoor verwacht.

Complex

Uit de periode paleolithicum-middenneolithicum worden vondstcomplexen verwacht die een weerslag vormen van een mobiele leefwijze (kampjes, vuursteenvindplaatsen, haardkuilen). Uit het laat-neolithicum en uit de periode Romeinse tijd tot en met de late middeleeuwen worden vondstcomplexen verwacht die een weerslag vormen van een sedentair bestaan (nederzettingen, grafvelden, sporen van agrarische activiteit). Uit de nieuwe tijd worden vooral losse vondsten verwacht. Omdat de onderzoekslocatie lange tijd deel uitmaakte van de Zuiderzee en het IJsselmeer kunnen uit deze periode scheepswrakken of vondsten samenhangend met scheepvaart worden aangetroffen.

Omvang

Vuursteenvindplaatsen en kampjes hebben een oppervlakte van ongeveer 50 m² tot 2000 m². Nederzettingen vanaf het laatneolithicum kunnen bestaan uit één of meerdere huisplaatsen met een omvang van 200 m² tot enkele hectaren. Sporen van agrarische activiteit betreffen veelal lineaire elementen die zich tot buiten het plangebied kunnen voortzetten. Menselijke inhumatie- en crematiegraven en scheepswrakken zijn puntlocaties (veelal kleiner dan 5 m²).

Diepteligging/stratigrafie

Vondstcomplexen in het dekzand kunnen in de bovenste 30 cm van de onverstoorde C-horizont worden aangetroffen. Indien in het dekzand een podzolprofiel aanwezig is, dan kunnen archeologische resten ook in de E- en B-horizonten worden aangetroffen. De diepteligging van dit niveau is afhankelijk van de dikte van de bovengrond. In het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie ligt het dekzand op 2 m-NAP tot 4 m-NAP. Omdat het maaiveld hier op circa 0,9 m-NAP ligt, kan het dekzand plaatselijk erg ondiep liggen. In het noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie ligt de dekzand op gemiddeld 4 m-NAP tot 6 m-NAP.

Uiterlijke kenmerken (prospectiekenmerken)

Uit het paleolithicum-mesolithicum kunnen vuursteenconcentraties, werktuigen, sporen van werktuigproductie (afslagen, klopstenen), verbrand vuursteen, houtskoolconcentraties en haardkuilen aangetroffen worden. Resten van huisplaatsen en nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten, zoals paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten etc. Sporen van agrarische activiteit kenmerken zich door palenrijen, greppels en kleine structuren zoals schuren en veekralen. Vondstcomplexen samenhangend met scheepvaart bestaan uit scheepshout, scheepsonderdelen, werktuigen en resten van een eventuele lading.

Mogelijke verstoringen

De top van het dekzand is mogelijk geërodeerd als gevolg van natuurlijke oorzaken, namelijk de inbraken van de zee in de loop van het holoceen. Hierbij is een eventueel aanwezig podzolprofiel mogelijk verdwenen. Ook binnen de holocene afzettingen is mogelijk sprake van natuurlijke erosie als gevolg van meerdere achtereenvolgende inbraken door de zee. Hierbij kunnen eventuele (voorgangers van) terpnederzettingen zijn verstoord of verdwenen. Indien vondstcomplexen ondieper dan 1 m-mv liggen, dan kunnen zij mogelijk zijn verstoord als gevolg van agrarische activiteiten, in het bijzonder ploegen en egaliseren.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Conclusies

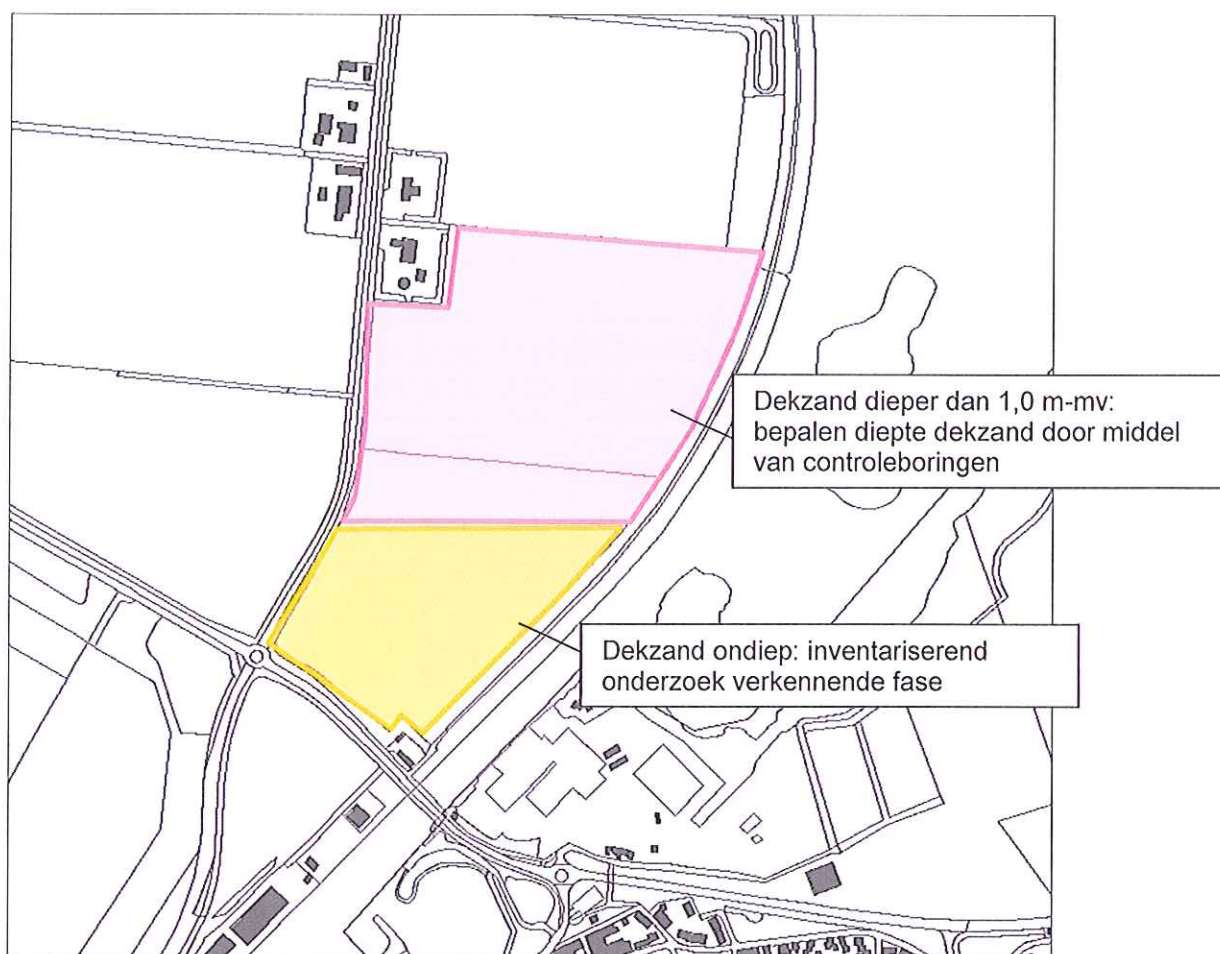
Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie, indien een intact bodemprofiel aanwezig is, vindplaatsen uit diverse perioden kunnen worden aangetroffen. De toekomstige bodemingreep reikt echter tot ongeveer 50 cm-mv. Omdat in het zuidelijke gedeelte het dekzand erg ondiep ligt, wordt dit gedeelte van de onderzoekslocatie het meest bedreigd tijdens de toekomstige ontwikkeling. De mate van verstoring, zowel als gevolg van natuurlijke als van antropogene oorzaken, is op basis van dit bureauonderzoek echter slechts globaal vast te stellen.

3.2 Aanbevelingen

Wij adviseren het gespecificeerde verwachtingsmodel te toetsen en te verfijnen door middel van een inventariserend veldonderzoek verkennende fase. Het vervolgonderzoek kan beperkt blijven tot het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie, waar het dekzand relatief ondiep ligt. In het resterende centrale en noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie ligt het dekzand waarschijnlijk dieper. Dit dient door middel van enkele controleboringen nader te worden vastgesteld.

Doel van het verkennend onderzoek is het vaststellen van de geomorfologische en bodemkundige situatie en het vaststellen de mate van bodemverstoring. Op basis hiervan worden kansrijke en kansarme zones onderscheiden. Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt per kansrijke zone gericht advies uitgebracht over de opzet van een eventueel vervolgonderzoek en/of een planaanpassing. Voor het verkennend onderzoek wordt aanbevolen om in het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie boringen uit te voeren met een dichtheid van zes boringen per ha. Omdat de toekomstige bodemverstoring de vorm heeft van vijftien langgerekte tracés op de locatie van de nieuwe watergangen wordt uitgegaan van één raai per greppel, met een afstand van 50 m tussen de afzonderlijke boringen. In de overige gedeeltes van de onderzoekslocatie kan worden volstaan met enkele controleboringen (zie afbeelding 9).

Dit betreft een advies. Het selectiebesluit is te allen tijde voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze gemeente Noordoostpolder.



Afbeelding 9. Aanbeveling

Literatuurlijst

Ten behoeve van onderhavig onderzoek is de volgende literatuur geraadpleegd:

- Berendsen, H.J.A. 2008. *De vorming van het land*. Assen.
- Berendsen, H.J.A. 2005-2. *Landschappelijk Nederland*. Assen.
- Mulder, E.F.J. de. et al. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.

Daarnaast is gebruikgemaakt van de volgende internetsites:

- <http://archis2.archis.nl>
- <http://www.kich.nl>
- <http://www.ahn.nl>
- <http://www.watwaswaar.nl>