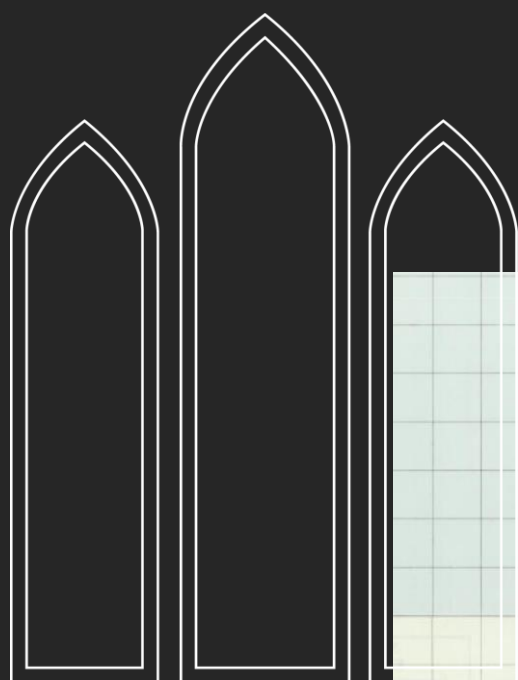


Zonnepark Westermoordijk (Gemeente Noordoostpolder)

Een bureauonderzoek (BO)

M. Soldaat



Salisbury
ARCHEOLOGIE B.V.



Zonnepark Westermeerdijk (Gemeente Noordoostpolder)

Een bureauonderzoek (BO)



Rapport 305

Colofon

Zonnepark Westermeerdijk (Gemeente Noordoostpolder)
Een bureauonderzoek (BO)

Een onderzoek in opdracht van BRO

Salisbury Archeologisch Rapport 305

Beheer en plaats van documentatie
Salisbury Archeologie b.v.

Versie 3.1, 18 augustus 2020 (concept)

Autorisatie bevoegd gezag—

(Gemeentelijk archeoloog)

ISSN 2468-4538

Inhoud

Locatie en administratieve gegevens	6
Samenvatting resultaten	7
1 Aanleiding voor het onderzoek	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie	10
1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	10
1.4 Doel van het onderzoek	11
1.5 Onderzoeksvragen	11
2 Bureauonderzoek	12
2.1 Gebruikte bronnen	12
2.2 Aardwetenschappelijke gegevens	12
2.3 Bodemkaart	18
2.4 Bekende archeologische waarden	19
2.5 Archeologie	25
2.6 Historische waarden / bouwhistorisch onderzoek	29
2.7 Bekende verstoringen	29
2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	29
2.9 Advies	30
3 Conclusie	32
3.1 Beantwoording onderzoeksvragen	32
3.2 Aanbevelingen	32
Literatuur	34
Lijst van afbeeldingen	35
Lijst van tabellen	35

Locatie en administratieve gegevens

Projectnaam	Zonnepark Westermeerdijk
Projectcode	20192615
Type onderzoek	Bureauonderzoek
OM-nummer	4743200100
Projectleider	

Contact

Opdrachtgever
Contact

Bevoegde overheid

Plaats	Creil, Espel en Tollebeek
Gemeente	Noordoostpolder
Provincie	Flevoland
Kaartblad	15O en 20O
Kadastrale gegevens	Gemeente Noordoostpolder Sectie E. Perceelnummers: 1054, 1363, 1371, 1373, 1384, 1409, 1522, 1524, 1736, 2091, 2158 t/m 2166, 2179 t/m 2181, 2331 t/m 2346, 2348, 2350, 2352, 2358 t/m 2360, 2362 t/m 2364, 2366, 2368, 2370, 2372 t/m 2374, 2409, 2422, 2451
Hoekcoördinaten	Noordwest: X: 169118, Y: 530630 Noordoost: X: 169856 Y: 530643 Zuidwest: X: 169021 Y: 521782 Zuidoost: X: 169752 Y: 521777
Oppervlakte	Circa 114 hectare
NAP-hoogte maaiveld	Circa 4 – 4,5 m -NAP
Uitvoering onderzoek	oktober 2019
Beheer en locatie documentatie	Salisbury Archeologie b.v. en e-depot

Samenvatting resultaten

Vraagstelling	Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen? Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten? Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben? Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?
Geologie /Geomorfologie	Het plangebied bevindt zich landschappelijk gezien in een gebied dat onder grote invloed heeft gestaan van water. Dit heeft gezorgd voor een dynamisch landschap waarvan de overblijfselen nog in de ondergrond aanwezig zijn in de vorm van veen, gyttja en kleipakketten, gelegen op een Pleistocene ondergrond van dekzand. Op de geomorfologische kaart van Nederland staat binnen vrijwel het gehele plangebied de eenheid 'Vlakte van zee- of meerbodemaftzettingen' aangegeven. Alleen de meest uiterlijke zuidoosthoek van het plangebied ligt in een zone met de geomorfologische eenheid 'Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden'.
Bekende archeologische waarden	De niveaus van grondwater, zeewater, rivierwater en de invloed die ze hadden op het landschap waren een bepalende factor voor de locatiekeuze van mensen vanaf het Paleolithicum. In de omgeving van het plangebied zijn archeologische resten aangetroffen uit het Paleolithicum – Middeleeuwen. Ook zijn uit de Nieuwe tijd scheepswrakken in de omgeving van het plangebied gevonden. Binnen het plangebied ligt AMK-terrein 12153, een scheepswrak uit de 17^e eeuw.
Historische waarden	De vroegste historische verwijzing naar de Noordoostpolder stamt uit 793 n. Chr.. In de 9^e eeuw was een groot deel van de huidige polder een veengebied dat door de ontginningen en daaruit voortvloeiende inklinking van de bodem steeds verder zakte. Hoe en waar de ontginning van het gebied precies heeft plaatsgevonden is nog niet bekend. Wel blijkt uit diverse archeologische vondsten dat er sprake is van sterke concentraties van laatmiddeleeuws materiaal op verschillende locaties in de polder. Op basis van archeologisch onderzoek blijkt dat de polder in de middeleeuwen een dichtbevolkt terpengebied moet zijn geweest. Vanaf 1170 n. Chr. ontstond door stormvloed en overstromingen de Zuiderzee. De polder werd ingedijkt in 1941 en er werd begonnen met het wegpompen van water. Uitgangspunt voor de inrichting van de polder was een efficiënte agrarische indeling, waarbij de kavels met elkaar in verbinding staan via wegen over land en waterwegen.
Verwachting	Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. <i>Dekzandlandschap</i> In het dekzandlandschap is bewoning mogelijk geweest vanaf het Laat-Paleolithicum tot aan de overvening van het landschap in de loop van het Laat-Neolithicum. Op de hoogste delen van het landschap, de dekzandruggen was bewoning nog mogelijk tot in de Vroege Bronstijd. Voor de hogere delen van het landschap geldt een hoge archeologische verwachting. Op deze delen kunnen resten worden aangetroffen die verband houden met (tijdelijke) nederzettingen. De top van het pleistocene oppervlak ligt grotendeels op grote diepte binnen het plangebied. Alleen in het meest zuidelijke deel van het plangebied kan het pleistocene zand vlak onder het maaiveld voorkomen. <i>Veenlandschap</i> Hoewel bewoning mogelijk was in dit landschap, de betreffende veenniveaus zijn echter geërodeerd door latere invloed van de zee waardoor er geen nederzettingenresten worden verwacht. Daarom geldt voor het veenlandschap een lage archeologische verwachting. <i>Middeleeuwse (klei-op-)veenlandschap</i> Resten van zogeheten terpen kunnen nog aanwezig zijn in het plangebied. Voor het aantreffen van resten uit deze periode geldt een middelhoge verwachting. <i>Klei en zandpakket van Zuiderzee</i> Direct vanaf het maaiveld, in de afzettingen van de Zuiderzee kunnen resten van schepen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn.

Aanbeveling

Op basis van het bureauonderzoek zijn verschillende adviezen geformuleerd voor het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied (zie afb. 16).

Voor het noordelijke deel van het plangebied is volgens het gemeentelijk beleid geen archeologisch onderzoek verplicht. Het bureauonderzoek bevestigt dat de kans op het aantreffen van archeologische resten hier, gezien de diepteligging van het archeologisch relevante niveau, zeer klein is. Derhalve wordt geadviseerd in dit deel geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Op het moment van schrijven van dit rapport is nog niet bekend wat de exacte omvang en diepte van de verstoring van de geplande ingrepen zal zijn. Het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich in twee zones op de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder:

- Zone WA-8, waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan 100 cm – mv.
- Zone WA-6, waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 5000 m² en dieper dan 50 cm -mv.

Aangezien de kans aanwezig is dat de voorgenomen plannen deze vrijstellingsgrenzen niet zullen overschrijden wordt geadviseerd voor dit deel van het plangebied het advies voor vervolgonderzoek te specificeren op het moment dat de plannen definitief zijn.

Indien dan blijkt dat de plannen de vrijstellingsgrenzen niet overschrijden kan dit deel worden vrijgegeven voor de werkzaamheden en hoeft er geen archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden.

Indien blijkt dat de plannen de vrijstellingsgrenzen overschrijden dient de archeologische verwachting te worden getoetst door middel van het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek (verkennde fase).

Hierbij worden 6 boringen per hectare gezet. Vindplaatsen uit de periode Paleolithicum-Bronstijd worden in de top van de pleistocene afzettingen verwacht. Met name de dekzand-koppen en ruggen en de rivierduinen en oeverwallen hebben een hoge archeologische verwachting. Het is niet exact bekend hoe reliëfrijk de top van de pleistocene afzettingen is, en of er koppen, ruggen en oeverwallen binnen het plangebied voorkomen. Dit dient door middel van booronderzoek te worden vastgesteld. Resten uit de Middeleeuwen kunnen in het (klei- op-) veenlandschap voorkomen in de vorm van ophogingslagen. Of deze terplagen in het plangebied aanwezig zijn is niet bekend, en dient aan de hand van het verkennde booronderzoek te worden onderzocht.

Vanwege de geplande verstoringsdiepte van ca. 1,5 – 2 m beneden maaiveld worden de boringen gezet tot een diepte van 2,5 m beneden maaiveld. Indien de top van het pleistocene zand intact is, kan worden overgegaan tot een karterend booronderzoek om eventuele vindplaatsen op te sporen.

Voor het deel van het plangebied dat binnen de begrenzing van AMK-terrein 12153 valt, wordt geadviseerd geen bodemingrepen te laten plaatsvinden. Indien dit onvermijdelijk is, dienen de bodemingrepen archeologisch te worden begeleid.

Ook voor het vrijgegeven deel van het plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Met betrekking tot de bevindingen en aanbevelingen uit dit onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Noordoostpolder..

1 Aanleiding voor het onderzoek

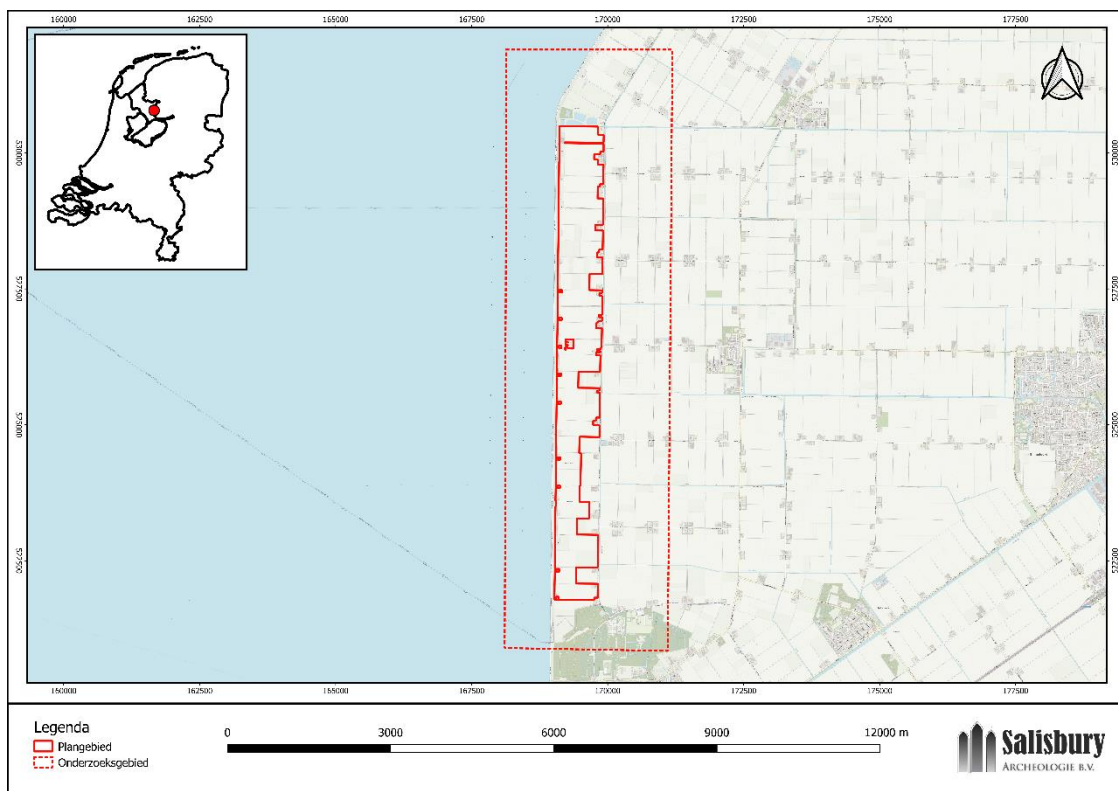
1.1 Onderzoekskader

In opdracht van BRO heeft Salisbury Archeologie b.v. een bureauonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het plangebied Zonnepark Westermeerdijk (afb.1). Het plangebied ligt in de Noordoostpolder langs de Westermeerdijk (zie verder hieronder).

Op de beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder valt het plangebied binnen verschillende zones (zie afb. 2). Het noordelijke deel van het plangebied ligt in een zone waarvoor geen archeologisch onderzoek verplicht is. Het zuidelijke deel van het plangebied ligt grotendeels in zone WA-8. In dit gebied dient, voorafgaand aan ingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan 100 cm – mv een archeologisch onderzoek plaats te vinden. Verder bevindt een klein deel van het plangebied zich in zone WA-6, waar archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 5000 m² en dieper dan 50 cm -mv. De paarse stip die op de beleidskaart te zien is binnen het plangebied geeft zone WA-2 weer, waarbinnen een archeologisch onderzoek dient plaats te vinden bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -mv.¹

De gemeente heeft een structuurvisie opgesteld, waarbinnen ruimte is voor het aanleggen van een zonnepark. Ook de visie van de gemeente op het behoud van de cultuurhistorie en de archeologie van het gebied zijn hierin vastgesteld. De gemeente Noordoostpolder streeft naar behoud van de archeologische waarden en het beleefbaar maken hiervan.² Er rust geen dubbelbestemming Archeologie op het plangebied, voor het gemeentelijk beleid wordt verwezen naar de beleidskaart.³

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Noordoostpolder in oktober 2019.

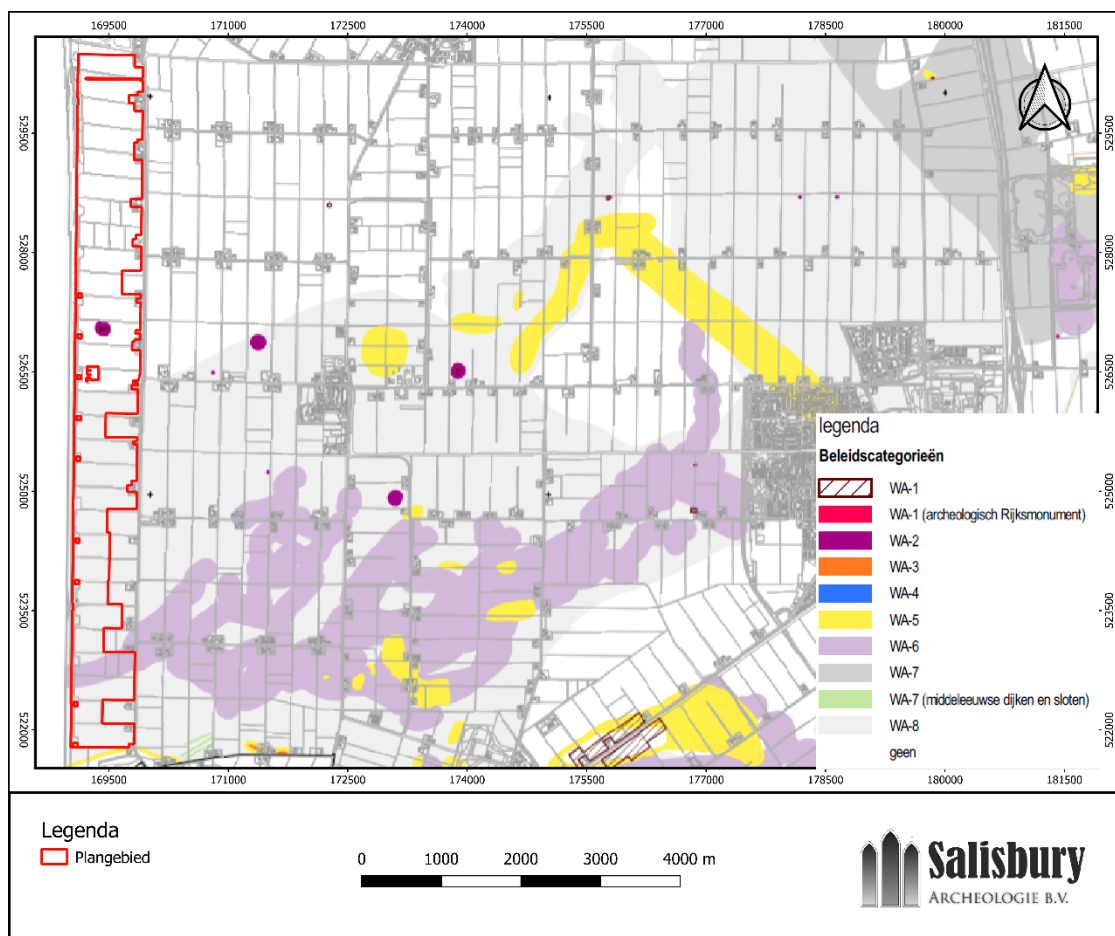


Afb. 1. Ligging plangebied en globale begrenzing onderzoeksgebied (ondergrond: topografische kaart van Nederland)

¹ Ten Anscher e.a., 2018.

² Structuurvisie Noordoostpolder 2015. NL.IMRO.0171.SVP00002-VS01

³ Ten Anscher e.a., 2018.



Afb. 2. Uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (bron: ten Anscher e.a., 2018).

1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

Op dit moment is het plangebied in gebruik als agrarisch grondgebied, gelegen tussen de windmolens van Windpark Noordoostpolder. De opdrachtgever is voornemens in het gebied een zonnepark te realiseren, waarbij de verwachting is dat het zonnepark kan worden aangesloten op het bestaande station Westermeerdijk. Een belangrijke voorwaarde van de gemeente voor het verlenen van een vergunning is dat het zonnepark in één lange strook aangelegd zal worden. De panelen zullen op stellages geplaatst worden. De diepte waarop deze stellages worden ingegraven is afhankelijk van het type grond en kan niet vooraf exact worden vastgesteld. Er kan echter wel vanuit worden gegaan dat de stellages ca. 1 – 1,5 m diep de grond in gaan. Daarmee overschrijden de plannen de door de gemeente vastgestelde vrijstellingsgrens en is archeologisch onderzoek noodzakelijk. Tussen de palen zal de afstand worden aangehouden van ca. 7 m noord-zuid en ca. 5 m oost-west. Er zal dus een raster ontstaan van vierkanten van 5x7 m, met palen op de hoekpunten. De oppervlakte van de bodemverstoring per paal zal ca. 5x10 cm beslaan.

1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

In dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de plannen van de opdrachtgever betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen ingrepen. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect.

Het plangebied bestaat uit een lange strook van percelen langs de oostzijde van de Westermeerdijk (Gemeente Noordoostpolder Sectie E, perceelnummers: 1054, 1363, 1371, 1373, 1384, 1409, 1522, 1524, 1736, 2091, 2158 t/m 2166, 2179 t/m 2181, 2331 t/m 2346, 2348, 2350, 2352, 2358 t/m 2360, 2362 t/m 2364, 2366, 2368, 2370, 2372 t/m 2374, 2409, 2422, 2451). Aan de oostelijk zijde wordt het plangebied begrensd door de Westermeerweg. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied beslaat een gebied met een straal van circa 1 km rond het plangebied (zie afb. 1). Op basis hiervan kan een goed beeld worden geschetst van de landschappelijke en archeologische context waarin het plangebied zich bevindt.

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en in de omgeving (onderzoeksgebied) van het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

1.5 Onderzoeksvragen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?
- Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

2 Bureauonderzoek

2.1 Gebruikte bronnen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Actueel hoogtebestand Nederland (AHN, <http://www.ahn.nl>)
- De bodemkaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- De geomorfologische kaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- De archeologische monumentenkaart (AMK: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Provinciaal en/of landelijk beleid
- Gemeentelijk beleid
- Bonneblad 1900 (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Historisch kaartmateriaal (<http://www.topotijdreis.nl>)
- Google Earth (<https://www.google.nl/intl/nl/earth/>)
- Ondergrondgegevens (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>)
- Verstorings (http://www.bodemloket.nl)
- Kadastrale Minuut (<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Kadastrale gegevens (<https://www.kadaster.nl>)

2.2 Aardwetenschappelijke gegevens

Pleistocene landschapontwikkeling

De Noordoostpolder bevindt zich in het Zuiderzeebekken, een gebied dat aan daling onderhevig is ten gevolge van de afzetting van sedimenten, een zogeheten dalingsbekken. In het Pleistoceen zorgde de variatie in klimatologische omstandigheden voor de afzetting van dikke pakketten zand en klei.

Tijdens de voorlaatste IJstijd, het Saalien (ca. 180.000 – 130.000 jaar geleden), lag het noordelijke deel van Nederland bedekt onder landijs. Dit landijs was voortdurend in beweging en bracht daardoor allerlei landschappelijke veranderingen teweeg. Het ijs voerde grond mee vanuit het noorden dat onder de kap weer werd afgezet. Deze afzetting wordt keileem genoemd en bestaat uit een mengsel van klei, zand, grind en zwerfkeien. Voor het landijs uit werd de grond opgestuwd waardoor zogeheten stuwwallen zijn ontstaan. Vermoedelijk bevonden deze stuwwallen zich op de lijn Castricum-Hoorn-Noordoostpolder-Vollenhove. Door de uitbreiding van het landijs zijn deze later echter weer afgevlakt, waardoor de exacte ligging nu niet bekend is. De huidige rivier de Rijn stroomde tijdens het Saalien met een oost-west oriëntatie door een stroomdal ter hoogte van de Noordoostpolder. In de daaropvolgende warmere periode, het Eemien (ca. 130.000 – 120.000 jaar geleden), bevond de Noordoostpolder zich in het deltagebied van de Rijn. De rivier stroomde vanuit het zuidoosten richting de kust, die in deze tijd ongeveer tot aan de Noordoostpolder reikte.

Tijdens de laatste IJstijd, het Weichselien (ca. 120.000 – 11.800 jaar geleden), daalde de temperatuur weer sterk maar bleef Nederland deze keer onbedekt door landijs. Er heerste een grotendeels koud en droog toendraklimaat, met korte warmere intervallen. De zeespiegel lag in deze tijd tientallen meters lager dan tegenwoordig en de kustlijn lag ten zuiden van het Nauw van Calais. In Nederland was er sprake van permafrost, een bevroren ondergrond, waarin rivieren en beken zich op enkele plaatsen insneden. In de Noordoostpolder stroomden de voorlopers van de huidige Overijsselse Vecht en de IJssel. De afzettingen die door deze rivieren zijn ontstaan worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye en bestaan voornamelijk uit zandige sedimenten. In de koudste periodes tijdens het Weichselien was er bijna geen vegetatie aanwezig in het landschap. De wind kon daardoor makkelijk vat krijgen op zanden van de droogliggende zeebodem. Dit fijne zand werd door de wind als een deken over grote delen van Nederland afgezet. Ook in de Noordoostpolder is dit Oude Dekzand aanwezig. Het dekzandlandschap was relatief reliëfrijk, het bestond uit vlaktes, ruggen en koppen. Ook de keileemopduikingen bij de Voorst, Schokland, Tollebeek en Urk kwamen onder het dekzand te liggen, en bleven ook in deze tijd de hoogste delen binnen het landschap.

Aan het einde van het Weichselien was er sprake van klimaatschommelingen die zorgden voor periodes met hogere temperaturen (het Bølling- en het Allerød-interstadiaal). Dit had tot gevolg dat de vegetatiegroei weer op gang kwam en dat het landschap vernatte door de stijgende zee- en grondwaterspiegels. Rivieren veranderden van een vlechtende naar een meanderende stroomwijze.

Hierop volgend, tijdens het Late Dryas stadiaal, zakte de temperatuur weer drastisch en veranderde het landschap in een poolwoestijn. De rivieren veranderden weer naar vlechtende rivieren en de wind zorgde voor het opstuiven van droogliggende rivierzanden. Dit resulteerde in een landschap met relatief hoog opgestoven rivierduinen en

dekzandkoppen, -welingen en -ruggen (Jong Dekzand). De diepteligging van de top van het pleistocene landschap is weergegeven op afbeelding 3.

Holocene landschapontwikkeling

Het begin van het Holocene wordt gekenmerkt door een opwarming van het klimaat. Hierdoor stegen de zee- en grondwaterspiegels opnieuw en in de Noordoostpolder ontstonden veenmoerassen en meren. Een wisselwerking tussen veengroei, rivier- en beekstromen en zeeinbraken zorgde zo tijdens het Holocene voor een dynamisch landschap in de Noordoostpolder. Pas in 1940 werd de invloed van het water volledig gestopt met het voltooiën van de dijkkring rond de Noordoostpolder. Vanaf die tijd viel het gebied droog en bepaalde alleen de mens nog de landschapsinrichting.

Rond 5000 v. Chr. begon de zee klei af te zetten langs de geulen van de Vecht en de IJssel. Het zuidwesten van de Noordoostpolder veranderde in deze tijd in een zoetwatergetijdengebied. De zeekleiafzettingen langs de riviergeulen zorgden voor het ontstaan van oeverwallen die door hun hoge ligging een aantrekkelijke plaats voor bewoning vormden. Door het dichtslippen van de getijdengeulen nam de invloed van de zee langzaam af tegen ca. 4000 v. Chr.. Omdat de waterafvoer daardoor verslechterde breidde het veenmoeras zich uit en in de rivieren werd detritusgyttja afgezet.⁴

Rond 3700 v. Chr. ontstond tussen het huidige Urk en Emmeloord een groot meer ten gevolge van verdere zeeinbraken. De kracht van het water zorgde voor het wegslaan van het hier aanwezig veen en de zandlaag eronder wervelde op en werd verder oostelijk afgezet en vormde zo een zandwal die verdere uitbreiding van het meer kon voorkomen. Langs de kust breidde zich intussen het veengebied (Hoogveen) steeds verder uit. Rond 1900 v. Chr. kwam er een einde aan deze uitbreiding door een wederom toegenomen invloed van de zee. Een vernauwing in het Zeegat van Bergen zorgde ervoor dat het zeewater verder oostwaarts werd opgestuwd waardoor het veengebied erodeerde en er meer meren in het veenlandschap ontstonden. Het uiteindelijk sluiten van het Zeegat van Bergen zorgde voor een stagnatie van de waterafvoer waardoor de meren verder groeiden en uiteindelijk alleen de hoogste delen van de zandruggen en rivierduinen niet door veen waren bedekt.

De meren vormden uiteindelijk één groot meer: het Flevomeer, dat aan het begin van onze jaartelling in verbinding kwam te staan met de Waddenzee. De daardoor ontstane lagune wordt het Almere genoemd. Rond 1200 begon het Almere te groeien en werden eromheen liggende veengebieden bedekt met klei. Vanaf de 14^e eeuw spreekt men van een binnenzee: de Zuiderzee. Met de voltooiing van de afsluitdijk in 1932 kwam er een einde aan de sedimentatie van Zuiderzee-afzettingen en werd de Zuiderzee het IJsselmeer.⁵

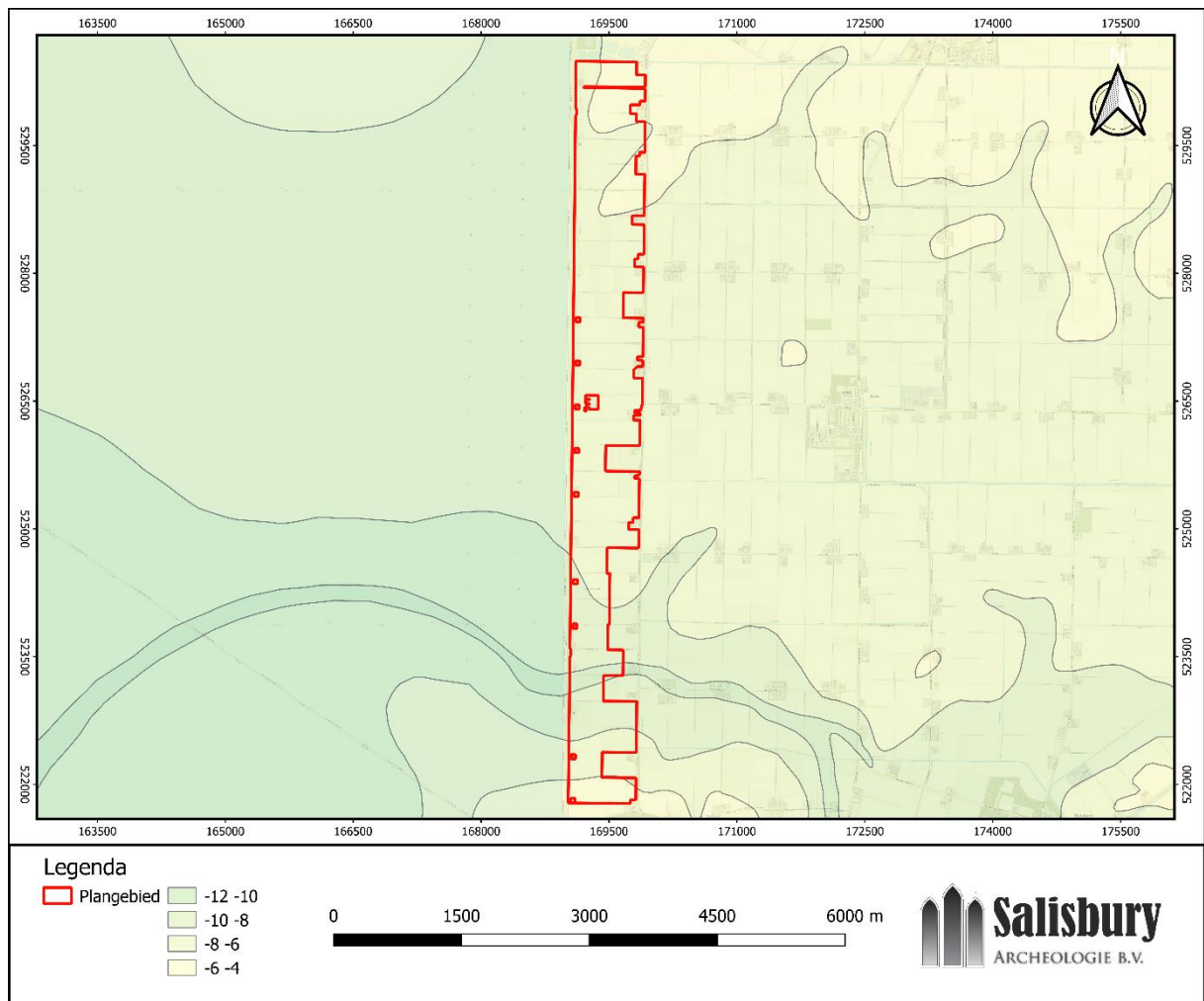
Op de geomorfologische kaart van Nederland staat binnen vrijwel het gehele plangebied de eenheid 'Vlakte van zee- of meerbodemaafzettingen' (code 2M33) aangegeven. Alleen de meest uiterlijke zuidoosthoek van het plangebied ligt in een zone met de geomorfologische eenheid 'Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden' (code 2M9) (afb. 3).

Op het AHN is te zien dat het plangebied zich in een relatief laag gelegen deel van het landschap bevindt. Ook is te zien dat de maaiveldhoogte in het zuiden van het plangebied iets hoger ligt ten opzichte van de rest van het plangebied (afb. 4).

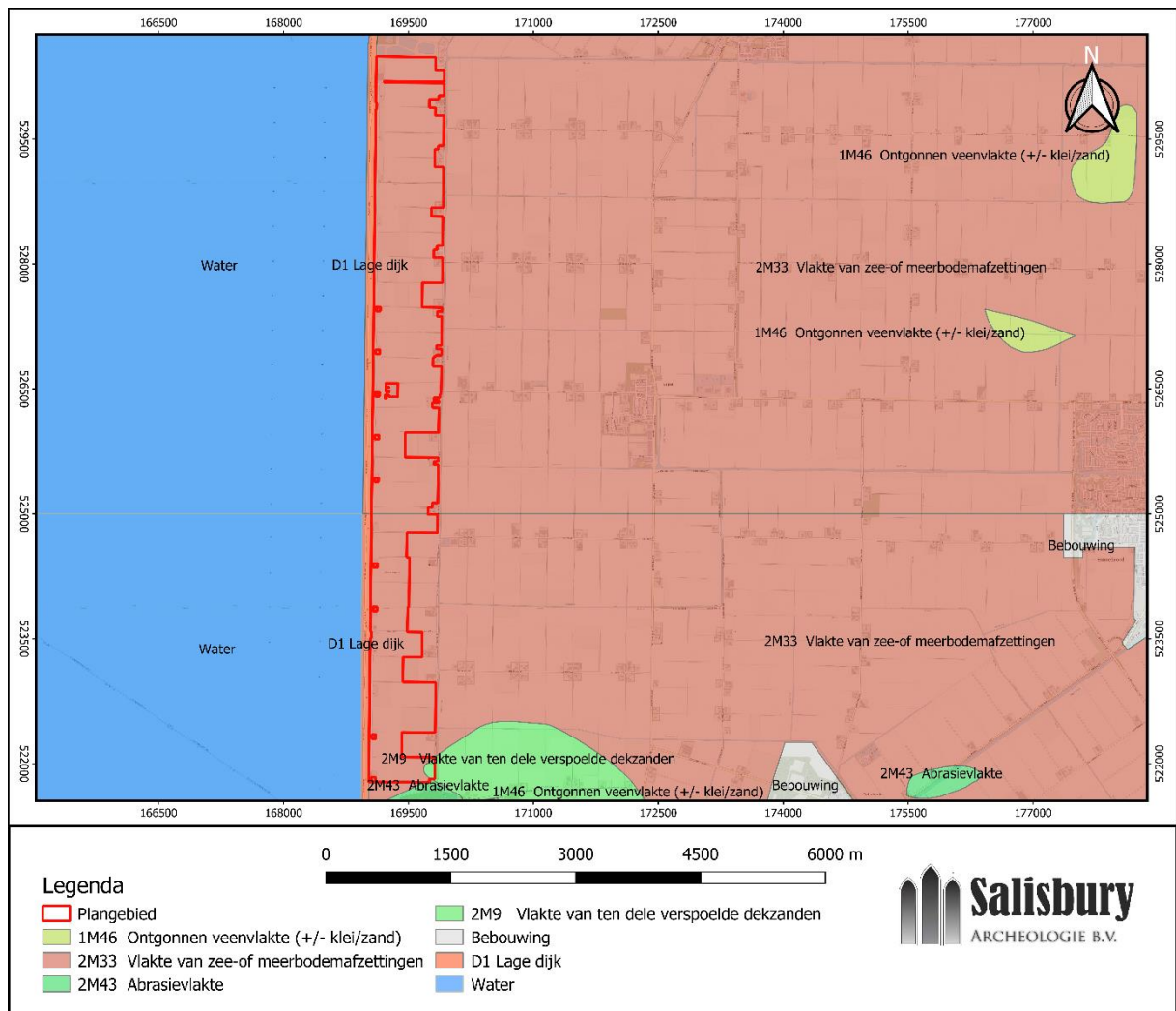
Binnen het plangebied staan in Dinoloket vier boringen weergegeven (B15G0133, B15G0098, B15G0098, B20E0044). In deze boringen is een globale bodemopbouw aangetroffen van kleipakketten die worden gerekend tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) op gyttja en veen (Formatie van Nieuwkoop) vanaf 1,2 – 6,25 m - mv, op dekzand (Formatie van Bostel) vanaf 1,75 – 6,55 m - mv. Binnen het Laagpakket van Walcheren zijn drie verschillende lagen beschreven: De IJsselmeer Laag, de Zuiderzee Laag en de Laag van Almere.

⁴ Ten Anscher e.a., 2018.

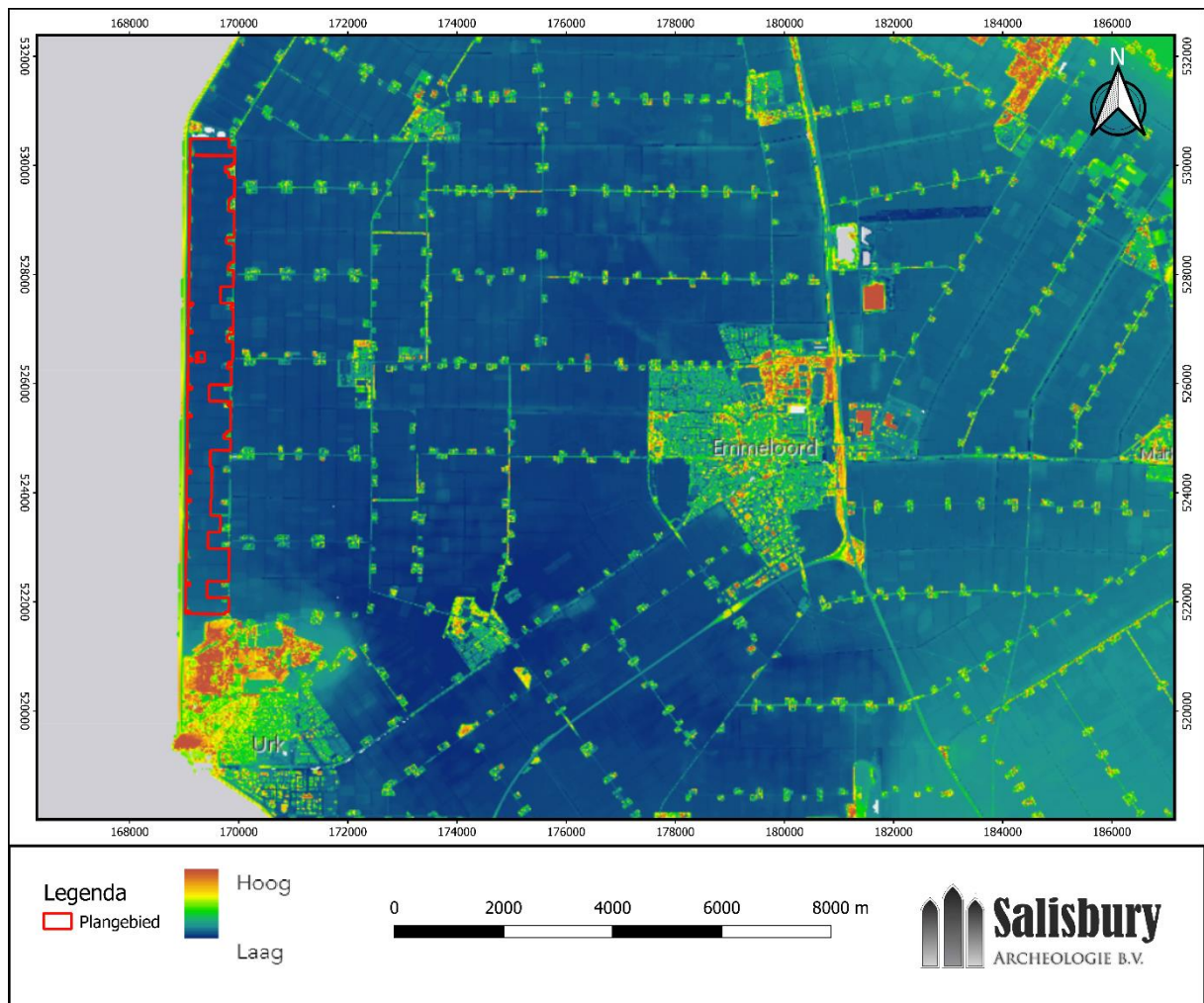
⁵ Ten Anscher e.a., 2018.



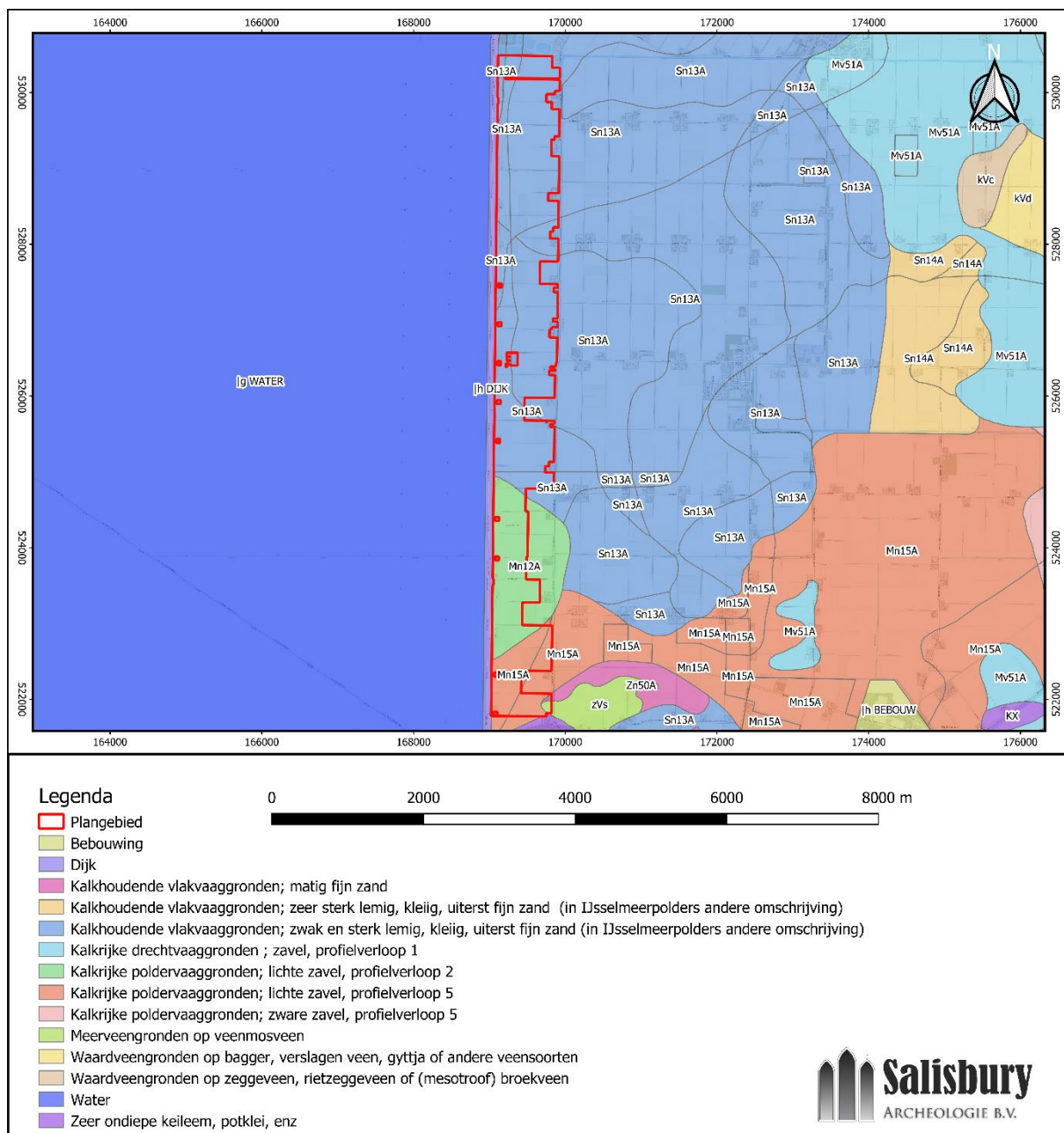
Afb. 3. Diepteligging top pleistocene oppervlakte in meters beneden NAP (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



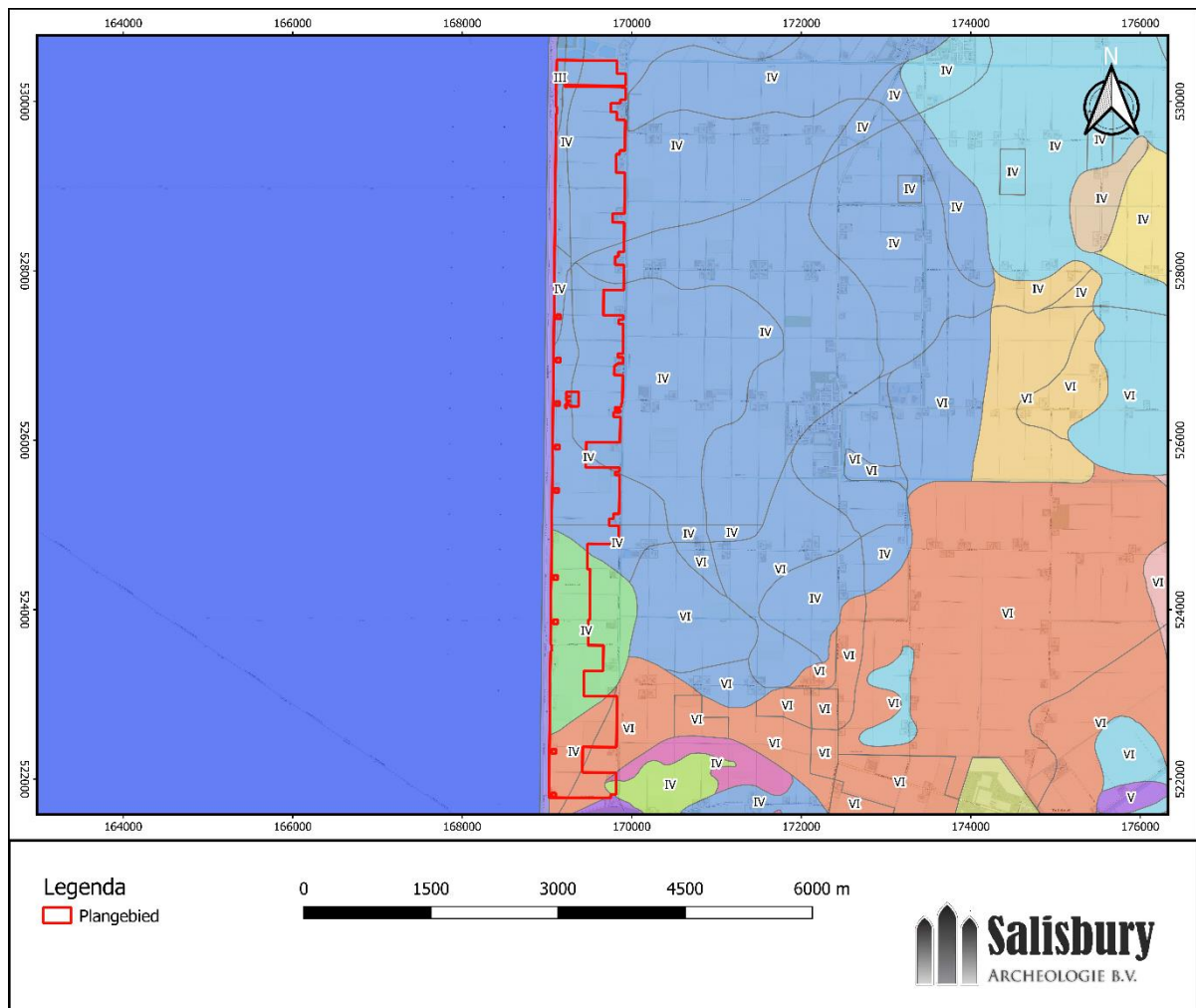
Afb. 4. Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



Afb. 5. Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3, ruw; bron: <https://www.ahn.nl>).



Afb. 6. Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



Afb. 7. Uitsnede van de bodemkaart met de grondwatertrappen (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

2.3 Bodemkaart

Volgens de Bodemkaart van Nederland ligt het plangebied in een gebied met vijf verschillende bodemtypes (afb. 5). Het noordelijke en overgrote deel van het plangebied ligt in een zone met 'Kalkhoudende vlakvaaggronden met zwak en sterk lemig, kleiig, uiterst fijn zand' (code Sn13A). Deze gronden beslaan een groot aaneengesloten gebied binnen de Noordoostpolder. Het bovenste deel van de bodemopbouw (voornamelijk de bouwvoor) bevat weinig humus. Deze grond is in een zoutwatermilieu afgezet. Onder de bouwvoor is de grond zeer duidelijk gelaagd, de gelaagdheid wordt veroorzaakt door een afwisseling van bruine, sterk humushoudende laagjes, en grijze, humusarme laagjes van een millimeter tot een paar centimeters dikte. Naar beneden toe neemt in de profielen het humusgehalte geleidelijk toe. Van west naar oost wordt het minerale dek geleidelijk dunner en komt de veenondergrond geleidelijk ondieper voor. In het meest noordelijke deel van het plangebied wordt het veen op een diepte tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld verwacht.

Ten zuiden hiervan staan 'Kalkrijke poldervaaggronden met lichte zavel' (code Mn12A) aangegeven. Deze gronden hebben een 10 – 30 cm dikke, matig humeuze kalkrijke bovengrond van lichte zavel. Tussen 40 en 80 cm diepte gaat de lichte zavel over in kleiarm zeer fijn zand.

Het meest zuidelijke deel van het plangebied ligt in een zone met 'Kalkrijke poldervaaggronden met licht zavel' (code Mn15A). Deze gronden vertonen volgens de toelichting bij de bodemkaart een grote overeenkomst met de bodems van kaarteenheid Sn13A, met als grote verschil een wat zwaardere bovengrond.

In de zuidoosthoek van het plangebied ligt een zone met 'Kalhoudende vlakvaaggronden met matig fijn zand' (code Zn50A) en een zone met 'Meerveengronden op veenmosveen' (zVs). Deze laatste twee corresponderen met de begrenzing van de 'Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden' op de geomorfologische kaart. De Kalhoudende vlakvaaggronden bestaan uit materiaal dat is afgespoeld van de keileem en de fluvioglaciale en proglaciale zanden uit de omgeving. De meerveengronden bestaan hier uit een 10 – 15 cm dik mineraal dek van kalkrijk, kleiarm matig grof zand. Het veenpakket is opgebouwd uit veenmosveen. Plaatselijk zijn in dit veen 1 – 2 meter brede putten aanwezig die het resultaat zijn van afgravingen voor brandstof (zogenoeten turfsteken). De putten zijn opgevuld met matig grof zand.

Binnen het plangebied staan twee verschillende grondwatertrappen aangegeven (zie afb. 6). Grondwatertrap III wijst op een gemiddelde hoogste grondwaterstand van minder dan 40 cm beneden maaiveld en een gemiddelde laagste grondwaterstand van 80 - 120 cm beneden maaiveld. Grondwatertrap IV wijst op een gemiddelde hoogste grondwaterstand van meer dan 40 cm beneden maaiveld en een gemiddelde laagste grondwaterstand van 80 – 120 cm beneden maaiveld. Dit houdt in dat organische resten die dieper dan 120 cm onder maaiveld aanwezig zijn goed bewaard gebleven kunnen zijn, maar dat resten die minder diep liggen, waarschijnlijk in minder goede staat zijn door de wisselingen in waterverzadigdheid.⁶

Hier dient bij vermeld te worden dat de bodemkaart, hoewel vaak de enige vlakdekkende bron van ondergrondinformatie, een verouderde bron is. De meeste kaartbladen zijn in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw opgenomen, en de informatie is dus circa 50 jaar oud. In de tussentijd is er veel veranderd, vooral op cultuurtechnisch gebied. De intensivering van de landbouw (dieper ploegen, dieper ontwateren en draineren) in de afgelopen decennia heeft er toe geleid dat de bodemtypes op de kaart steeds minder voorkomen. Deze processen kunnen er ook voor hebben gezorgd dat het gemiddelde grondwaterpeil in het plangebied aanzienlijk lager is komen te liggen dan op de bodemkaart staat aangegeven.

2.4 Bekende archeologische waarden

Gemeentelijke beleidskaart

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder ligt het noordelijke deel van het plangebied in een zone waarin de kans op het aantreffen van archeologische waarden zodanig laag wordt ingeschat dat er geen archeologisch onderzoek verplicht is. Het zuidelijk deel van het plangebied ligt grotendeels in zone WA-8. Dit staat gelijk aan een lage archeologische verwachting.⁷ In dit gebied dient, voorafgaand aan ingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan 100 cm – mv een archeologisch onderzoek plaats te vinden. Zone WA-6 betreft een zone met waterlopen waarin oeverwallen of oeverzones van waterlopen en meren kunnen worden aangetroffen. Hier is archeologisch onderzoek verplicht bij ingrepen groter dan 5000 m² en dieper dan 50 cm -mv. Zone WA-2 geeft de vondstlocatie aan van een scheepswrak. Dit is tevens AMK-terrein 12153, dat hieronder verder zal worden beschreven.⁸ Binnen deze zone dient een archeologisch onderzoek plaats te vinden bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -mv

Archeologische waarden

Tijdens het bureauonderzoek zijn de AMK (archeologische monumentenkaart)-terreinen, archeologische waarnemingen en eerder uitgevoerd onderzoek (onderzoeksmeldingen) in het onderzoeksgebied geïnventariseerd (afb. 8 t/m 10). De AMK-terreinen, de bekende archeologische waarnemingen en de onderzoeksmeldingen zijn geraadpleegd via ARCHIS 3 (<https://archis.cultureelerfgoed.nl>).

Archeologische monumenten (AMK-terreinen)

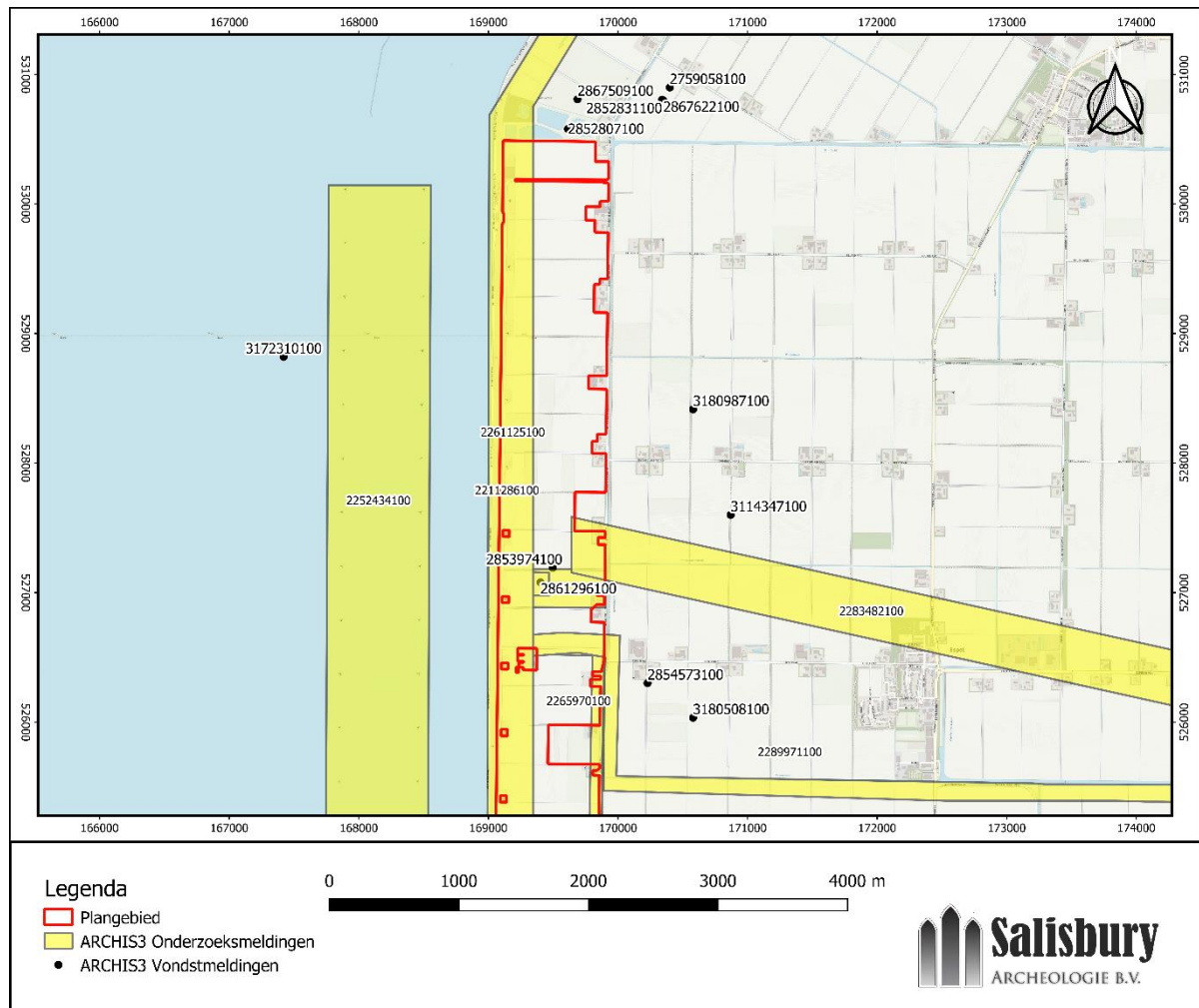
In het plangebied en de directe omgeving ervan zijn twee AMK-terreinen aangewezen. AMK-terrein 12153 valt binnen het plangebied, op perceelnummer 2372 (afb. 10). Het betreft een terrein van hoge archeologische waarde waarin een scheepswrak is aangetroffen. Het wrak is een zwaar, karveel gebouwd waterschip met een lengte van ca. 19 m, dat waarschijnlijk in de 17^e eeuw is vergaan. Het schip ligt onder zware slagzij en niet meer in constructieve samenhang in de bodem. Het schip ligt op 107,7 m (voorsteven) en 97,7 m (achtersteven) uit het hart van de kavelsloot NC 12/11.

⁶ De Bakker, 1966

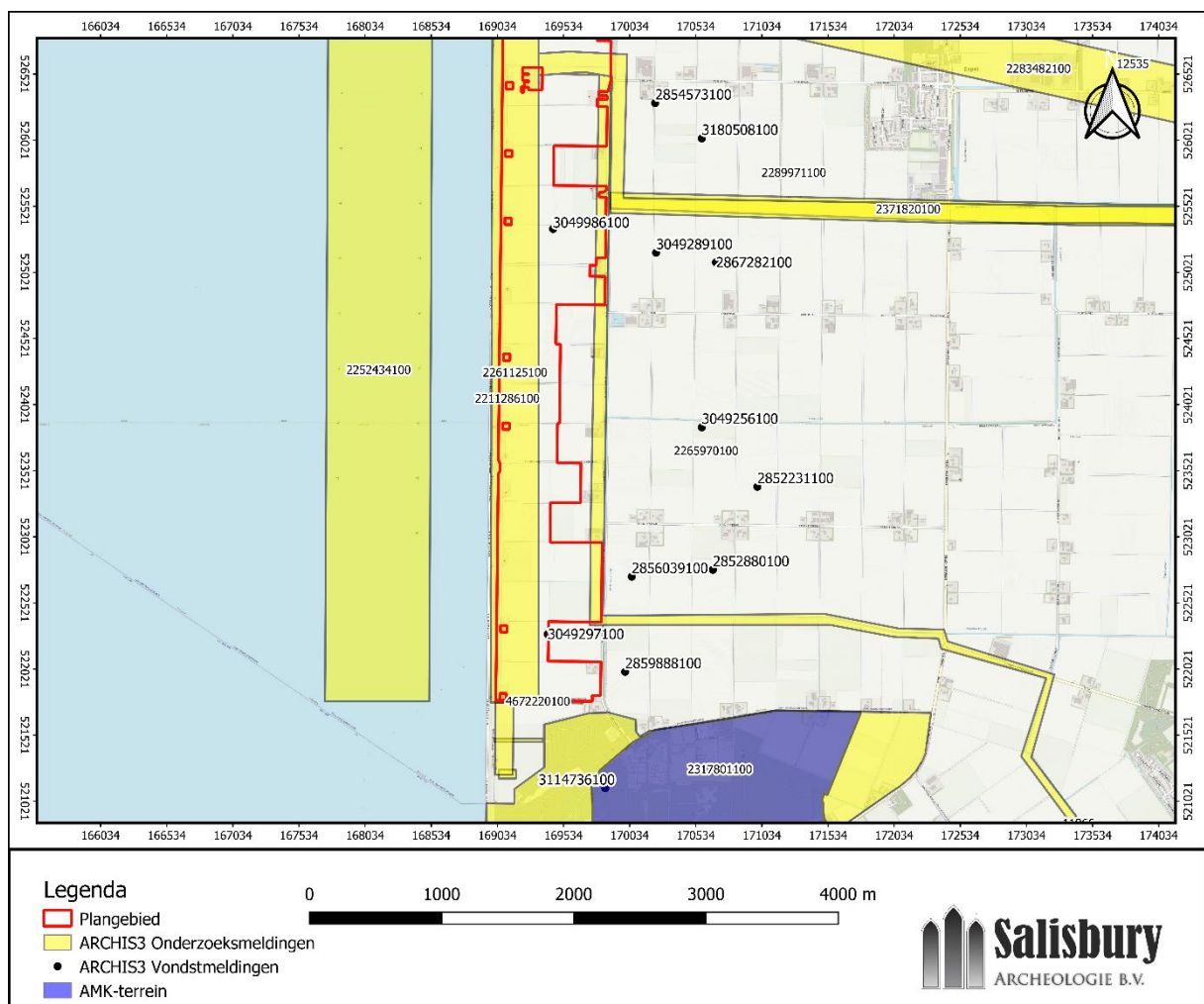
⁷ NL.IMRO.0171.SVP00002-VS01

⁸ Ten Anscher e.a., 2018.

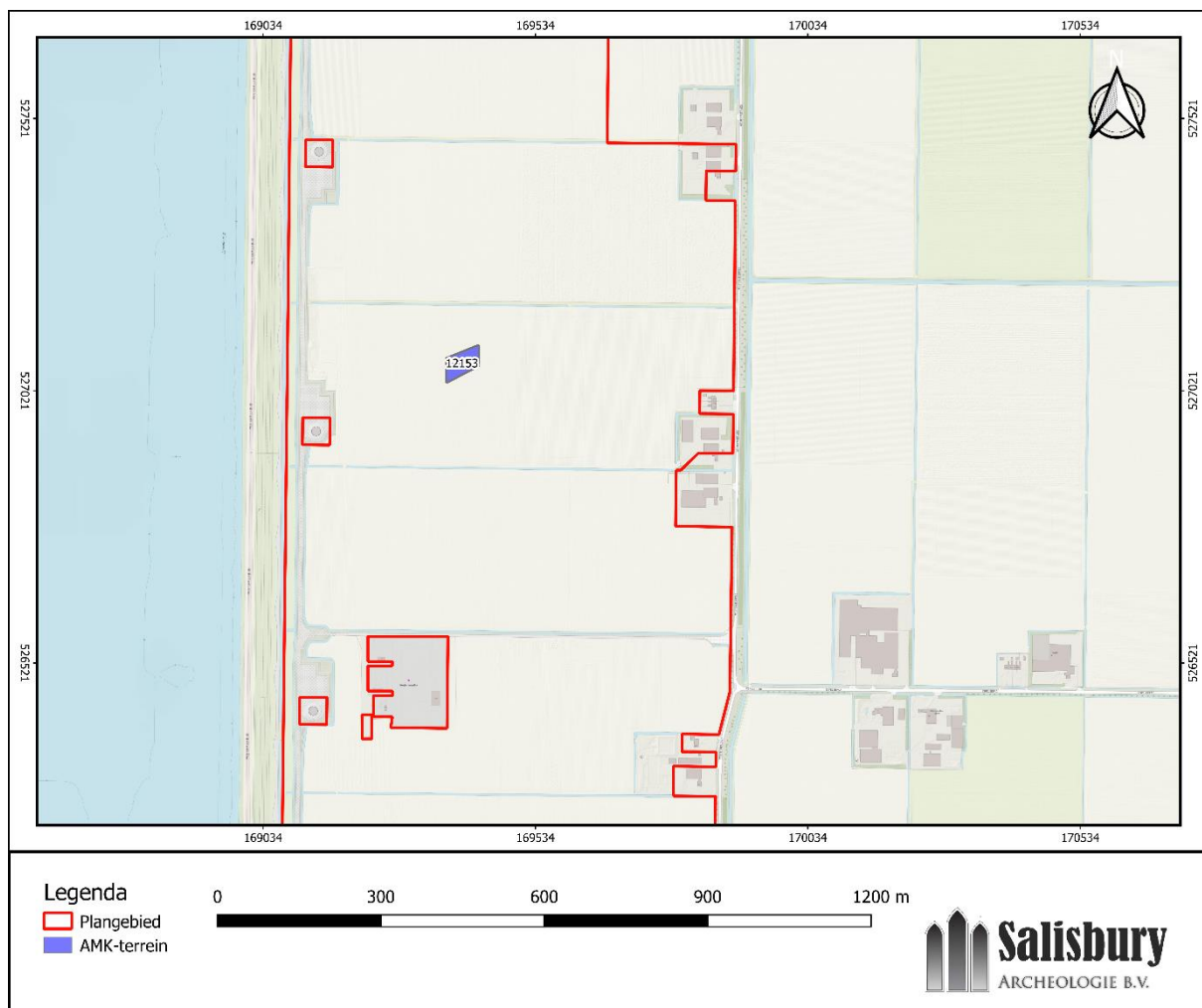
AMK-terrein 12082 ligt op ca. 450 m ten zuidoosten van het plangebied. Dit is een terrein van hoge archeologische waarde met sporen van veen- en kavelontginningen uit de Middeleeuwen. Het betreft een groot deel van de keilembult van Urk. Op dit terrein worden bewoningsresten uit de prehistorie verwacht, vooral op plaatsen waar het veen nog de Pleistocene opduiking bedekt. Op drie kavels binnen dit terrein zijn scheepswrakken ontdekt. De exacte ligging van deze wrakken is onbekend. Voor het plangebied zelf is dit echter niet relevant.



Afb. 8. Onderzoeksmeldingen en vondstlocaties noordelijke deel plangebied (bron: ARCHIS 3).



Afb. 9. AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties zuidelijke deel plangebied (bron: ARCHIS 3).



Afb. 10. Ligging AMK-terrein 12153 (bron: ARCHIS 3).

Onderzoekslocaties en waarnemingen

Binnen het plangebied staan in ARCHIS3 zes onderzoeksmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan nog eens vijf onderzoeksmeldingen aangegeven (zie tabel 1 en afb. 8 & 9). De relevante beschikbare resultaten van de onderzoeken zullen in deze paragraaf kort worden besproken.

Tabel 1. Onderzoeksmeldingen (ARCHIS 3)

zaakidentificatie	toponiem	uitvoerder	meldingsdatum	type onderzoek	Ligging
2044256100	-	Provincie Flevoland	13-01-2004	boring	Binnen plangebied
2211286100	Westermeerdijk & Zuidermeerdijk	ADC Archeoprojecten	10-05-2007	bureauonderzoek	Binnen plangebied
2252434100	-	RAAP Archeologisch Adviesbureau	04-08-2009	(veld)kartering	Buiten plangebied
2261125100	Westerzeedijk, Zuidermeerdijk	ADC Archeoprojecten	09-10-2009	boring	Deels binnen plangebied
2265970100	Kabeltracé windmolenpark Noordoostpolder	ADC Archeoprojecten	23-11-2009	bureauonderzoek	Deels binnen plangebied

2283482100	-	RAAP Archeologisch Adviesbureau	12-04-2010	bureauonderzoek	Grotendeels buiten plangebied
2289971100	trafostation Westermoordijk- trafostation Zuidervaart/Nagelerweg	Oranjewoud BV	07-06-2010	boring	Grotendeels buiten plangebied
2317801100	Urk	Vestigia BV	06-09-2011	bureauonderzoek	Buiten plangebied
2355231100	-	ADC Archeoprojecten	23-02-2014	boring	Binnen plangebied
2371820100	Westermoordijk	Oranjewoud BV	12-06-2012	boring	Buiten plangebied
4672220100	-	Transect	16-01-2019	boring	Buiten plangebied

In 2004 is een booronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied, op perceel 2372 (zaakidentificatienr. 2044256100). Dit is tevens het perceel waarop AMK-terrein 12153 gelegen is. Helaas is van dit onderzoek zowel in ARCHIS als in DansEasy geen rapport beschikbaar. Op ditzelfde perceel is in 2011 een booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatienr. 2355231100), waarvan de resultaten wel beschikbaar zijn.⁹ Het booronderzoek vond plaats ten behoeve van het vaststellen van het bodemmilieu rondom het wrak. Het wrak is op 100 – 120 cm -mv aangeprikt. Op een diepte van 250 cm -mc is kalkloos, zeer fijn zand aangetroffen rondom het wrak. Dit zand is afgedekt door een veenlaag tot ca 120 cm -mv. Op het veen ligt een zandlaag met veel kleilagen en een spoor schelpen.

Ten behoeve van de aanleg van het windmolenpark zijn in 2009 een bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied, langs de westzijde (zaakidentificatienr. 2261125100).¹⁰ Bij het bureauonderzoek is vastgesteld dat zich in het plangebied op enkele meters onder het maaiveld dekzandruggen en/of rivierduinen kunnen bevinden. In het uiterste zuiden van het plangebied komen deze afzettingen vlak onder het oppervlak voor. Op de afzettingen kunnen resten uit het Mesolithicum worden aangetroffen. Waar oeverwallen van de IJssel voorkomen (tussen coördinaten 169085/528336 en 169058/524817) kunnen archeologische resten uit het Neolithicum en de Bronstijd verwacht worden. De verwachting voor de overige archeologisch perioden is vastgesteld op laag. Uit het booronderzoek bleek dat de top van de dekzandafzettingen door verspoeling is geërodeerd. Slechts in één boring is een A-horizont waargenomen. Verder zijn er geen aanwijzingen aangetroffen voor mogelijke archeologische niveaus. Er is aanbevolen ter hoogte van deze specifieke boring een karterend booronderzoek uit te voeren. Het overige deel van dit plangebied is vrijgegeven met de aanbeveling gebruik te maken van schroefpalen in plaats van de gebruikelijke heipalen.

Voor de aanleg van het kabeltracé van het windmolenpark zijn in 2010 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatienr. 2265970100).¹¹ Uit het bureauonderzoek blijkt dat het tracé archeologische verwachtingszones doorkruist met een hoge, gemiddelde en lage verwachting voor het aantreffen van resten vanaf het Vroeg Neolithicum in de top van de oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer (vanaf 30 cm -mv). Komafzettingen uit dit Laagpakket zijn in acht boringen aangetroffen. Ze zijn bedekt door de Flevo-, Almere- en Zuiderzeeafzettingen. Er zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in deze afzettingen. Het terrein is vrijgegeven voor verdere ontwikkeling.

Direct ten oosten van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd langs het tracé trafostation Westermoordijk – trafostation Zuidervaart/Nagelerweg (zaakidentificatienr. 2289971100).¹² Tijdens het onderzoek is dekzand aangetroffen in de ondergrond. Oeverwallen zijn niet waargenomen. Gezien de diepteligging van de top van het dekzand (op meer dan 2,5 m -mv) en het ontbreken van een intacte podzol zijn grote delen van het tracé vrijgegeven. Daar waar wel een intacte podzol is aangetroffen op een hoger niveau dan 2,5 m beneden

⁹ Velthuis e.a., 2014.

¹⁰ Van Kappel & de Boer, 2009.

¹¹ Van Kappel & de Boer, 2010.

¹² Tolsma & Bouter, 2010.

maaveld is een vervolgonderzoek in de vorm van archeologische begeleiding van de werkzaamheden geadviseerd.

Direct ten oosten van het plangebied is langs een tracé een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatienr. 2371820100) waarbij geen aanwijzingen zijn aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.¹³ In vijf boringen is wel een intact podzolprofiel in de top van het dekzand aangetroffen, volledige uitsluiting van de kans op aanwezigheid van archeologische resten was dan ook niet mogelijk. De archeologische verwachting kon wel bijgesteld worden naar laag.

Tabel 2. Archeologische vondsten (ARCHIS 3)

zaakidentificatie	materiaal	complex	datering	Ligging binnen plangebied (Ja/Nee)
2759058100	keramiek	niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Nee
2852231100	keramiek, dierlijk bot	niet te bepalen	Paleolithicum – Nieuwe tijd	Nee
2852807100	keramiek (pijp)	niet te bepalen	Nieuwe tijd	Ja
2852831100	ijzer (knipmes)	niet te bepalen	Vroeg Romeinse Tijd – Vroege Middeleeuwen C	Nee
2852880100	steengoed	niet te bepalen	Late Middeleeuwen B – Nieuwe tijd Laat	Nee
2856039100	keramiek, dierlijk bot, vuursteen	niet te bepalen	ker: Vroege – Late Middeleeuwen, bot: Vroeg Neolithicum A – Nieuwe tijd Laat, vuursteen: Mesolithicum - Neolithicum	Nee
2853974100	zandsteen/kwartsiet (sarcofaag)	niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Ja
2854573100	keramiek	niet te bepalen	Late Middeleeuwen B – Nieuwe tijd	Nee
2859888100	gewei	niet te bepalen	Paleolithicum - Nieuwe tijd	Nee
2861296100	hout (waterschip)	Scheepvaart onbepaald	Nieuwe tijd vroeg – Nieuwe tijd midden	Ja
2867282100	keramiek	niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Nee
2867509100	dierlijk bot	niet te bepalen	Vroeg Neolithicum A – Nieuwe tijd laat	Nee
2867622100	keramiek	niet te bepalen	Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Nee
3049256100	hout (schip)	Scheepvaart onbepaald	Nieuwe tijd	Nee
3049289100	hout (schip)	Scheepvaart onbepaald	Nieuwe tijd	Nee
3049297100	hout (schip)	Scheepvaart onbepaald	Nieuwe tijd	Ja
3049986100	hout (schip)	Scheepvaart onbepaald	Nieuwe tijd	Ja
3114736100	steen (hamerbijl), vuursteen, zandsteen/kwartsiet (hamerbijl)	niet te bepalen	steen: Laat Neolithicum B – Vroege Bronstijd, vuursteen: Neolithicum – Nieuwe tijd laat, zandsteen: Bronstijd	Nee
3114347100	hoorn (afval)	niet te bepalen	Paleolithicum - Middeleeuwen	Nee
3172310100	hout	niet te bepalen	Paleolithicum - Mesolithicum	Nee
3180508100	hout (schip)	Scheepvaart onbepaald	Nieuwe tijd	Nee
3180987100	hout (schip)	pottenbakkerij	Nieuwe tijd	Nee
4708566100	hout (schip)	Scheepvaart onbepaald	Nieuwe tijd laat	Nee

¹³ Nijdam & Tolsma, 2012.

Er zijn vier vondstmeldingen bekend uit het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn 19 verdere vondstmeldingen gedaan (zie tabel 2).

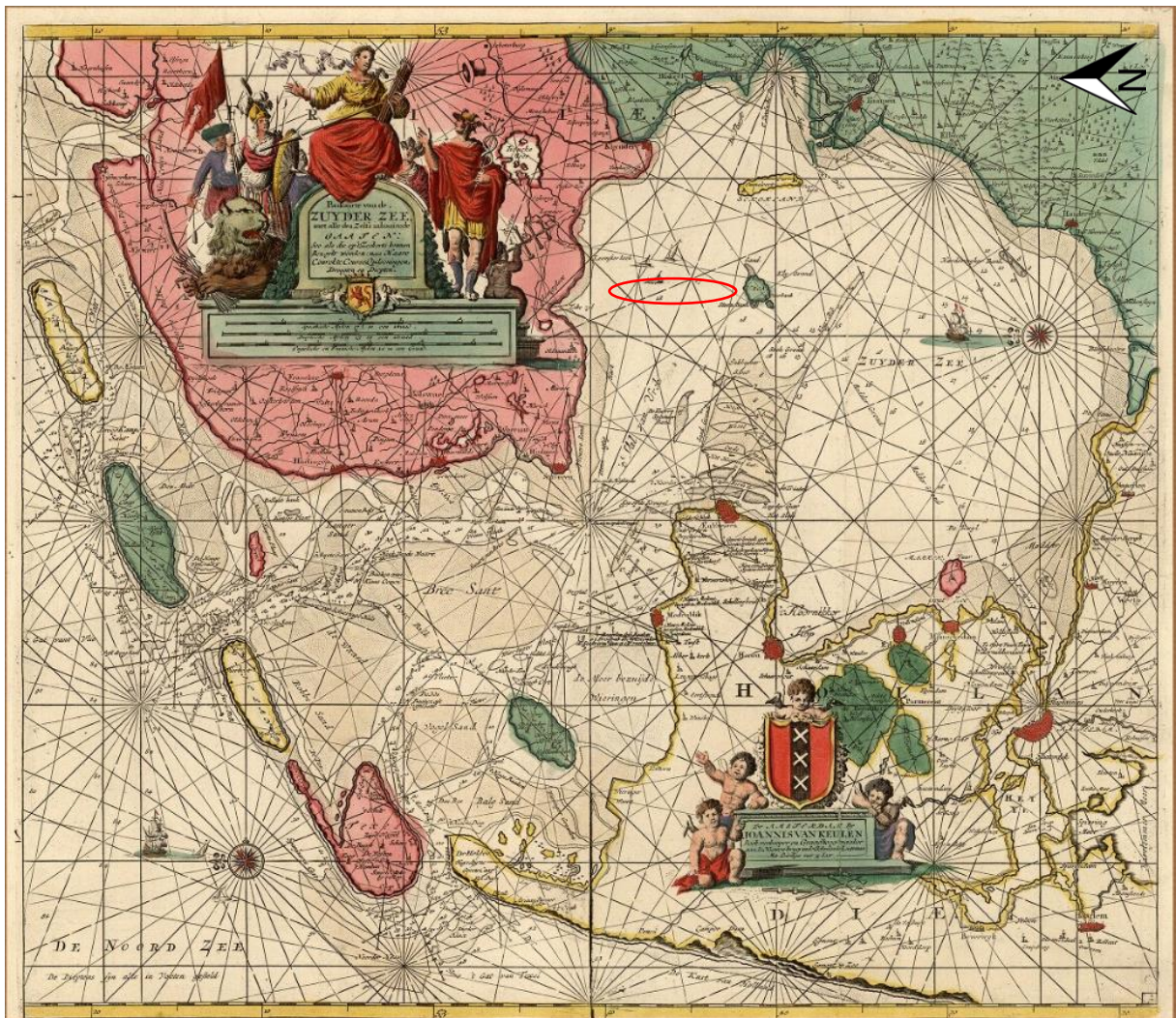
Drie van de vondstmeldingen binnen het plangebied betreffen schepen. Zaakidentificatienr. 2861296100 is het schip dat ook bekend staat als AMK-terrein 12153. Het schip met zaakidentificatienr. 3049297100 is volgens ARCHIS reeds opgeruimd. De vondstmelding met identificatienr. 3049986100 blijkt een melding te zijn van een schip dat bij nadere inspectie niet is aangetroffen. Noemenswaardig is verder de vondstmelding van een sarcofaag (zaakidentificatienr. 2853974100) op perceelnummer 2730 binnen het plangebied. Helaas is er geen verdere beschrijving van deze vondst beschikbaar.

In het onderzoeksgebied zijn nog eens vijf vondstmeldingen gedaan van scheepswrakken. Bij slechts één van deze meldingen is bij nadere inspectie ook echt een scheepswrak aangetroffen (zaakidentificatienr. 4708566100).

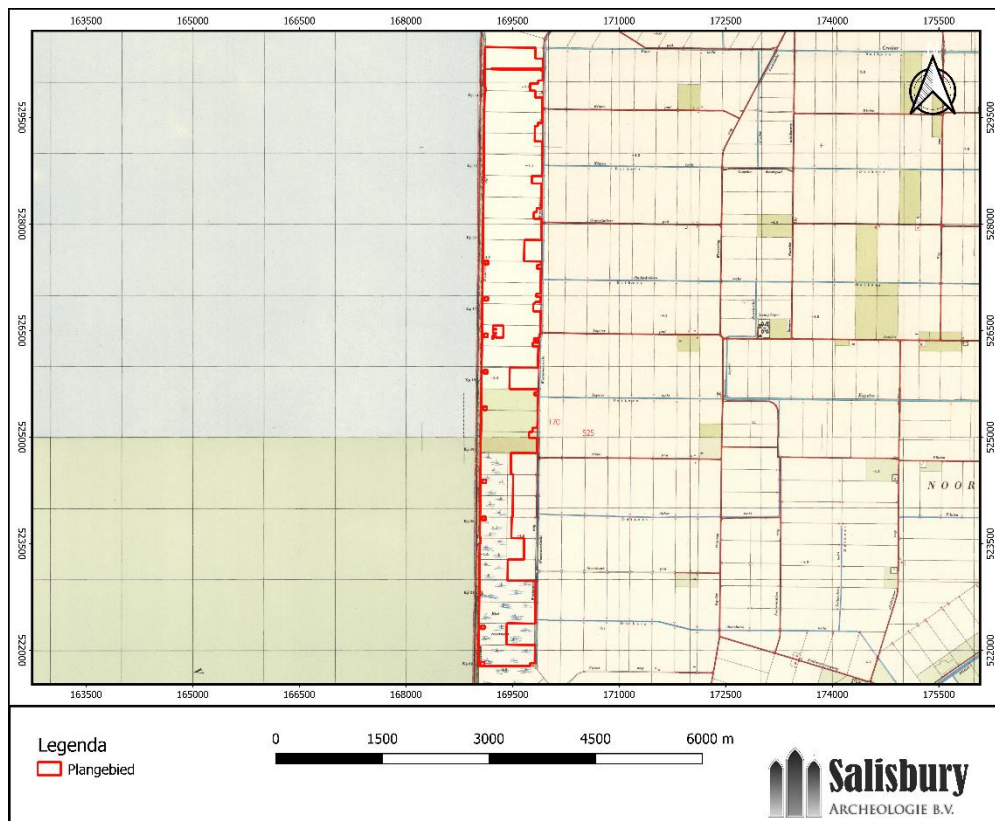
2.5 Archeologie

Zoals uit de beschrijving van de landschappelijke ontwikkeling duidelijk is geworden, heeft de Noordoostpolder al vanaf de vroege prehistorie (en daarvoor) steeds onder sterker invloed van water gestaan. De niveaus van grondwater, zeewater, rivierwater en de invloed die ze hadden op het landschap waren een bepalende factor voor de locatiekeuze van mensen vanaf het Paleolithicum.

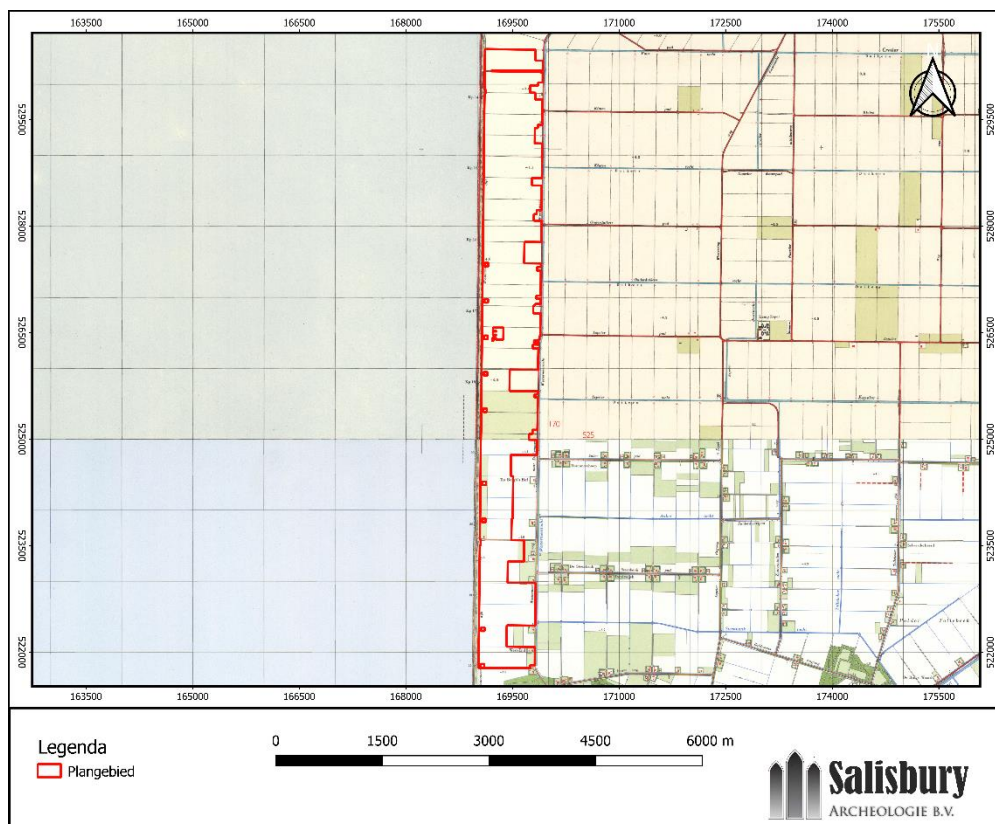
In het algemeen kan gesteld worden dat met name hoger gelegen pleistocene landschapselementen, indien intact, een hoge verwachting hebben voor het aantreffen van archeologische resten uit een groot gedeelte van de prehistorie (Paleolithicum-Bronstijd). Het hierboven gelegen veen en de afzettingen uit Flevomeer, Almere-lagune, Zuiderzee en IJsselmeer hebben in principe een lage archeologische verwachting voor deze periode, omdat zij tot de inpoldering te nat waren voor bewoning (zie hierna).



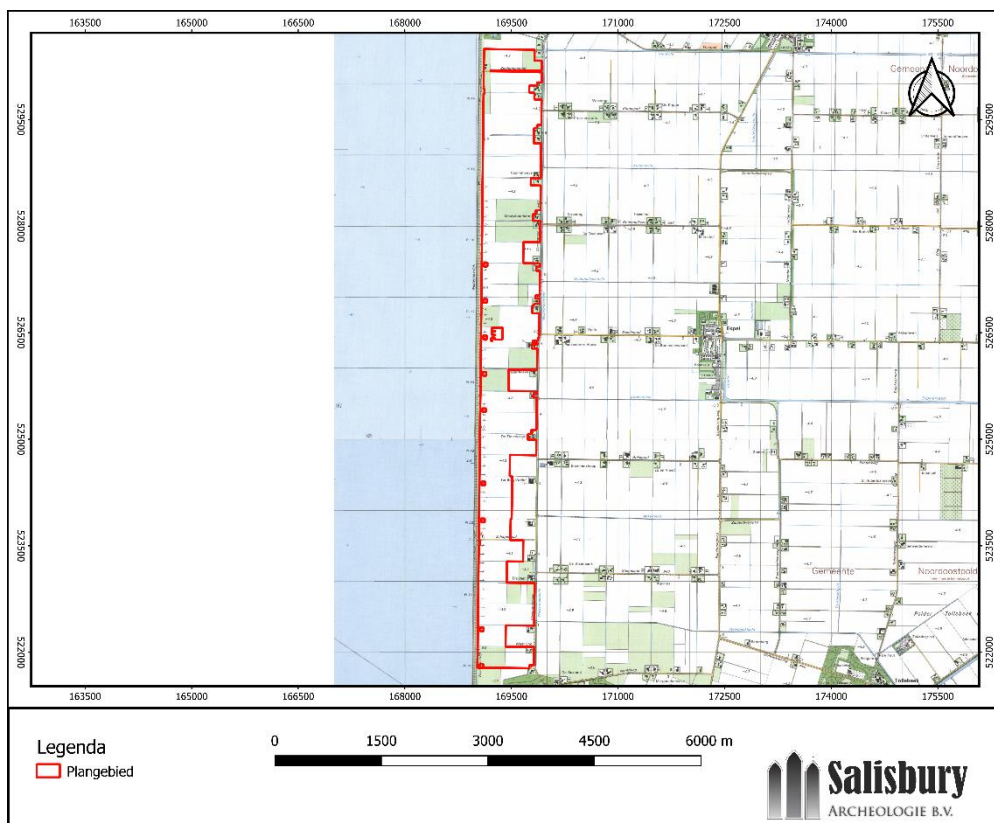
Afb. 11. Het plangebied (rode omlijning, bij benadering) op de kaart van Johannes van Keulen 1704-1755. (bron: <http://oldmapsonline.com>).



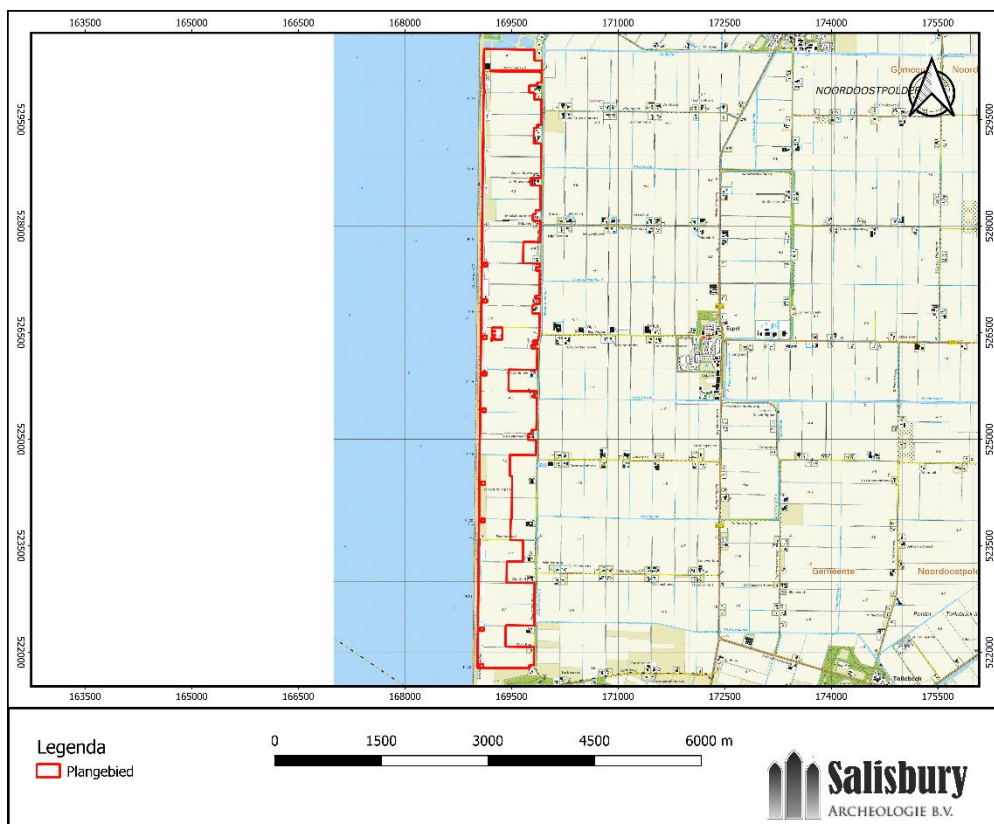
Afb. 12. Het plangebied op de topografische kaart uit 1951 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>)



Afb. 13. Het plangebied op een topografische kaart uit 1962 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 14. Het plangebied op een topografische kaart uit 1995 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 15. Het plangebied op een topografische kaart uit 2014 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).

2.6 Historische waarden / bouwhistorisch onderzoek

Over bewoning van de Noordoostpolder in de Vroege Middeleeuwen is nog maar weinig bekend. De vroegste historische verwijzing naar het gebied stamt uit 793 n. Chr., van deze verwijzing is alleen niet bekend of deze alleen Schokland betreft of een groter gebied in de Noordoostpolder. In de 9^e eeuw was een groot deel van de huidige polder een veengebied dat door de ontginningen en daaruit voortvloeiende inklinking van de bodem steeds verder zakte. De ontginning gebeurde vanuit de hoger gelegen plaatsen zoals Schokland en Urk. Hoe en waar de ontginning van het gebied precies heeft plaatsgevonden is nog niet bekend. Het is ook niet bekend in welke delen van de polder in de middeleeuwen bewoning plaatsvond. Wel blijkt uit diverse archeologische vondsten dat er sprake is van sterke concentraties van laatmiddeleeuws materiaal op verschillende locaties in de polder.¹⁴ Op basis van archeologisch onderzoek blijkt dat de polder in de middeleeuwen een dichtbevolkt terpengebied moet zijn geweest. De relatief kleine terpen (20 – 30 m in doorsnede) werden opgeworpen om droge voeten te houden in een steeds natter wordend landschap tot uiteindelijk ook deze opgeworpen huisplaatsen door de voortschrijdende ontginningen niet meer voldoende bescherming boden. Vanaf 1170 n. Chr. ontstond door stormvloed en overstromingen de Zuiderzee.¹⁵ De polder werd ingedijkt in 1941 en er werd begonnen met het wegpompen van water. Uitgangspunt voor de inrichting van de polder was een efficiënte agrarische indeling, waarbij de kavels met elkaar in verbinding staan via wegen over land en waterwegen.

Op de kaart van Johannes van Keulen uit 1704-1755 is te zien dat het plangebied in deze tijd nog deel uitmaakte van de Zuiderzee (afb. 11). Op de kadastrale minuut uit 1811-1832 staat het plangebied niet afgebeeld vanwege de ligging in de Zuiderzee. Pas op de kaart van 1951 wordt de Noordoostpolder voor het eerst zichtbaar (afb. 12). Op de kavels in het zuidelijke deel van het plangebied is te zien dat hier een riet reservaat aanwezig was. Dit verandert op de kaart van 1962, als ook hier kavels met bewoning verschijnen (afb. 13). Op de kaart van 1995 (afb. 14) wordt het windmolenpark zichtbaar in het westelijke deel van het plangebied en op de kaart van 2014 is te zien dat in het meest noordelijke deel van het plangebied het natuurreservaat met kleine meertjes staat afgebeeld dat ook nu nog daar aanwezig is (afb. 15).

2.7 Bekende verstoringen

Binnen het plangebied zijn geen saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompijnstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan. Op dit moment liggen in het plangebied enkele kavelsloten. Bij de aanleg van deze sloten is de bodem verstoord tot onbekende diepte.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek kan een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied worden opgesteld, gekoppeld aan de in de ondergrond aanwezige landschappelijke eenheden.

Dekzandlandschap

In het dekzandlandschap is bewoning mogelijk geweest vanaf het Laat-Paleolithicum tot aan de overvening van het landschap in de loop van het Laat-Neolithicum. Op de hoogste delen van het landschap, de dekzandruggen was bewoning nog mogelijk tot in de Vroege Bronstijd. In het Paleo- en Mesolithicum leefden mensen van een jager-verzamelaars bestaan, waarbij bewoning plaatsvond in tijdelijke kampementen op de hogere delen van het landschap. Daarbij kan het gaan om dekzandruggen, rivierduinen en oeverwallen. In de lagere delen vonden echter ook activiteiten plaats. Zo kan er gejaagd zijn in de dekzandvlaktes en kunnen er kortstondige jacht- of viskampjes in de vlakkere delen van het landschap worden aangetroffen. Ook in de waterlopen kunnen archeologische resten in de vorm van (rituele) deposities en viswerktuigen worden aangetroffen. Gezien de geringe trefkans van dit soort losse en kleine vondsten geldt er echter een lage archeologische verwachting voor de lagere delen van het pleistocene dekzandlandschap. Voor de hierboven benoemde hogere delen geldt een hoge archeologische verwachting. Op deze delen kunnen resten worden aangetroffen die verband houden met (tijdelijke) nederzettingen zoals haard-, paal-, afval- en waterkuilen, brandresten, vuursteenstrooiingen en begravingen. Ook kunnen er vondsten worden aangetroffen in de vorm van aardewerk, vuursteen en brons. De

¹⁴ Popta & Aalbersberg, 2016.

¹⁵ Haartsen, 2009.

top van het pleistocene oppervlak ligt grotendeels op grote diepte binnen het plangebied. Alleen in het meest zuidelijke deel van het plangebied kan het pleistocene zand vlak onder het maaiveld voorkomen.

Veenlandschap

Voor het veenlandschap geldt dat delen hiervan, afhankelijk van het type vegetatie begaanbaar moeten zijn geweest. In de nattere lagere delen kunnen voornamelijk resten die verband houden met jacht en visvangst vanaf de Bronstijd worden verwacht. Ook bewoning was mogelijk in dit landschap, de betreffende veenniveaus zijn echter geërodeerd door latere invloed van de zee waardoor er geen nederzettingsresten worden verwacht. Daarom geldt voor het veenlandschap een lage archeologische verwachting.

Middeleeuwse (klei-op-)veenlandschap

In de Middeleeuwen werden woonplaatsen opgehoogd om bewoning mogelijk te maken. Resten van deze zogeheten terpen kunnen nog aanwezig zijn in het plangebied. Archeologische resten kunnen bestaan uit ophooglagen met hierin sporen van bewoning zoals (paal)kuilen, waterputten, houten structuren en keramische bouwmaterialen. Ook kunnen er vondsten aanwezig zijn zoals aardewerken, houten en metalen voorwerpen etc.. Voor het aantreffen van resten uit deze periode geldt een middelhoge verwachting.

Klei en zandpakket van Zuiderzee

Direct vanaf het maaiveld, in de afzettingen van de Zuiderzee kunnen resten van schepen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. Het kan daarbij gaan om wrakken, losse onderdelen, resten van de inventaris en de lading (constructiehout, spijkers en nagels, aardewerk, ballastkeien). Vindplaatsen die samenhangen met scheepvaart zijn beperkt van omvang, namelijk de omvang van een schip met eventueel verslagen stukken van het wrak in de omgeving. Mocht op basis van het vervolgonderzoek vermoed worden dat scheepswrakken binnen het plangebied kunnen worden aangetroffen dan wordt in het uiteindelijke rapport aangegeven hoe daar mee om te gaan.

2.9 Advies

Op basis van het bureauonderzoek zijn verschillende adviezen geformuleerd voor het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied en voor het AMK-terrein (zie afb. 16).

Noordelijke deel

Voor het noordelijke deel van het plangebied is volgens het gemeentelijk beleid geen archeologisch onderzoek verplicht. Het bureauonderzoek bevestigt dat de kans op het aantreffen van archeologische resten hier, gezien de diepteligging van het archeologisch relevante niveau (ca. 10 -12 m -mv), zeer klein is. Derhalve wordt geadviseerd in dit deel geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Zuidelijke deel

Volgens de opdrachtgever zal de verstoringsdiepte van de geplande ingrepen ca. 1 – 1,5 m bedragen. Het gaat daarbij om de palen van de stelling waarop de zonnepalen gemonteerd zijn. Per paal zal de verstoringsoppervlakte ca. 10x5 cm beslaan. De palen worden in een grid geplaatst waarbij de afstand tussen de palen 7 m noord-zuid is en 5 m oost-west zal zijn. Het is niet bekend hoeveel palen er gezet gaan worden.

Het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich in twee zones op de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder:

- Zone WA-8, waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan 100 cm – mv.
- Zone WA-6, waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 5000 m² en dieper dan 50 cm -mv.

Aangezien de kans aanwezig is dat de voorgenomen plannen deze vrijstellingsgrenzen niet zullen overschrijden wordt geadviseerd voor dit deel van het plangebied het advies voor vervolgonderzoek te specificeren op het moment dat de plannen definitief zijn.

Indien dan blijkt dat de plannen de vrijstellingsgrenzen niet overschrijden kan dit deel worden vrijgegeven voor de werkzaamheden en hoeft er geen archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden.

Indien blijkt dat de plannen de vrijstellingsgrenzen overschrijden dient de archeologische verwachting te worden getoetst door middel van het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek (verkennde fase).

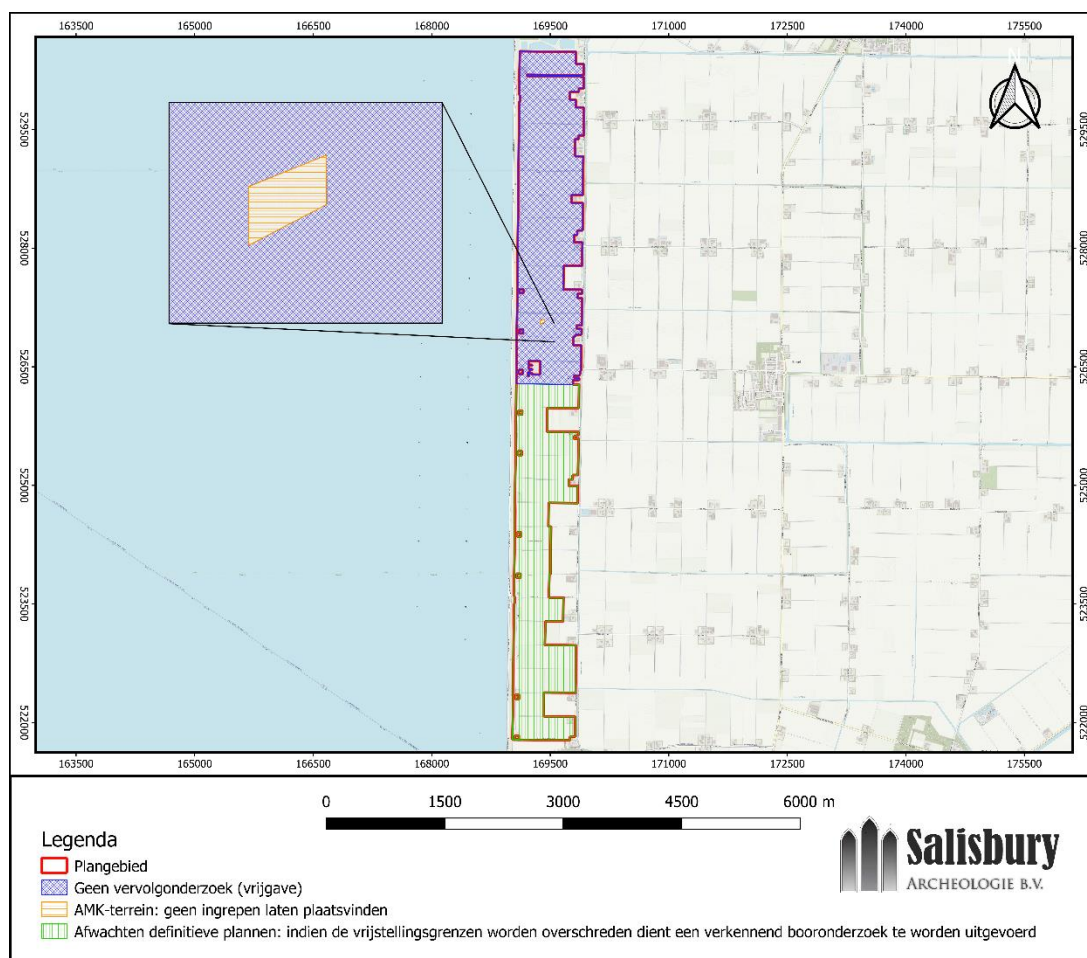
Hierbij worden 6 boringen per hectare gezet. Vindplaatsen uit de periode Paleolithicum-Bronstijd worden in de top van de pleistocene afzettingen verwacht. Met name de dekzand- koppen en ruggen en de rivierduinen en oeverwallen hebben een hoge archeologische verwachting. Het is niet exact bekend hoe reliëfrijke de top van de pleistocene afzettingen is, en of er koppen, ruggen en oeverwallen binnen het plangebied voorkomen. Dit dient door middel van booronderzoek te worden vastgesteld. Resten uit de Middeleeuwen kunnen in het (klei- op-) veenlandschap voorkomen in de vorm van ophogingslagen. Of deze terplagen in het plangebied aanwezig zijn is niet bekend, en dient aan de hand van het verkennende booronderzoek te worden onderzocht.

Vanwege de geplande verstoringsdiepte van ca. 1 – 1,5 m beneden maaiveld worden de boringen gezet tot een diepte van 2 m beneden maaiveld. Indien de top van het pleistocene zand intact is, kan worden overgegaan tot een karterend booronderzoek om eventuele vindplaatsen op te sporen.

AMK-terrein

De opdrachtgever heeft aangegeven dat AMK-terrein 12153 buiten de projectruimte zal vallen, dat wil zeggen dat hier geen panelen worden geplaatst. Mocht het onverhoopt toch nodig zijn om hier zonnepanelen te zetten, zal er gekozen worden voor betonnen fundering die op het maaiveld wordt aangelegd, zodat de bodem niet verstoord raakt.

Indien er inderdaad panelen moeten worden geplaatst binnen het AMK-terrein, wordt geadviseerd aan de hand van een booronderzoek te bepalen wat de exacte begrenzing van de vindplaats is, waarbij de contouren worden bepaald met een extra marge van 10 m rondom de vindplaats. De betonnen fundering dient vervolgens minimaal 50 cm boven de vindplaats te worden aangelegd. Dit kan betekenen dat het maaiveld voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden moet worden opgehoogd. Als er toch gekozen wordt voor fundering op palen, dienen de graafwerkzaamheden archeologische begeleid te worden op basis van een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen.



Afb. 16. Advies vervolgonderzoek.

3 Conclusie

3.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

Uitgaande van de bij het bureauonderzoek gebruikte bronnen bestaat de laagopvolging globaal gezien binnen het plangebied uit kleipakketten behorende tot het Laagpakket van Walcheren (IJsselmeer Laag, Zuiderzee Laag en Laag van Almere), op veen en gyttja (Formatie van Nieuwkoop) op dekzand. Gezien de omvang van het plangebied zal binnen deze afzettingen grote variatie kunnen bestaan tussen landschapseenheden, zo kan er in het kleipakket sprake zijn getijdegeulen, oeverwallen, crevasse-afzettingen etc..

Er zijn geen grote verstoringen bekend in het plangebied.

Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?

Op perceelnummer 2372 zijn resten van een schip uit de 17^e eeuw aanwezig (AMK-terrein 12153). Verder zijn er op basis van het bureauonderzoek geen directe aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten.

Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?

Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat in het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor de hogere delen van de Pleistocene ondergrond. Hierin kunnen resten worden aangetroffen uit het Laat-Paleolithicum – Bronstijd. Voor het (klei- op-)veen landschap is vastgesteld dat hierin terplagen uit de Middeleeuwen kunnen voorkomen. Indien archeologische resten voorkomen binnen 2,5 -mv dan kunnen deze verstoord raken door de plannen.

Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

Voor de aanbevelingen zie hieronder.

3.2 Aanbevelingen

Op basis van het bureauonderzoek zijn verschillende adviezen geformuleerd voor het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied (zie afb. 16).

Voor het noordelijke deel van het plangebied is volgens het gemeentelijk beleid geen archeologisch onderzoek verplicht. Het bureauonderzoek bevestigt dat de kans op het aantreffen van archeologische resten hier, gezien de diepteligging van het archeologisch relevante niveau, zeer klein is. Derhalve wordt geadviseerd in dit deel geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Op het moment van schrijven van dit rapport is nog niet bekend wat de exacte omvang en diepte van de verstoring van de geplande ingrepen zal zijn. Het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich in twee zones op de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder:

- Zone WA-8, waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan 100 cm – mv.
- Zone WA-6, waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 5000 m² en dieper dan 50 cm -mv.

Aangezien de kans aanwezig is dat de voorgenomen plannen deze vrijstellingsgrenzen niet zullen overschrijden wordt geadviseerd voor dit deel van het plangebied het advies voor vervolgonderzoek te specificeren op het moment dat de plannen definitief zijn.

Indien dan blijkt dat de plannen de vrijstellingsgrenzen niet overschrijden kan dit deel worden vrijgegeven voor de werkzaamheden en hoeft er geen archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden.

Indien blijkt dat de plannen de vrijstellingsgrenzen overschrijden dient de archeologische verwachting te worden getoetst door middel van het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase).

Hierbij worden 6 boringen per hectare gezet. Vindplaatsen uit de periode Paleolithicum-Bronstijd worden in de top van de pleistocene afzettingen verwacht. Met name de dekzand- koppen en ruggen en de rivierduinen en oeverwallen hebben een hoge archeologische verwachting. Het is niet exact bekend hoe reliëfrijk de top van de

pleistocene afzettingen is, en of er koppen, ruggen en oeverwallen binnen het plangebied voorkomen. Dit dient door middel van booronderzoek te worden vastgesteld. Resten uit de Middeleeuwen kunnen in het (klei- op-) veenlandschap voorkomen in de vorm van ophogingslagen. Of deze terplagen in het plangebied aanwezig zijn is niet bekend, en dient aan de hand van het verkennende booronderzoek te worden onderzocht. Vanwege de geplande verstoringsdiepte van ca. 1,5 – 2 m beneden maaiveld worden de boringen gezet tot een diepte van 2,5 m beneden maaiveld. Indien de top van het pleistocene zand intact is, kan worden overgegaan tot een karterend booronderzoek om eventuele vindplaatsen op te sporen.

Voor het deel van het plangebied dat binnen de begrenzing van AMK-terrein 12153 valt, wordt geadviseerd geen bodemingrepen te laten plaatsvinden. Indien dit onvermijdelijk is, dienen de bodemingrepen archeologisch te worden begeleid.

Ook voor het vrijgegeven deel van het plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Met betrekking tot de bevindingen en aanbevelingen uit dit onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Noordoostpolder.

Literatuur

Bakker, H. de, 1966: *De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland. Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*. Stichting voor Bodemkartering/Pudoc, Wageningen.

Haartsen, A., 2009: *Ontgonnen verleden Regiobeschrijving Flevoland*. (Rapport DK dk116-E). Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Nijdam, L.C. & J. Tolsma, 2012: *IVO-O (karterende fase) tracé trafostation Westermeerdijk – trafostation Zuidervaart/Nagelerweg (gemeente Noordoostpolder)*. (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/78). Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Popta, Y. van & G. Aalbersberg, 2016: Onbekend maar niet onbemand: terpen en terpenonderzoek in de Noordoostpolder. In A. Nieuwhof: *Van Wierhuizen tot Achlum Honderd jaar archeologisch onderzoek in terpen en wierden*. Vereniging voor Terpenonderzoek, Groningen.

Ten Anscher, T.J., G.H. de Boer, Y.T. van Popta & S. van der Veen, 2018: *Erfgoed in de Polder! Actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder*. (RAAP-rapport 3155). RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

Tolsma, J. & H.E. Bouter, 2010: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen tracé trafostation Westermeerdijk – trafostation Zuidervaart/Nagelerweg (gemeente Noordoostpolder)*. (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/85). Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Van Kappel, K. & A. de Boer, 2009: *Gemeente Noordoostpolder, Windmolenpark. Een Bureauonderzoek voor de Noordermeerdijk en een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek voor de Noordermeerdijk en Westermeerdijk*. (ADC Rapport 2006). ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Van Kappel, K. & A. de Boer, 2010: *Noordoostpolder, kabeltracé windmolenpark. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*. (ADC Rapport 2150). ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Velthuis, I.M.J., Waldus, W.B. & F.S. Zuidhoff, 2014: *Degradatieonderzoek / monitoring scheepswrakken in de polder, fase 2. Een booronderzoek bij acht scheepswrakken in Flevoland ten behoeve van het bepalen van het bodemmilieu*. (ADC Rapport 3661). ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Vos, P.L. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Geraadpleegde websites

webadres	laatst bezocht op
https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl	23-10-2019
https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens	16-10-2019
https://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep	16-10-2019
https://www.google.com/intl/nl/earth/	23-10-2019
https://zoeken.cultureelerfgoed.nl	23-10-2019
http://www.samflevoland.nl/erfgoed-in-flevoland/archeologie	16-10-2019
http://www.ahn.nl	16-10-2019
http://www.pdok.nl	23-10-2019
http://oldmapsonline.com	23-10-2019
http://www.topotijdreis.nl	23-10-2019

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.	Ligging plangebied en globale begrenzing onderzoeksgebied (ondergrond: topografische kaart van Nederland).....	9
Afb. 2.	Uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (bron: ten Anscher e.a., 2018).	10
Afb. 3.	Diepteligging top pleistocene oppervlakte in meters beneden NAP (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	14
Afb. 4.	Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	15
Afb. 5.	Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3, ruw; bron: https://www.ahn.nl).....	16
Afb. 6.	Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	17
Afb. 7.	Uitsnede van de bodemkaart met de grondwatertrappen (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	18
Afb. 8.	Onderzoeksmeldingen en vondstlocaties noordelijke deel plangebied (bron: ARCHIS 3).	20
Afb. 9.	AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties zuidelijke deel plangebied (bron: ARCHIS 3).	21
Afb. 10.	Ligging AMK-terrein 12153 (bron: ARCHIS 3).	22
Afb. 11.	Het plangebied (rode omlijning, bij benadering) op de kaart van Johannes van Keulen 1704-1755. (bron: http://oldmapsonline.com).	26
Afb. 12.	Het plangebied op de topografische kaart uit 1951 (bron: https://www.topotijdreis.nl)	27
Afb. 13.	Het plangebied op een topografische kaart uit 1962 (bron: http://www.topotijdreis.nl).....	27
Afb. 14.	Het plangebied op een topografische kaart uit 1995 (bron: http://www.topotijdreis.nl).....	28
Afb. 15.	Het plangebied op een topografische kaart uit 2014 (bron: http://www.topotijdreis.nl).....	28
Afb. 16.	Advies vervolgonderzoek.	31

Lijst van tabellen

Tabel 1.	Onderzoeksmeldingen uit ARCHIS 3.....	22
Tabel 2.	Archeologische vondsten (ARCHIS 3)	24