

VESTIGIA

Archeologie & Cultuurhistorie

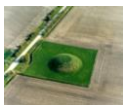


Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging aan de
Edelhertweg te Lelystad, gemeente Lelystad
Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek

V1766

Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging aan de Edelhertweg te Lelystad, gemeente Lelystad

Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek



Rapportnummer:	V1766
Projectnummer:	V18-3979
ISSN:	1573 – 9406
Status en versie:	Definitief, versie 2.1
In opdracht van:	Witteveen+Bos
Rapportage:	O.P.N. Satijn, F.P.J. van Puijenbroek
Plaats en datum:	Amersfoort, 15 mei 2020

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV



Documentbeheer					
<i>Versie</i>	<i>Status</i>	<i>Datum</i>	<i>Toelichting</i>	<i>Autorisatie</i>	<i>paraaf</i>
1.0	Concept	19 februari 2019	Eerste concept ter goedkeuring aan opdrachtgever/bevoegd gezag	J.P. Flamman	
2.0	Definitief	15 juli 2019	Definitief rapport na verwerking van de opmerkingen van het bevoegd gezag	J.P. Flamman	
2.1	Definitief 2.1	15 mei 2020	Definitief rapport na verwerking van de opmerkingen van het bevoegd gezag 2 (Provincie)	J.P. Flamman	

Projectgegevens		
Initiatief	Uitbreiding universiteitsterrein	
Procedure	Bestemmingswijziging	
Toponiem / locatie	Edelhertweg 1 en 14	
Plaats	Lelystad	
Gemeente	Lelystad	
Provincie	Flevoland	
Opdrachtgever	Witteveen+Bos	
Contactpersoon opdrachtgever	D.S. Rits tel. 06-886822083	
Oppervlakte plangebied	Ca. 13 en 6 ha respectievelijk	
Diepte grondwerkzaamheden	Onbekend, nieuwbouw	
Huidig grondgebruik	Weiland	
Onderzoeksmelding	4673403100	
Soort onderzoek	Bureauonderzoek	
RD-centrumcoördinaten van de deelgebieden	166.829 / 505.629	165.367 / 505.879
Kaartblad (1:25.000)	20G Lelystad	
Uitvoerder en documentatie	Vestigia <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>	
Projectleider/Senior KNA archeoloog	Drs. J.P. Flamman	
Projectmedewerkers	F.P.J. van Puijenbroek MSc Drs. O.P.N. Satijn (KNA-archeoloog MA)	
Uitvoering booronderzoek	n.v.t.	
Bevoegd gezag	Gemeente Lelystad Postbus 91 8200AB Lelystad	
Contactpersoon	Mevr. E. Rozema Adviseur Bodem, Archeologie en Fysieke Veiligheid Tel.: 14-0320	
Gecontroleerd door	Vestigia (J.P. Flamman) d.d. 19 februari 2019	
Geaccordeerd door	Gemeente Lelystad d.d.	

Inhoudsopgave

Samenvatting en advies	5
Onderbouwing advies	8
1 Projectomgeving	8
1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01)	8
1.2 Onderzoeksdoel en -methode	8
2 Beleidskader	9
2.1 Wettelijk kader	9
2.2 Provinciaal beleid.....	9
2.3 Gemeentelijk beleid	10
3 Verwachtingsmodel	11
3.1 Natuurlijk landschap (LS04)	11
3.2 Historisch landschap (LS02, LS03, LS04)	14
3.3 Archeologische waarden (LS04).....	15
3.4 Gespecificeerde archeologische verwachting (LS05)	17
4 Advies vervolgonderzoek (LS05).....	18
Literatuur.....	20
Digitale bronnen.....	22
Kaarten en bijlagen	23



Afbeelding 1 Luchtfoto plangebied. Het plangebied is globaal in blauw aangegeven. Bron: ARCGis online 2017.

Samenvatting en advies

In opdracht van Witteveen+Bos heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging aan de Edelhertweg te Lelystad, gemeente Lelystad (*kaart 1, afbeelding 1*). Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden, namelijk Edelhertweg 1 (ca. 13 hectare) en Edelhertweg 14 (ca. 6 hectare). Binnen de plangebieden wordt voorzien in de uitbreiding van het bestaande universiteitsterrein van de Wageningen Universiteit. Ten tijde van onderhavig onderzoek is de exacte aard en diepte van de verstoringen onbekend. Gezien de aard van de ingrepen (uitbreiding universiteitsgebouwen) zal de bestemmingsplanwijziging gepaard gaan met diepe ingrepen, waaronder heien.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat in het westelijk deel van het plangebied (Edelhertweg 14) een onverstoorde dekzandrug wordt verwacht op een diepte 8,8 tot 9,9 m -NAP (4,5 tot 5,6 m beneden maaiveld). Hier kunnen archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum worden aangetroffen. De dekzandrug lag hoger dan het omringende landschap en was in deze periode een aantrekkelijke locatie voor bewoning en menselijke activiteit. De archeologische verwachting voor deze periode is daarom hoog. De archeologische sporen en resten kunnen bestaan uit paalkuilen, haardkuilen, houtskoolconcentraties, (vuur)stenen werktuigen en productieafval en aardewerk. De omvang van dergelijke vindplaatsen kan uiteenlopen van enkele honderden vierkante meters tot enkele hectaren (verspreid over de hoger gelegen langgerekte dekzandrug waarbinnen het plangebied zich bevindt). Uit latere periodes is de archeologische verwachting laag omdat het plangebied verdronk. In de bovenste lagen binnen het plangebied (de Zuiderzee-, Flevo- en Almere-afzettingen) kunnen van vlak onder tot ca. 2 m beneden maaiveld scheepswrakken of -wrakresten worden aangetroffen. Hoewel altijd een kans bestaat om hele scheepswrakken aan te treffen (met een lengte tot enkele tientallen meters) of losse scheepsonderdelen zoals masten, roeren, boorden, maar ook gebruiksvoorwerpen, is de archeologische verwachting hiervan voor wat betreft de planlocatie niet hoger dan elders in Flevoland (middelhoog). In de praktijk worden scheepswrakken of losse onderdelen van schepen voornamelijk bij toeval tijdens grondverzet gevonden, omdat ze met de gebruikelijke archeologische opsporingstechnieken zoals booronderzoeken nog niet van te voren kostenefficiënt in kaart zijn te brengen.¹

In het oostelijk deelgebied (Edelhertweg 1) gold bij het eerste concept van het huidige rapport dezelfde verwachting als voor het westelijke deel van het plangebied; recent booronderzoek heeft echter aangetoond dat de top van het dekzand verspoeld en geërodeerd is; in deze top zijn geen sporen van bodemvorming (podzolering) aangetroffen. De archeologische verwachting voor het dekzand kan op deze locatie daarom naar beneden worden bijgesteld tot laag. De grens tussen het zand en het daarboven aanwezige veen is hier scherp; het materiaal is niet doorworteld. De daarboven (zeer beperkt) voorkomende komafzettingen van het Laagpakket van Wormer zijn niet gerijpt. Gezien de relatief lage en natte ligging van deze komafzettingen heeft dit niveau een zeer lage verwachting voor het aantreffen van archeologische resten. Op het Laagpakket van Wormer is weer veen aanwezig (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop) met daar bovenop een dik pakket gyttja (Flevomeer Laag, Formatie van Nieuwkoop). De Flevomeer Laag is weer afgedekt door de jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. In deze ondiepe ondergrond van het plangebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van scheepswrakken of -resten.

¹ Muis/van den Brenk 2015.

Advies

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek kan de archeologische verwachting voor het oostelijke deel (Edelhertweg 1) van het plangebied worden bijgesteld naar 'laag', en adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

Wat betreft het westelijke deel van het plangebied (Edelhertweg 14) geldt het volgende: Als het gaat om de mogelijke risico's ten aanzien van de verstoring van archeologisch relevante lagen in de ondergrond door nieuwbouw, is het vooral van belang te letten op de diepte tot waar verschillende soorten bodemingrepen reiken. Veel reguliere bodemingrepen, voor bijvoorbeeld ontsluitingswegen, kabels, leidingen en rioleringen, waterpartijen en openbaar groen, zullen niet tot 4,5 m-mv reiken en daarom ook geen bedreiging voor eventuele archeologie vormen. Dat geldt echter wel voor op palen gefundeerde woningen en anderen gebouwen. Ook kan het opbrengen van grondlichamen van meer dan 2 m hoogte tot zetting van relevante lagen in de ondergrond leiden.

Om de archeologische verwachting te toetsen en om te bepalen of er (nader) archeologisch vervolgonderzoek in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) nodig is, adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* om binnen het plangebied, op de locaties waar diepe ingrepen vanwege nieuwbouw gaan plaatsvinden, een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uit te voeren. Met diepe ingrepen wordt bedoeld alle werkzaamheden waarbij grondlichamen van meer dan 2 m worden opgebracht. Ook dient de verstoring van de diepere ondergrond veroorzaakt door de heipalen, indien dieper dan 4,0 meter beneden maaiveld (4,5 meter beneden maaiveld en een buffer van 0,50 m) en dus mogelijk de dekzandrug rakend, zo beperkt mogelijk te blijven. Hiervoor gelden de richtlijnen voor archeologievriendelijk bouwen zoals door de RCE zijn opgesteld²:

1. Minimalisering van het aantal palen om bodemverstoringen te beperken.
2. Uitgaande van de oppervlakte van palen, verstoren palen maximaal 2% van de oppervlakte van het bouwvlak van het huis.
3. Afstand tussen de palen(rijen) gerekend van rand tot rand bedraagt minimaal 4 m.
4. Type palen gebruiken die de bodem zo weinig mogelijk verstoren.
 - a. bij voorkeur grondvervangende palen in stevige (zandige) bodems.
 - b. grondverdringende palen kunnen eventueel in slappe klei- of veenbodems.
 - c. grondverdringende schroefpalen en groutinjectiepalen altijd vermijden.
5. Methode van inbrengen van palen gebruiken die de bodem zo weinig mogelijk verstoort.

Indien heipalen tot dieper dan 4,0 meter beneden maaiveld worden geslagen en de verstoring van de diepere ondergrond niet volgens deze richtlijnen voor archeologievriendelijk bouwen mogelijk is, is aanvullend onderzoek in de vorm van verkennende boringen noodzakelijk.

Aanvullend inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd door te boren met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) in een verkennend grid van ca. 6 boringen per hectare. Deze boringen dienen te worden gezet tot een diepte van minimaal 5,6 meter, of tot 25 cm in de top van de onverstoorte dekzandrug. Dit onderzoek kan helpen vastleggen wat de contouren van de dekzandrug zijn en of er een intact afgedekt bodemprofiel aanwezig is.

² Handreiking archeologievriendelijk bouwen, RCE 2016.

Het verdient de voorkeur om voorafgaand aan het verkennende booronderzoek eerst in kaart te brengen waar daadwerkelijk ingrepen gaan plaatsvinden, en daar het (voorafgaand aan de uitvoering van het booronderzoek door het bevoegd gezag goedgekeurde) Plan van Aanpak met boorplan op aan te passen.

Een gericht inventariserend booronderzoek naar scheepswrakken is gezien de kleine kans op het aantreffen van scheepswrakken niet aan de orde, omdat deze met een dergelijk booronderzoek niet kostenefficiënt zijn op te sporen.

Het bevoegd gezag, de gemeente Lelystad, heeft het oorspronkelijk advies uit het concept overgenomen (juli 2019 – hierin waren de resultaten van de twee booronderzoeken in het oostelijke deelgebied niet meegenomen). Wanneer het plangebied wordt vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische ‘toevalsvondst’ wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Lelystad³, en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

³ Melden bij mevr. T. Roovers, tineke.roovers@batavialand.nl, tel 0320-225939

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01)

In opdracht van Witteveen+Bos heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging aan de Edelhertweg te Lelystad, gemeente Lelystad (*kaart 1, afbeelding 1*). Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden, namelijk Edelhertweg 1 (ca. 13 hectare) en Edelhertweg 14 (ca. 6 hectare). Binnen de plangebieden wordt voorzien in de uitbreiding van het bestaande universiteitsterrein van de Wageningen Universiteit. Ten tijde van onderhavig onderzoek is de exacte aard en diepte van de verstoringen onbekend. Gezien de aard van de ingrepen (uitbreiding universiteitsgebouwen) zal de bestemmingsplanwijziging gepaard gaan met diepe ingrepen, waaronder heien.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode

Doel van het archeologisch bureauonderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de ingrepen verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Vervolgens is een advies geformuleerd in het kader van de cyclus van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0), protocol 4002 Bureauonderzoek. Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* is binnen BRL 4000 gecertificeerd voor alle werkprotocollen op het gebied van archeologisch (voor)onderzoek en het opstellen van Programma's van Eisen.

2 Beleidskader

2.1 Wettelijk kader

De zorgplicht voor het archeologisch erfgoed is uitgewerkt in de Monumentenwet 1988 en in de wijziging hierop; de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz, 2007). Een deel van de Monumentenwet is per 1 juli 2016 opgegaan in de Erfgoedwet. Het overige deel zal ter zijner tijd opgaan in de Omgevingswet. Tot die tijd blijven die artikelen die niet zijn overgegaan naar de Erfgoedwet van kracht zoals ze in de Monumentenwet van 1988 zijn benoemd.

De Wamz vormde de implementatie van het Verdrag van Malta dat in 1992 door diverse Europese lidstaten is ondertekend. Hierin wordt gesteld dat het streven is archeologisch erfgoed in de bodem te beschermen en daarmee te behouden. Om dit te kunnen doen moet archeologisch erfgoed ingepast worden in de ruimtelijke ordening. Een ander uitgangspunt is dat indien behoud in de bodem (*in situ*) niet mogelijk is, de verstoorder onderzoek naar de archeologische waarden moet betalen. In de praktijk zijn dit de kosten voor de archeologische monumentenzorg cyclus (AMZ-cyclus).

Met de invoering van de Wamz werden gemeenten verplicht om archeologiebeleid te ontwikkelen omdat artikel 38a van de Monumentenwet 1988 bepaalde dat de gemeenteraad bij de vaststelling van een bestemmingsplan en bij de bestemming van de in het plan begrepen grond rekening houdt met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten monumenten. Met invoering van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2008) werd de archeologie definitief verankerd in de ruimtelijke ordening. Bepaald werd dat gemeenten na maximaal 10 jaar een bestemmingsplan moeten herzien of vernieuwen (daarbij rekening houdend met de archeologie op grond van de Monumentenwet 1988).

Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010) zijn burgemeester en wethouders bevoegd gezag in het kader van de omgevingsvergunning. Op grond van de Ontgrondingenwet zijn Gedeputeerde Staten bevoegd gezag in het kader van de ontgrondingsvergunning, voor andere gronden dan bij ministeriële regeling aan te wijzen rijkswateren. De minister van Infrastructuur en Waterstaat is bevoegd gezag ten aanzien van de bodem en oevers van rijkswateren op grond van de Waterwet.

2.2 Provinciaal beleid

Het omgevingsbeleid van de provincie Flevoland voor de periode 2006-2015 met een doorkijk naar 2030 is vastgelegd in het Omgevingsplan 2006. De volgende kaarten maken onderdeel uit van het omgevingsplan 2006:

- Kaart 17 - Landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten;
- Kaart 18 - Landschappelijke en cultuurhistorische basiskwaliteiten;
- Kaart 19 - Nationaal Landschap IJsseldelta;
- Kaart 20 - Archeologische beleidskaart.

In de twintigste eeuw is het typisch Flevolandse landschap ontstaan zoals wij het nu kennen. Als onderdeel van het Zuiderzeeproject werden de IJsselmeerpolders drooggelegd. Vele bouwkundige objecten en landschappelijke structuren herinneren aan deze inpolderings- en ontginningsfase en zijn nog steeds in het landschap zichtbaar. De provincie wil de Flevolandse karakteristieken behouden door deze in te zetten als ruimtelijke kwaliteit ter versterking van nieuwe ontwikkelingen. Daartoe maakt de provincie onderscheid tussen landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten en basiskwaliteiten. Tot de kernkwaliteiten worden die elementen en patronen gerekend die bepalend zijn voor het karakter van Flevoland, waarmee de essentie van het polderconcept wordt gewaarborgd. Naast de kernkwaliteiten valt een aantal cultuurhistorische en landschappelijke elementen en patronen in de categorie basiskwaliteit. Het gaat dan om openheid, de verkavelingsstructuur, het bijzondere stedenbouwkundige

concept van Nagele en het werkeiland Lelystad-Haven, de gemalen, hoge bruggen, voormalige Zuiderzeekustlijn en de erfbeplanting. De provincie draagt voor deze elementen en patronen geen directe verantwoordelijkheid, maar wil wel met de gebiedspartners in dialoog blijven over het behoud en ontwikkeling van deze elementen en patronen.

Voordat de Zuiderzee ontstond, is het grondgebied van de provincie Flevoland ook al bewoond geweest. Duizenden jaren geleden hebben deze eerste inwoners van Flevoland sporen achtergelaten die bewaard zijn gebleven in de bodem van Flevoland. Deze archeologische waarden zijn uniek. De provincie legt in haar beleid meer de nadruk op het vergroten van het maatschappelijk rendement van de archeologische monumentenzorg (bv. educatie en recreatie) en wil hiertoe belangrijke archeologische waarden behouden en ontsluiten.

Op de archeologische beleidskaart wordt een onderscheid gemaakt tussen Provinciaal Archeologische en Aardkundige Kerngebieden (PARK'en), de Top-10 archeologische locaties en archeologische aandachtsgebieden. Deze gebieden en locaties acht de provincie van provinciaal belang. De provincie richt zich in PARK'en op de ontsluiting en integrale instandhouding van de archeologische waarden in samenhang met aardkundige en landschappelijke waarden. Er zijn vier PARK'en:

- Rivierduingebied Swifterbant;
- Unesco-monument Schokland;
- Urk en omgeving; en
- Omgeving Kuinderschans en Kuinderburchten.

Naast de PARK'en heeft de provincie een Top-10 van archeologische locaties samengesteld uit de vele honderden archeologische locaties die Flevoland rijk is. De Top-10 vertegenwoordigt een dwarsdoorsnede van de Flevolandse archeologie. De provincie vindt het van wezenlijk belang dat de Top-10 locaties behouden blijven. In de bescherming en instandhouding van individuele archeologische locaties geeft de provincie voorrang aan de Top-10 locaties. Archeologische aandachtsgebieden zijn gebieden met een relatief hoge dichtheid aan goedgeconserveerde archeologische waarden. Zij omvatten delen van de prehistorische stroomgebieden van de Vecht, IJssel en Eem, waarin onder andere nederzettingen van de Swifterbantcultuur liggen. De uitwerking van de archeologische aandachtsgebieden is een gemeentelijke verantwoordelijkheid. De landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten, de landschappelijke en cultuurhistorische basiskwaliteiten en de archeologische beleidskaart zijn opgenomen in de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Flevoland.⁴

Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Flevoland ligt het plangebied niet in een PARK gebied, noch in een Top-10 locatie. Wel ligt het in het archeologische aandachtsgebied Voormalige IJssel-stroomgebied; dit feit heeft geen consequentie voor de specifieke archeologische verwachting op basis van het landschap, zoals uitgewerkt onder paragraaf 3.1.

2.3 Gemeentelijk beleid

De gemeente Lelystad beschikt over een gemeentelijke archeologische beleidskaart, opgesteld door Vestigia.⁵ Volgens deze kaart ligt het plangebied (beide deelgebieden) in een zone met een hoge archeologische verwachting. Voor een hoge archeologische verwachting geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 50 cm beneden maaiveld.

⁴ <http://kaart.flevoland.nl/cultuurhistorie/>.

⁵ Hessing/Alkemade 2007.

3 Verwachtingsmodel

3.1 Natuurlijk landschap (LS04)

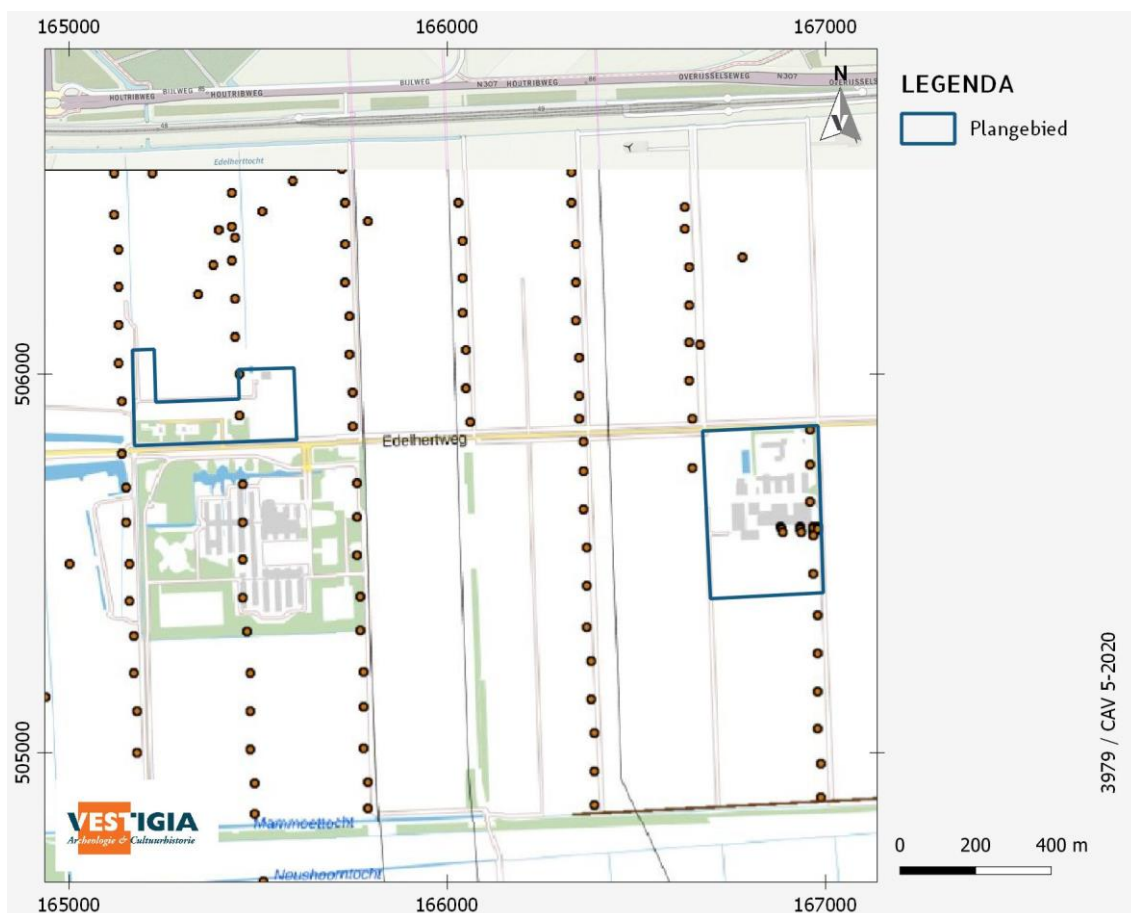
Aan het einde van de vorige ijstijd, het Weichselien (circa 117.000 tot 11.000 jaar geleden) was er in Nederland een poolklimaat. Door de koude en droge weersomstandigheden was er sprake van een poolwoestijn. Vegetatie kon geen grip krijgen op het sediment. Vooral in combinatie met het opvriezen en opdoeien van de bovenlaag van de permafrost kon grootschalige erosie optreden; de wind had immers vrij spel op het sediment. Dit zand wordt dekzand genoemd en behoort tot het Laagpakket van Wierden, onderdeel van de Formatie van Bortel. Aan het begin van het Holoceen (vanaf 11.000 tot nu) verbeterde het klimaat en kon het dekzand reliëf worden vastgelegd. Vanaf deze periode konden mensen zich ook weer vestigen op de dekzandruggen. Deze ruggen lagen hoog in het landschap waardoor er minder wateroverlast optrad. Hier trad ook bodemvorming op; er ontstond een podzol door de verspoeling van de nutriënten in de bodem.⁶ Binnen de deelgebieden zijn RIJP-boringen (boringen door de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders) geplaatst (zie *afbeelding 2*); Ook zijn reeds in 2013 in het oostelijke deelgebied booronderzoeken uitgevoerd (zaakidentificatienummers 2406212100, 4004520100 en 4036970100)⁷; de resultaten van dit onderzoek zijn meegenomen in het huidige bureauonderzoek. Deze kunnen een indicatie geven van de diepte en aard van de te verwachten lithologische eenheden. Daarnaast hebben in het oostelijke deelgebied in 2019 aanvullende booronderzoeken plaatsgevonden welke de geconstateerde diepteligging van het dekzand op basis van de RIJP-boringen bevestigen.⁸ Binnen het westelijke deelgebied wordt de top van het dekzand verwacht op een diepte van 5 tot 5,6 meter beneden maaiveld, met de A, B en C horizonten van de podzol nog intact. Binnen het oostelijk deelgebied wordt de top van het dekzand verwacht op een diepte van 4,5 tot 5,6 meter beneden maaiveld, met de A, B en C horizonten nog aanwezig.⁹

⁶ Berendsen, 1996, De Mulder *et al.* 2003.

⁷ Louwe 2013.

⁸ Satijn/Van Puijenbroek 2019; Satijn/Schrijvers 2019

⁹ RIJP-Boringen B20G1309 en B20G1595 (westelijk deelgebied), RIJP-Boringen B20G1353, B20G1354, B20G1355, B20G1356 en B20G1357 (oostelijk deelgebied), DINO-loket.



Afbeelding 2 Locaties RIJP-borings binnen en rondom het plangebied. Bron: Dino-loket.

Een aspect van de klimaatverbetering van het Holocene was dat de zeespiegel steeg door het smeltende landijs. Hierdoor steeg ook de grondwaterstand en verdroogde het plangebied waardoor het in een moerasgebied kwam te liggen. Door de hoge grondwaterstand kon Basisveen groeien van de Formatie van Nieuwkoop. Binnen het plangebied bestaat het veen vooral uit zeggeveen. De top van het veenpakket ligt binnen het westelijk deelgebied op een diepte van 485 tot 535 centimeter beneden maaiveld. In het oostelijk deelgebied wordt de top hiervan verwacht op een diepte van 430 tot 510 centimeter beneden maaiveld. Ondertussen was er een oprukkende zee waardoor het plangebied in een marien milieu terecht kwam. De kleipakketten, die vanaf 8.000 jaar geleden werden afgezet, worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer, onderdeel van de Formatie van Naaldwijk. In oude literatuur wordt dit als Oude zeelei of Wieringermeerklei aangeduid.¹⁰ In slechts één RIJP-boring is deze klei aangetroffen met een top op een diepte van 480 centimeter beneden maaiveld.

Rond 5.000 jaar geleden stakte de zeespiegelstijging, omdat het meeste landijs inmiddels wel was gesmolten. Hierdoor konden aan de westkant van Nederland duinen ontstaan en de kust zich sluiten. Zodoende kwam het plangebied te liggen in een rustige lagune met brak water. Na een volledige sluiting kon de veengroei verder gaan. Er waren echter inmiddels enkele meren ontstaan in het veengebied, die door veenafslag steeds groter werden. Hierdoor ontstond het Flevomeer. Binnen het plangebied was inmiddels ook een meer ontstaan. De afzettingen in dit meer bestaan voornamelijk uit verslagen veen van elders. In de top van het verslagen veen is een laag humeuze slik, ofwel gyttja, aanwezig. Deze laag wordt gerekend tot de Flevomeerafzettingen. De top van deze laag wordt verwacht op een diepte van 2,5

¹⁰ Berendsen, 1996.

meter beneden maaiveld voor het westelijk deelgebied en 2-2,5 meter beneden maaiveld voor het oostelijk deelgebied.¹¹

In de Romeinse Tijd ontstond er een verbinding tussen het meer en de Noordzee waardoor het water brak werd en getij kende. Hierna wordt gesproken over het Almere. Het sediment dat hier werd afgezet wordt de Almere Laag genoemd en onderdeel van het Laagpakket van Walcheren, wat weer onderdeel is van de Formatie van Naaldwijk. De afzettingen die hiertoe behoren bestaan voornamelijk uit klei met eventueel fijn zand. De top van deze kleilaag wordt verwacht op een diepte van 1,9 meter beneden maaiveld voor het westelijk deelgebied en 1,5-1,8 meter beneden maaiveld voor het oostelijk deelgebied.¹²

In de Late Middeleeuwen, specifiek wordt de datering van 1.250 na Christus gegeven, werd de invloed van de zee op het meer groter. Dit kwam onder andere door een reeks aan overstromingen en door het afgraven van veen voor turf of zout (moertering). Het water was niet langer brak maar zout en er waren duidelijke getijdestromen. Hierdoor kon worden gesproken over de Zuiderzee, een binnenzee. Zuiderzee-afzettingen worden eveneens gerekend tot het Laagpakket van Walcheren. Deze mariene afzettingen komen tot aan het huidige oppervlak. De Zuiderzee bleef bestaan tot de constructie van de Afsluitdijk in 1932. Binnen 1,5 jaar was de Zuiderzee een zoetwatermeer. Oostelijk Flevoland werd tussen 1950 en 1957 drooggemalen. Sindsdien ligt het plangebied weer droog.¹³

Lithostratigrafie		Lithologie	Ouderdom	Code
<i>Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren</i>	IJsselmeer Laag	Zoetwater kleiafzettingen	Vanaf 1932 na Chr.	NAWAIJ
	Zuiderzee Laag	Kalkrijke klei en zand (marien)	Tot 1932 na Chr.	NAWAZU
	Almere Laag	Humeuze kleien, siltige/zandig/detritus gelaagd (brak)	Tot ongeveer 1250 na Chr.	NAWAAL
<i>Formatie van Nieuwkoop</i>	Flevomeer Laag	Verslagen veen, detritus (meerafzettingen)	Begin jaartelling-VME	NIFL
	Hollandveen Laagpakket	Veen	Vanaf ongeveer 3300 v. Chr.	NIHO
	Basisveen Laag	Veen	Voor 5000 v. Chr.	NIBA
<i>Formatie van Naaldwijk</i>	Laagpakket van Wormer	(humeuze) klei (marien)	Vanaf ongeveer 4500 v. Chr.	NAWO
<i>Formatie van Bontel</i>	Laagpakket van Wierden	Zand (dekzand)	Tot ongeveer 10.000 v. Chr.	BXWI

Tabel 1 Overzicht van de afzettingen in de directe omgeving van het plangebied (bron: TNO 2011; Westerhoff *et al.* 2003; Weerts *et al.* 2003; Eimermann *et al.* 2009).

Binnen het plangebied zijn door de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) boringen gezet in de jaren 50 en 60 van de vorige eeuw. Volgens deze boringen is, zoals reeds vermeld, het dekzand aan te treffen op dieptes variërend van 4,5-5,6 m beneden maaiveld (8,8 tot 9,9 m -NAP). Daarnaast staat bij deze boringen vermeld dat de A, B en C horizonten van de oorspronkelijke podzolbodem redelijk intact zijn

¹¹ RIJP-Boringen B20G1309 en B20G1595 (westelijk deelgebied), RIJP-Boringen B20G1353, B20G1354, B20G1355, B20G1356 en B20G1357 (oostelijk deelgebied), DINO-loket.

¹² RIJP-Boringen B20G1309 en B20G1595 (westelijk deelgebied), RIJP-Boringen B20G1353, B20G1354, B20G1355, B20G1356 en B20G1357 (oostelijk deelgebied).

¹³ Berendsen, 1996.

aangetroffen. Dat betekent dat eventuele archeologische waarden uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met Mesolithicum mogelijk nog aanwezig kunnen zijn. Latere periodes hebben een lage archeologische verwachting omdat het landschap inmiddels was verdrongen. Boven het dekzand is riet/zeggeveen aangetroffen met daarboven oude zeelei, Flevomeerafzettingen, Laag van Almere klei, en Zuiderzeeklei. Daartussen kan verslagen veen en gyttja worden aangetroffen. De RIJP-boringen hadden tot doel om de bodemopbouw in kaart te brengen in verband met de inrichting van Flevoland. Voor eventuele archeologische waarden was bij de beschrijving van de monsters weinig tot geen aandacht; deze boringen kunnen daarom geen volledige zekerheid geven over de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. Het maaiveld binnen de deelgebieden ligt op ca. 4,3 tot 4,5 m -NAP.¹⁴ Dit komt redelijk overeen met het maaiveld ten tijde van de RIJP-boringen. Daarom is het aannemelijk dat er geen grootschalige klink of ophoging heeft plaatsgevonden in de deelgebieden.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd als een vlakte van getij-afzettingen. Vanwege de ligging in een drooggemalen polder valt dit binnen de verwachtingen. Op de bodemkaart is het plangebied gekarteerd als een poldervaaggrond. Poldervaaggronden zijn bodems met weinig tot geen kenmerken van bodemvorming die voornamelijk uit klei bestaan. Ten noordwesten van het plangebied zijn vlakvaaggronden met een kleidek aangetroffen. Dit zijn zandgronden met weinig kenmerken van bodemvorming. Dat er weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden komt door de korte duur tussen de ontpoldering en de kartering; er was simpelweg niet genoeg tijd om een bodem te vormen.¹⁵

3.2 Historisch landschap (LS02, LS03, LS04)

Historisch-geografische ontwikkeling (LS03)

Tot de aanleg van de Afsluitdijk in 1932 en de drooglegging van Oostelijk Flevoland in 1956, lag het plangebied in de Zuiderzee. Dit deel van het buitengebied van Lelystad werd bebouwd vanaf het eind van de jaren zeventig van de vorige eeuw.

Bouwhistorische waarden (LS04)

Voor bouwhistorische waarden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het rijksmonumentenregister;¹⁶
- de provinciale Cultuurhistorische waardenkaart;¹⁷
- de gemeentelijke monumentenlijst;¹⁸
- de MIP-objecten;¹⁹
- de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG).²⁰

De gemeente Lelystad kent een gemeentelijke monumentenlijst. Binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied zijn geen rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of MIP-objecten gelegen. Volgens de BAG dateert de bebouwing in beide deelgebieden uit de jaren 70 van de 20^e eeuw.

Huidig gebruik (LS02)

Het plangebied is gedeeltelijk bebouwd en gedeeltelijk in gebruik als landbouwgebied.

¹⁴ www.ahn.nl.

¹⁵ De Bakker/Schelling 1989.

¹⁶ <https://cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/kennis/voorbeelden/rijksmonumentenregister>.

¹⁷ <http://kaart.flevoland.nl/cultuurhistorie/>.

¹⁸ https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Lelystad.

¹⁹ <https://cultureelerfgoed.nl/node/1423>.

²⁰ <https://bagviewer.kadaster.nl/>.

Mogelijke verstoringen (LS03)

Het plangebied is momenteel deels bebouwd. Op de locaties waar bebouwing is gesloopt en waar eventueel gesloopt zal worden, zal de bodem reeds diepgaand zijn verstoord. Voor informatie omtrent bekende verstoringen zoals saneringen en dergelijke is verder nog de website van het Bodemloket geraadpleegd.²¹ Het Bodemloket heeft geen gegevens met betrekking tot het plangebied.

3.3 Archeologische waarden (LS04)

Voor de archeologische gegevens omtrent het onderhavige plangebied is de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingskaart en het Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geraadpleegd. De laatste bevat alle geregistreerde archeologische monumenten, onderzoeken, en waarnemingen/vondstlocaties. Archeologische monumenten zijn terreinen met een (hoge/zeer hoge) archeologische waarde, die ofwel fysiek (wettelijk en juridisch) beschermd worden, ofwel een planologische bescherming hebben waarbij in het bestemmingsplan voorschriften voor het gebruik zijn opgenomen. In de oude versie Archis2 werd een onderscheid gemaakt tussen waarnemingen en vondsten. In Archis3 zijn deze categorieën samengevoegd tot de nieuwe benaming 'vondstlocaties'.

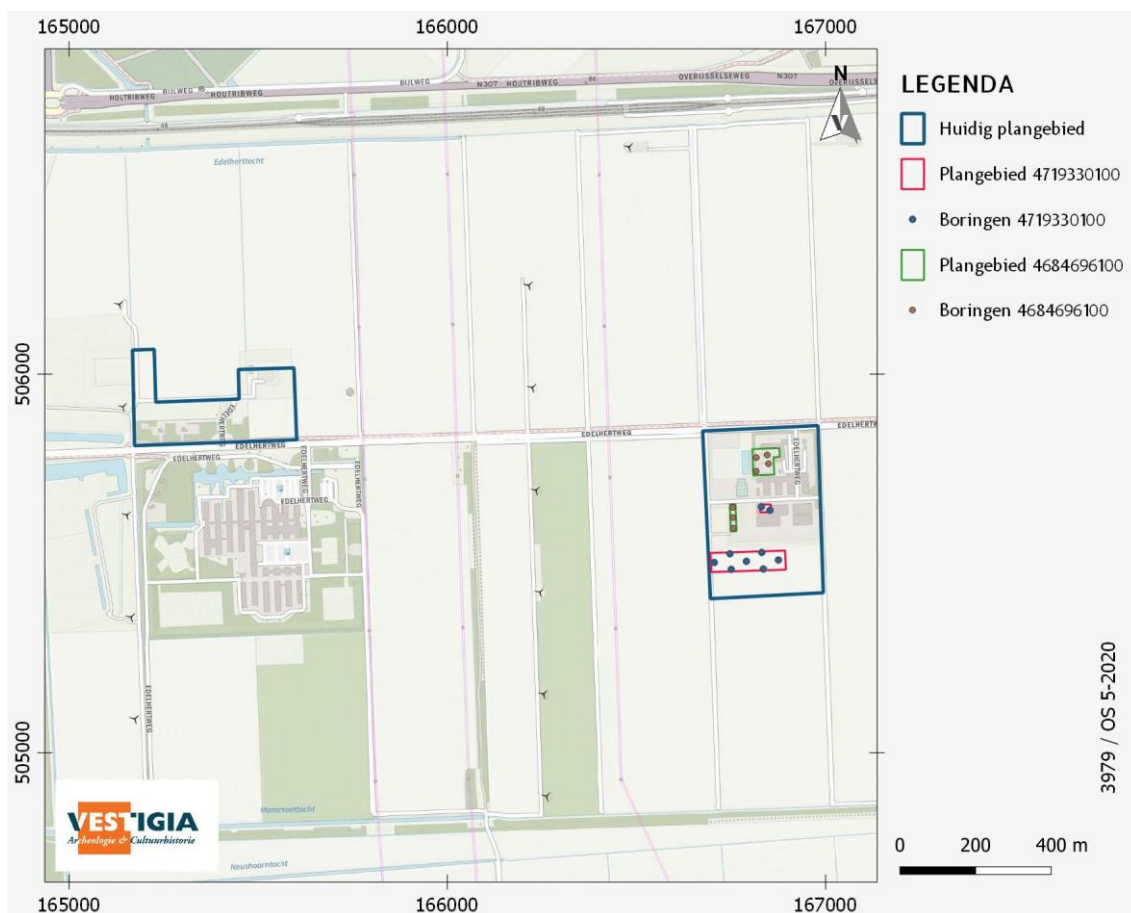
Op circa 750 m ten noordoosten van het plangebied ligt een terrein van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 12.506, zie Kaart 3), met twee bijbehorende vondstlocaties (2860948100, 3050268100). Het betreft een locatie waar een scheepswrak is aangetroffen van een vissersschip, dat waarschijnlijk is vergaan in de 17^e eeuw. Het schip is waarschijnlijk een vrij zwaar gebouwd karveel. De maximum lengte bedraagt circa 10 m, de oorspronkelijke lengte is niet vast te stellen. De houtkwaliteit van de dieper gelegen delen is goed, van de hoger gelegen delen matig. Op circa 65 cm onder het maaiveld zijn in het midden van het wrak enkele scherven aardewerk gevonden, het is echter niet zeker of de scherven bij het wrak horen.

Tijdens booronderzoeken uitgevoerd in het oostelijke deel van het plangebied, uitgevoerd ná het eerste concept van het huidige onderzoek, met zaakidentificatie 4684696100²² en 4719330100²³, is geconstateerd dat de top van het dekzand zich op een diepte van ongeveer 10 tot 10,5 meter beneden NAP (tussen 5,40 en 6,20 m beneden maaiveld) bevindt. In deze verspoelde en geërodeerde top zijn geen sporen van bodemvorming (podzolering) aangetroffen. De archeologische verwachting voor het dekzand kan op deze locatie daarom naar beneden worden bijgesteld tot laag. De grens tussen het zand en het daarboven aanwezige veen is scherp; het materiaal is niet doorworteld. De daarboven (zeer beperkt) voorkomende komafzettingen van het Laagpakket van Wormer, zijn niet gerijpt. Gezien de relatief lage en natte ligging van deze komafzettingen heeft dit niveau een zeer lage verwachting voor het aantreffen van archeologische resten. Op het Laagpakket van Wormer is weer veen aanwezig (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop) met daarbovenop een dik pakket gyttja (Flevomeer Laag, Formatie van Nieuwkoop). De Flevomeer Laag is weer afgedekt door de jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. In deze ondiepe ondergrond van het plangebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van scheepswrakken of -resten. Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden die doen vermoeden dat binnen het plangebied een (intacte) archeologische vindplaats aanwezig is.

²¹ <http://bodemloket.nl/>.

²² Satijn/Van Puijenbroek 2019.

²³ Satijn/Schrijvers 2019.



Afbeelding 3 Plangebieden en boringen van aanvullend onderzoek binnen het huidige plangebied. Bron: Satijn/Van Puijenbroek 2019 en Satijn/Schrijvers 2019.

Tijdens een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in 2006 (zaakidentificatie 2132181100) zijn op 1,5 tot 2,0 km ten noordoosten van het plangebied enkele vondsten aangetroffen die dateren uit het Paleolithicum tot en met de IJzertijd. De vondsten zijn afkomstig uit de top van het dekzand, dat ter plaatse is aangetroffen tussen de 5,0 en 5,5 m onder maaiveld. Het betreft een stukje vuursteen en een stukje onverbrand (vis)bot.

De oeverwallen en rivierduinen waarop de bekende vindplaatsen van de Swifterbantcultuur (5200–3800 voor Chr.) zijn aangetroffen, op basis waarvan het ‘Rivierduingebied Swifterbant’ als PArK is aangewezen, liggen enkele kilometers ten noorden van de planlocatie.

Ongeveer 1 km ten noordwesten van het oostelijke plangebied is een scheepswrak aangetroffen (zaakidentificatie 3064646100), net als 1 km ten noorden van het oostelijk plangebied (zaakidentificatie 3052300100).

Tijdens het booronderzoek in het kader van de aanleg van de Hanzelijn is ook een vondstlocaties geregistreerd: zaakidentificatie 3055947100 betreft aanwijzingen in twee boringen voor een archeologische vindplaats uit de prehistorie, ongeveer 1 km ten noordwesten van het oostelijke plangebied. Naast verschillende fragmenten vuursteen is in beide boringen veel houtskool aangetroffen. De fragmenten vuursteen zijn klein en kunnen derhalve niet nader gedateerd worden.

In de nabijheid van het plangebied hebben reeds enkele archeologisch onderzoeken plaatsgevonden (zie Kaart 3):

- het bovengenoemde onderzoek in het kader van de Hanzelijn (zaakidentificatienummer 2132181100);
- zaakidentificatienummers 2406212100, 4004520100 en 4036970100 betreffen booronderzoeken uitgevoerd ter plaatse van het oostelijke deelgebied; de resultaten van dit onderzoek zijn meegenomen in het huidige bureauonderzoek.²⁴
- zaakidentificatienummer 2461496100 betreft een degradatieonderzoek naar het schip van AMK-terrein 12.506.
- zaakidentificatienummer 4002463100 betreft een grootschalig inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen in het kader van de aanleg van een hoogspanningsnet. Hierbij zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4 Gespecificeerde archeologische verwachting (LS05)

Binnen het westelijk deel van het plangebied (Edelhertweg 14) wordt een onverstoorde dekzandrug verwacht op een diepte 8,8 tot 9,9 m -NAP (4,5 tot 5,6 m beneden maaiveld). Hier kunnen archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum worden aangetroffen. De dekzandrug lag hoger dan het omringende landschap en was in deze periode een aantrekkelijke locatie voor bewoning en menselijke activiteit. De archeologische verwachting voor deze periode is daarom hoog. De archeologische sporen en resten kunnen bestaan uit paalkuilen, haardkuilen, houtskoolconcentraties, (vuur)stenen werktuigen en productieafval, en aardewerk. De omvang van dergelijke vindplaatsen kan uiteenlopen van enkele honderden vierkante meters tot enkele hectaren (verspreid over de hoger gelegen langgerekte dekzandrug waarbinnen het plangebied zich bevindt). Uit latere periodes is de archeologische verwachting laag omdat het plangebied verdronk.

In de bovenste lagen binnen het plangebied (de Zuiderzee-, Flevo- en Almere-afzettingen) kunnen van vlak onder tot ca. 2 m beneden maaiveld scheepswrakken of -wrakresten worden aangetroffen. Hoewel altijd een kans bestaat om hele scheepswrakken aan te treffen (met een lengte tot enkele tientallen meters) of losse scheepsonderdelen zoals masten, roeren, boorden, maar ook gebruiksvoorwerpen, is de archeologische verwachting hiervan voor wat betreft de planlocatie niet hoger dan elders in Flevoland (middelhoog). In de praktijk worden scheepswrakken of losse onderdelen van schepen voornamelijk bij toeval tijdens grondverzet gevonden, omdat ze met de gebruikelijke archeologische opsporingstechnieken zoals booronderzoeken nog niet van te voren kostenefficiënt in kaart zijn te brengen.²⁵

In het oostelijk deelgebied (Edelhertweg 1) gold bij het eerste concept van het huidige rapport dezelfde verwachting; recent booronderzoek heeft echter aangetoond dat de top van het dekzand verspoeld en geërodeerd is; in deze top van het zand zijn geen sporen van bodemvorming (podzolering) aangetroffen. De archeologische verwachting voor het dekzand kan op deze locatie daarom naar beneden worden bijgesteld tot laag. De grens tussen het zand en het daarboven aanwezige veen is hier scherp; het materiaal is niet doorworteld. De daarboven (zeer beperkt) voorkomende komafzettingen van het Laagpakket van Wormer, zijn niet gerijpt. Gezien de relatief lage en natte ligging van deze komafzettingen heeft dit niveau een zeer lage verwachting voor het aantreffen van archeologische resten. Op het Laagpakket van Wormer is weer veen aanwezig (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop) met daarbovenop een dik pakket gyttja (Flevomeer Laag, Formatie van Nieuwkoop). De Flevomeer Laag is weer afgedekt door de jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. In deze ondiepe ondergrond van het plangebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van scheepswrakken of -resten.

²⁴ Louwe 2013

²⁵ Muis/van den Brenk 2015.

4 Advies vervolgonderzoek (LS05)

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek kan de archeologische verwachting voor het oostelijke deel van het plangebied (Edelhertweg 1) worden bijgesteld naar 'laag', en adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

Wat betreft het westelijke deel van het plangebied (Edelhertweg 14) geldt het volgende: Als het gaat om de mogelijke risico's van archeologisch relevante lagen in de ondergrond ten aanzien van de verstoring door nieuwbouw, is het vooral van belang te letten op de diepte tot waar verschillende soorten bodemingrepen reiken. Veel reguliere bodemingrepen voor bijvoorbeeld ontsluitingswegen, kabels, leidingen en rioleringen, waterpartijen en openbaar groen zullen niet tot 4,5 m beneden maaiveld reiken en daarom ook geen bedreiging voor eventuele archeologie vormen. Dat geldt echter eventueel wel voor op palen gefundeerde woningen en anderen gebouwen. Ook kan het opbrengen van grondlichamen van meer dan 2 m hoogte tot zetting van relevante lagen in de ondergrond leiden.

Om de archeologische verwachting te toetsen, en om te bepalen of er (nader) archeologisch vervolgonderzoek in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) nodig is, adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* om binnen het plangebied, op de locaties waar diepe ingrepen vanwege nieuwbouw gaan plaatsvinden, een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uit te voeren. Met diepe ingrepen wordt bedoeld alle werkzaamheden waarbij grondlichamen van meer dan 2 m worden opgebracht. Ook dient de verstoring van de diepere ondergrond veroorzaakt door de heipalen, indien deze dieper dan 4,0 meter beneden maaiveld (de verwachte diepte van het dekzand op 4,5 meter beneden maaiveld en een buffer van 0,50 m) worden geslagen en dus mogelijk de dekzandrug kunnen raken, zo beperkt mogelijk te blijven. Hiervoor gelden de richtlijnen voor archeologievriendelijk bouwen zoals door de RCE zijn opgesteld²⁶:

1. Minimalisering van het aantal palen om bodemverstoringen te beperken.
2. Uitgaande van de oppervlakte van palen, verstoren palen maximaal 2% van de oppervlakte van het bouwvlak van het huis.
3. Afstand tussen de palen(rijen) gerekend van rand tot rand bedraagt minimaal 4 m.
4. Type palen gebruiken die de bodem zo weinig mogelijk verstoren.
 - a. bij voorkeur grondvervangende palen in stevige (zandige) bodems.
 - b. grondverdringende palen kunnen eventueel in slappe klei- of veenbodems.
 - c. grondverdringende schroefpalen en groutinjectiepalen altijd vermijden.
5. Methode van inbrengen van palen gebruiken die de bodem zo weinig mogelijk verstoort.

Indien heipalen dieper dan 4,0 meter beneden maaiveld worden geslagen en de verstoring van de diepere ondergrond niet volgens deze richtlijnen voor archeologievriendelijk bouwen mogelijk is, is aanvullend onderzoek in de vorm van verkennende boringen noodzakelijk.

Aanvullend inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd door te boren met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) in een verkennend grid van ca. 6 boringen per hectare. Deze boringen dienen te worden gezet tot een diepte van minimaal 5,6 meter, of tot 25 cm tot in de top van de onverstoorte dekzandrug. Dit onderzoek kan helpen vastleggen wat de contouren van de dekzandrug zijn en of er een intact afgedekt bodemprofiel aanwezig is.

²⁶ Handreiking archeologievriendelijk bouwen, RCE 2016.

Het verdient de voorkeur om voorafgaand aan het verkennend booronderzoek eerst in kaart te brengen waar daadwerkelijk ingrepen gaan plaatsvinden en daar het (voorafgaand aan de uitvoering van het booronderzoek door het bevoegd gezag goedgekeurde) Plan van Aanpak met boorplan op aan te passen.

Een gericht inventariserend booronderzoek naar scheepswrakken is gezien de kleine kans op het aantreffen van scheepswrakken niet aan de orde, omdat deze met een dergelijk booronderzoek niet kostenefficiënt zijn op te sporen.

Het bevoegd gezag, de gemeente Lelystad, heeft het oorspronkelijke advies uit het concept overgenomen (juli 2019 – hierin waren de resultaten van de twee booronderzoeken in het oostelijke deelgebied niet meegenomen). Wanneer het plangebied wordt vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische ‘toevalsvondst’ wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Lelystad²⁷, en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

²⁷ Melden bij mevr. T. Roovers, tineke.roovers@batavialand.nl, tel 0320-225939

Literatuur

- BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus, Wageningen (Staring Centrum).
- BERENDSEN, H.J.A., 1999: Handleiding voor fysisch geografisch veldwerk in het laagland, Utrecht (Universiteit Utrecht (Vakgroep fysische geografie)).
- BORN, S., 2008: Archeologische monumentenzorg in Lelystad, Lelystad.
- CENTRAAL COLLEGE VAN DESKUNDIGEN ARCHEOLOGIE, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 4.0, Gouda: <http://sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000>.
- DRESSCHER, S./D.C.M. RAEMAEKERS, 2010: Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant (Fl.), *Paleo-actueel* 21, 31-38.
- EIMERMANN, E./M.J.P. GOUW/A.A. KERKHOVEN, 2009: Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en standaardregels voor bestemmingsplannen, Amersfoort (Vestigia-rapport V642).
- ENTE, P.J./J. KONINGS/R. KOOPSTRA, 1986: De bodem van Oostelijk Flevoland, Flevovericht nr. 258, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- GEEL, B. VAN/S.J.P. BOHNCKE/H. DEE, 1980/1981: A palaeoecological study of an upper late glacial and holocene sequence from "de borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-392.
- GEMEENTE LELYSTAD, 2008: *Archeologische Monumentenzorg in Lelystad*.
- GEMEENTE LELYSTAD, 2010: *Erfgoedverordening 2010 gemeente Lelystad*.
- GEMEENTE LELYSTAD, 2009: *Cultuurnota 2009 - 2012 Gemeente Lelystad*.
- GOTJÉ W 1993: De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder), Amsterdam (thesis Vrije Universiteit).
- HESSING, W.A.M./M.M.M. ALKEMADE 2007: *Beleidsnota Archeologische Monumentenzorg in de gemeente Lelystad*, Amersfoort (Vestigia-rapport V379).
- HOEK, W. Z., 2001: Vegetation response to the ~14.7 and ~11.5 ka cal. BP climate transitions: is vegetation lagging climate?, *Global and Planetary Change* 30 (1-2), 103-115.
- HOEK, W. Z., 2008: The Last Glacial-Interglacial transition, *Episodes* 31(2), 226-229.
- KERKHOVEN, A.A., 2007: *Aanvullend bureauonderzoek Flevokust Lelystad*, Amersfoort (Vestigia rapport V446).
- LOUWE, E. 2013: Aanleg kapschuur op de Edelhertweg 1, gemeente Lelystad; Een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) door middel van verkennende boringen, Amersfoort.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: Nederland in de prehistorie, Amsterdam.
- MAKASKE B./D.G. VAN SMEERDIJK/J.R. MULDER/TH. SPEK 2002: De stijging van de waterspiegel nabij Almere in de periode 5300 - 2300 v. Chr., Wageningen (Alterra-rapport 478).
- MEIJEL, L. VAN/P. OPMEER, 2007: *Cultuurhistorie in Lelystad*, Amersfoort/Nijmegen.
- MUIS, L.A./S. VAN DEN BRENK, 2015: *Onderzoek naar scheepswrakken in Flevoland door middel van remote sensing*, Amsterdam (Periplus Archeomare-rapport 14A032-01).
- MULLER A 2003: Hanzelijn Tracédeel Nieuwe Land; een inventariserend archeologisch onderzoek, Amsterdam (RAAPrapport 932).
- NEDERLANDS NORMALISATIE INSTITUUT, 1989: Geotechniek: Classificatie van onverharde grondmonsters, Delft (NEN 5104).
- PETERS, E./J.H. M. PEETERS (RED.), 2001: De opgraving van de mesolithische en midden-neolithische vindplaats Urk-E4 (Domineesweg), Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 93).
- RASMUSSEN, S.O./K.K. ANDERSEN/A.M. SVENSSON/J.P. STEFFENSEN/B.M. VINTHER/H.B. CLAUSEN/M.-L. SIGGAARDANDERSEN/
- S.J. JOHNSEN/L.B. LARSEN/D. DAHL-JENSEN/M. BIGLER/R. RÖTHLISBERGER/H. FISCHER/K. GOTOAZUMA/
- M.E. HANSSON/U. RUTH, 2006: A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research* 111, D06102.

Satijn, O./F. Van Puijenbroek, 2019: *Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging aan de Edelhertweg te Lelystad, gemeente Lelystad, Ruimtelijk advies op basis van inventariserend veldonderzoek*, Amersfoort, V1774.

Satijn, O./R. Schrijvers, 2019: *Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging aan de Edelhertweg te Lelystad, gemeente Lelystad, Ruimtelijk advies op basis van inventariserend veldonderzoek*, Amersfoort, V1835.

TOL, A/P. VERHAGEN/M. VERBRUGGEN, 2006: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend booronderzoek*, Gouda (uitgave SIKB).

VOS P.C. 2003: *Geologisch profiel Hanzelijntracé - geologisch onderzoek ten behoeve van de archeologische bureaustudie Nieuw Land (Flevoland) en Oude Land (Kamperveen)*, Utrecht (TNONITG rapport 03-006-B).

VOS P.C./S. VAN GESSEL 2004: *Detaillering geologisch profiel Handelij, Nieuwe Land - Aanvullende rapportage en kaartmateriaal op rapport NITG 03-066-B*, Utrecht (TNO-NITG-rapport).

WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/J.H.J. EBBING/F.D. DE LANG/W.E. WESTERHOFF, 2003: *De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair*, Utrecht (TNONITG).

WESTERHOFF, W.E./T.E. WONG/E.F.J. DE MULDER, 2003: *Opbouw van de ondergrond - Opbouw van het Neogeen en Kwartair*, in: E.F.J. de Mulder/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Houten.

Digitale bronnen

- ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>
- ARCHEOLOGISCH INFORMATIESYSTEEM (ARCHIS): <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>
- BASISREGISTRATIES ADRESSEN EN GEBOUWEN (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl/>
- BODEMLOKET: <http://www.bodemloket.nl/>
- CULTGIS: <https://landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/cultgis>
- CULTUURHISTORISCHE WAARDENKAART PROVINCIE FLEVOLAND: <http://kaart.flevoland.nl/cultuurhistorie/>
- DANS-EASY: <https://easy.dans.knaw.nl/>
- DATAPORTAAL VAN DE NEDERLANDSE OVERHEID: <https://data.overheid.nl/>
- FLEVOLANDSCHAP: <https://www.flevo-landschap.nl/>
- KADASTER, TIJDREIS OVER 200 JAAR TOPOGRAFIE: <http://www.topotijdreis.nl/>
- NATIONAAL ARCHIEF: <http://www.gahetna.nl/>
- OMGEVINGSRAPPORTAGE PROVINCIE FLEVOLAND: <https://flevoland.omgevingsrapportage.nl/>
- PUBLIEKE DIENSTVERLENING OP DE KAART (PDOK): <http://pdokviewer.pdok.nl/>
- RIJKS MONUMENTENREGISTER: <https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>
- RUIMTELIJKE PLANNEN: <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/index>
- STICHTING INFRASTRUCTUUR KWALITEITSBORGING BODEMBEHEER: <http://www.sikb.nl>

Kaarten en bijlagen

Kaart 1:	Ligging plangebied
Kaart 2a:	Geomorfologie
Kaart 2b:	Bodemkaart
Kaart 3:	Archeologische inventarisatie (Archis)
Bijlage 1:	Overzicht van geologische en archeologische perioden

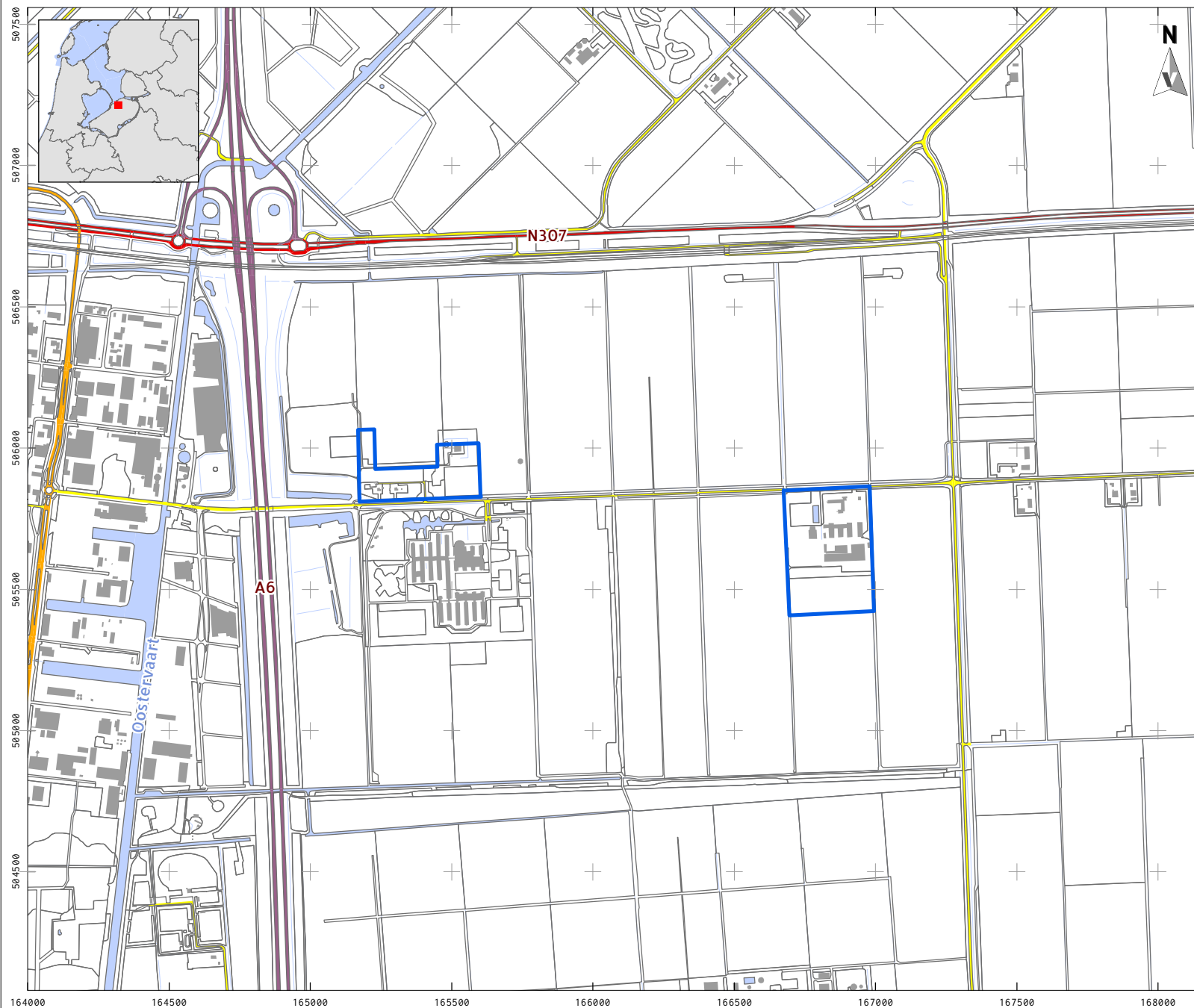
This text was set using the following freely available font software:

Allerta	Copyright (c) 2010, Matt McInerney (http://pixelspread.com), with Reserved Font Name Allerta.
Inconsolata_dz	Copyright (c) 2006, Raph Levien (http://www.levien.com), with Reserved Font Name <Inconsolata>. Copyright (c) 2009, David Zhou (http://blog.nodnod.net/) with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.
Molengo_Vestigia	Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye, with Reserved Font Name <Molengo>. Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl), with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts .



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



LEGENDA

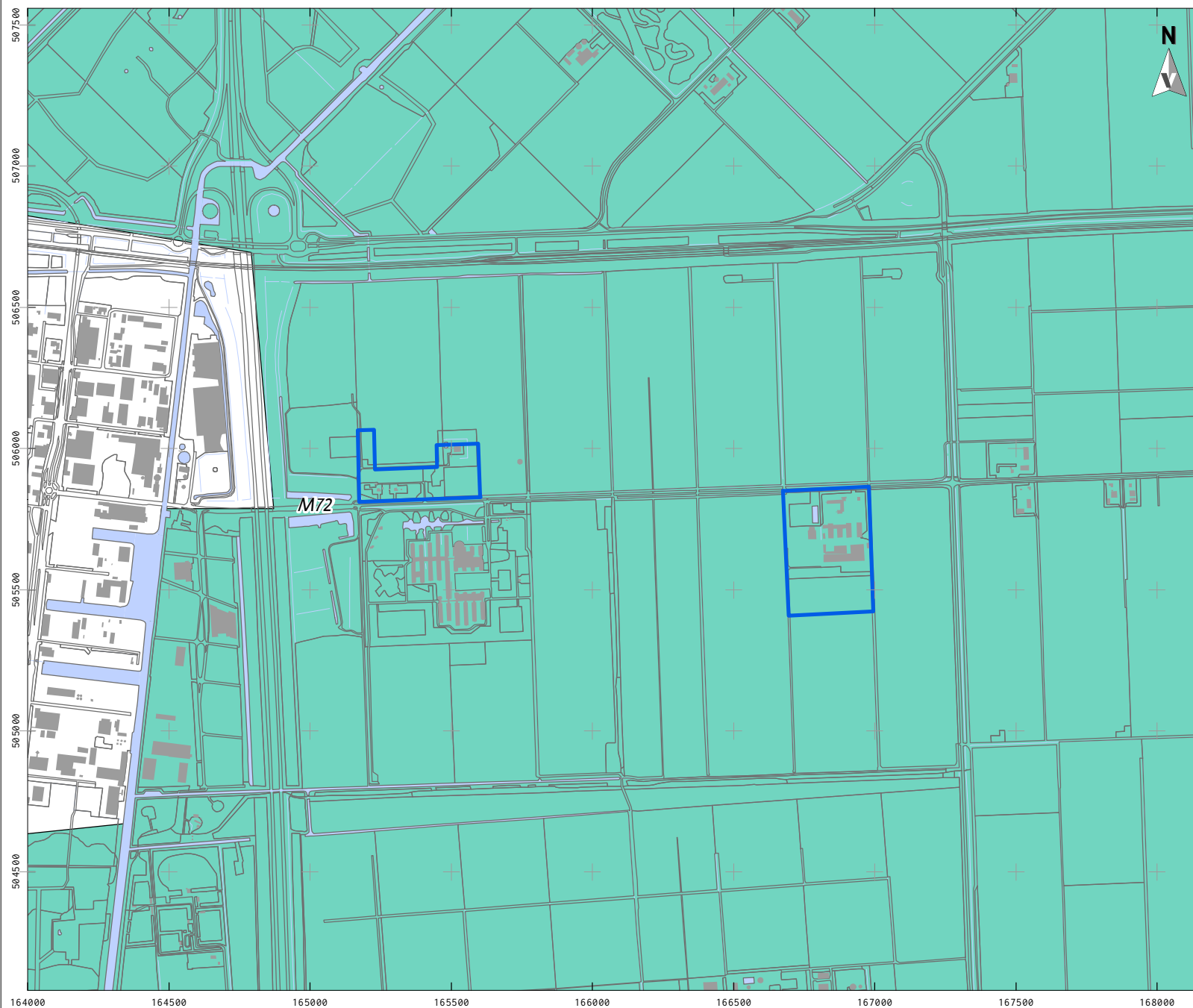
- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Snelweg
- Hoofdweg
- Regionale weg
- Lokale weg

Project: V18-3979:
BO Edelhertweg
Rapport: V1766
Datum: februari 2019
Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016

Tekenaar: FvP
Schaal: 1:20.000 / A4

0 200 m

KAART 2A - NATUURLIJK LANDSCHAP, GEOMORFOLOGIE



LEGENDA

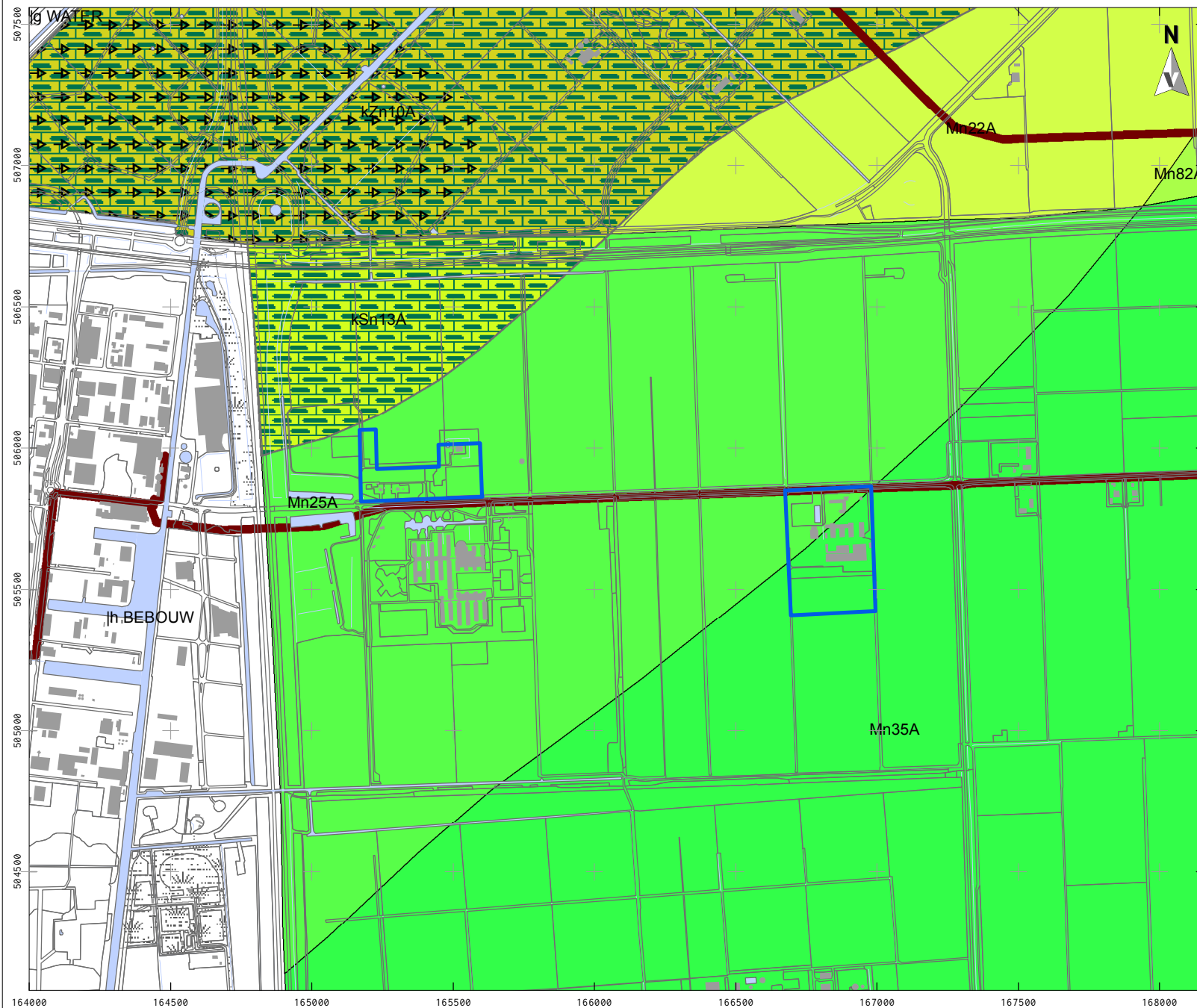
- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- M72 Vlake van getij-afzettingen

Project: V18-3979:
BO Edelhertweg
Rapport: V1766
Datum: februari 2019
Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
PDOK augustus 2017 /
Maas *et al.* 2017

Tekenaar: FvP
Schaal: 1:20.000 / A4

0 200 m

KAART 2B - NATUURLIJK LANDSCHAP, BODEMKAART



LEGENDA

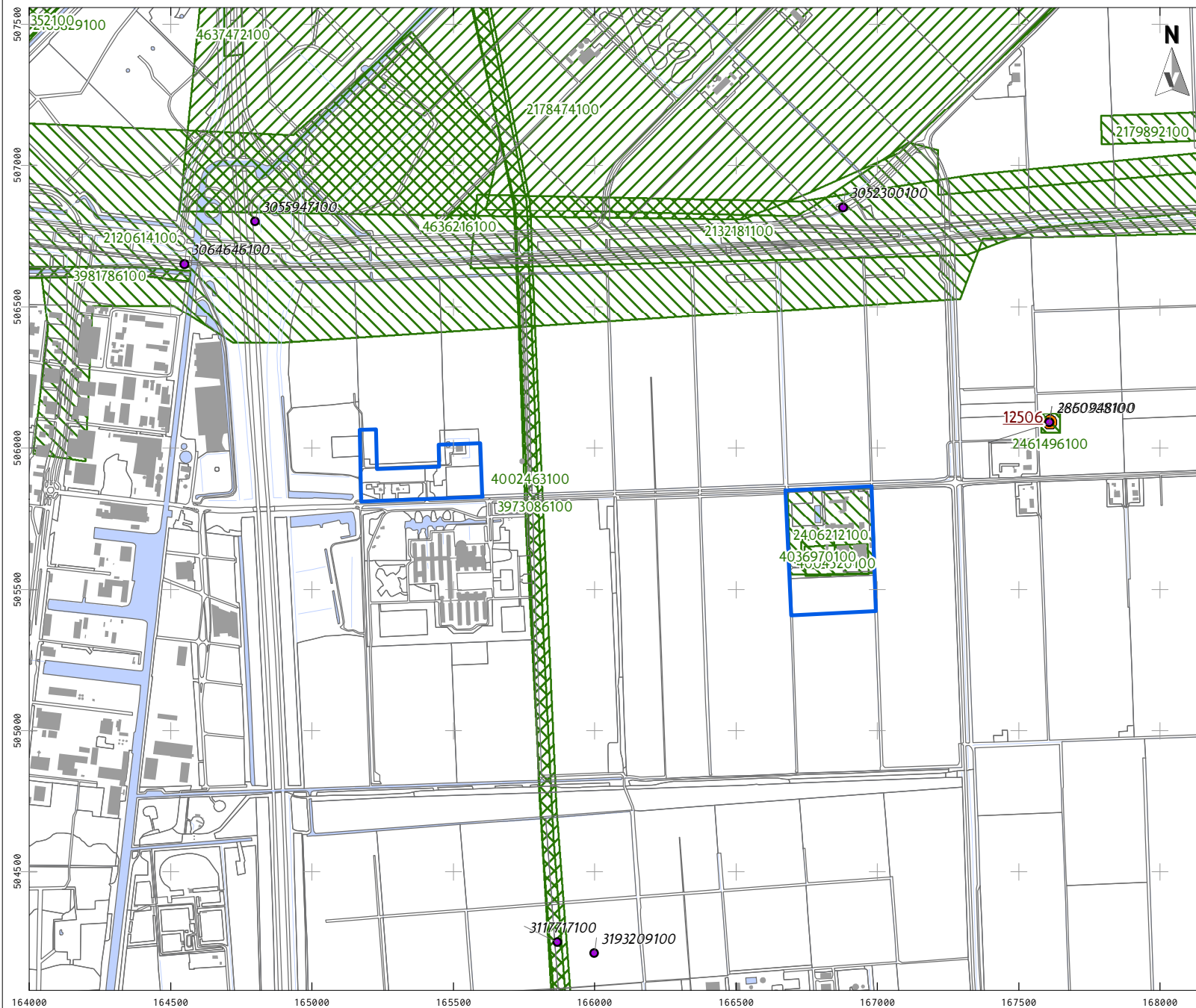
- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Gemodificeerde natuur
- Vergravingen
- Transportleidingen
- Bijzonderheden bovengrond
 - k., Zavel- of klei-dek, 15 à 40 cm dik
 - Zn10A Kalkhoudende vlakvaaggronden; uiterst fijn zand
 - Sn13A Kalkhoudende vlakvaaggronden; zwak en sterk lemig, kleiig, uiterst fijn zand
 - Mn22A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2
 - Mn82A Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2
 - Mn25A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5
 - Mn35A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5

Project: V18-3979:
 BO Edelhertweg
 Rapport: V1766
 Datum: februari 2019
 Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
 Bodemkaart; PDOK juli 2017

Tekenaar: FvP
 Schaal: 1:20.000 / A4

0 200 m

KAART 3 - ARCHEOLOGIE



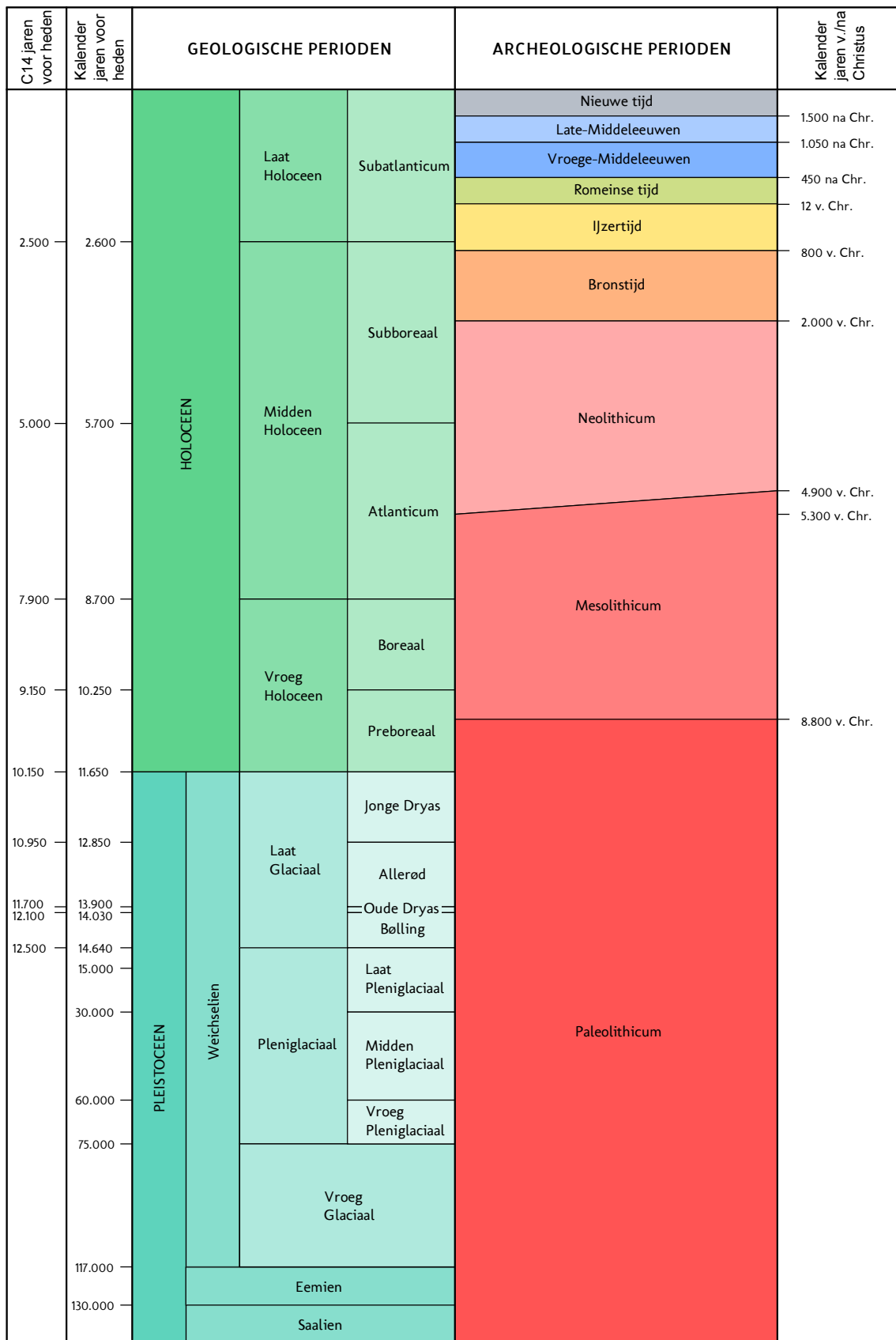
LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Vondstlocaties (waarnemingen)
 - Losse vondstlocatie
 - Vondstlocatie gekoppeld aan onderzoek
- Onderzoeken
 - Archeologisch: booronderzoek
 - Archeologisch: bureauonderzoek
- AMK-terreinen
 - Terrein van hoge archeologische waarde

Project: V18-3979:
 BO Edelhertweg
 Rapport: V1766
 Datum: februari 2019
 Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
 Onderzoeken, Vondstlocaties
 RCE 17 november 2017
 Monumenten, RCE juli 2014
 Tekenaar: FvP
 Schaal: 1:20.000 / A4

0 200 m

Bijlage 1 Overzicht archeologische en geologische perioden



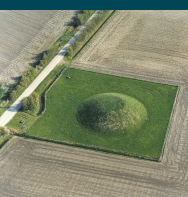
C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Periode	Van - tot
Vroeg-Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	300.000-35.000 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	35.000-8800 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	88.00-7100 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	7100-6450 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450-4900 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	5300-4200 voor Chr.
Midden-Neolithicum	4200-2850 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850-2000 voor Chr.
Vroege-Bronstijd	2000-1800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	1800-1100 voor Chr.
Late-Bronstijd	1100-800 voor Chr.
Vroege-IJzertijd	800-500 voor Chr.
Midden-IJzertijd	500-250 voor Chr.
Late-IJzertijd	250-12 voor Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	12 voor-70 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	70-270 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	270-450 na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450-1050 na Chr.
Late-Middeleeuwen	1050-1500 na Chr.
Nieuwe Tijd A	1500-1650 na Chr.
Nieuwe Tijd B	1650-1850 na Chr.
Nieuwe Tijd C	1850-1950 na Chr.

Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie*
Spoorstraat 5
3811 MN Amersfoort
Nederland

Telefoon 033 277 92 00
E-mail info@vestigia.nl
Website www.vestigia.nl

K.v.K. Gooi- en Eemland 32078894



Erfgoedingenieurs

“Engineering the past, creating the future”

