

Bureauonderzoek

**Knarweg 10 te Lelystad
gemeente Lelystad**

Opdrachtgever

Stalbouw.nl
Industrieweg 22c
3738 JX Maartensdijk

Projectleider
drs. J.H.F. Leuving (prospector)

Status: definitief

Projectnummer

Synthegra Rapport S120422

Autorisatie
drs. J.S. Krist (senior KNA archeoloog)

Paraaf  Datum
23-10-2014

COLOFON

Opdrachtgever : Stalbouw.nl te Maartensdijk
Project : Knarweg te Lelystad
Projectnummer : S120422
Titel : Bureauonderzoek, Knarweg 10 te Lelystad
Datum concept : 29-11-2012
Datum definitief : 23-10-2014
Projectleider : drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf / prospector)
Auteurs : drs. J.H.F. Leuvering
Autorisatie : drs. J.S. Krist (senior KNA archeoloog)
Druk : Synthebra bv, Doetinchem
ISSN : 1874-9771

Synthebra bv

Synthebra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthebra.nl

© Synthebra bv, 2012

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Conclusie en aanbeveling	5
1 INLEIDING	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4 Toekomstige situatie plangebied	7
2 BUREAUONDERZOEK	9
2.1 Methode	9
2.2 Landschapsgenese	9
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	13
2.4 Historische ontwikkeling	16
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	18
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	20
3.1 Inleiding	20
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	20
3.3 Aanbevelingen	20
LITERATUUR EN KAARTEN	22

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Administratieve gegevens

Toponiem	: Knarweg 10
Plaats	: Lelystad
Gemeente	: Lelystad
Provincie	: Flevoland
Projectnummer	: S120422
Bevoegde overheid	: Gemeente Lelystad
Opdrachtgever	: Stalbouw.nl
Uitvoerende instantie	: Synthebra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 54.690
Datum onderzoeksmelding	: 22-11-2012
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 51.436
Kaartblad	: 26E
Periode	: laat-paleolithicum – neolithicum en middeleeuwen – nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 2,6 ha
Grondgebruik	: boerderij met erf en bouwland
Geologie	: Laagpakket van Walcheren op Formatie van Boxtel
Geomorfologie	: vlakte van zee- of meerbodemafzettingen
Bodem	: kalkrijke poldervaaggronden
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE, Koninklijke Bibliotheek en provinciaal archeoloog

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 160730	Y: 493546
noordoost	X: 160951	Y: 493546
zuidoost	X: 160951	Y: 493316
zuidwest	X: 160730	Y: 493316

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Stalbouw.nl een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Knarweg 10 in Lelystad (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van een melkveebedrijf.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring bedraagt circa 2 m beneden maaiveld.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van het dekzand
neolithicum	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld
bronstijd - ijzertijd	Laag		Hollandveen is geërodeerd
Romeinse tijd	laag		In Almerelaag
middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld, in de Zuiderzeelaag
	hoog	scheepswrakken	In Almerelaag en Zuiderzeelaag

Conclusie en aanbeveling

Er worden vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum verwacht, alsmede nederzettingen uit het neolithicum. Deze resten worden verwacht in de top van het dekzand, mits deze nog intact aanwezig is. Het dekzand is bedekt met een laag klei, wat gunstig is voor de conservering van eventuele archeologische resten. Daarnaast kunnen vanaf het maaiveld, in de kleilaag, (resten van) scheepswrakken worden verwacht.

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd.

Er wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. De belangrijkste onderzoeksvraag is of de top van het dekzand intact is of dat deze is geërodeerd door het Almere en/of de Zuiderzee of door bewerking van het land voor agrarische doeleinden. Daarnaast zal de bodem worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De

bevoegde overheid, de gemeente Lelystad, eist dat voorafgaand aan het booronderzoek een Plan van Aanpak wordt opgesteld. Dit Plan van Aanpak dient door de gemeente getoetst te worden.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Stalbouw.nl een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Knarweg 10 in Lelystad (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van een melkveebedrijf.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring bedraagt circa 2 m beneden maaiveld. Daarom zal de bodem door de aanleg van bouwputten voor de bebouwing waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2.¹

De bevoegde overheid, de gemeente Lelystad, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Beleidsadvieskaart.² Volgens het vigerende beleid dient voor het plangebied een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden dat erop gericht is op het afbakenen van omvang, diepteligging en kwaliteit van de archeologische resten. De bevoegde overheid, de gemeente Lelystad, neemt in het geval van een ruimtelijke ingreep bij elke processtap een selectiebesluit.

De bevoegde overheid, de gemeente Lelystad, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

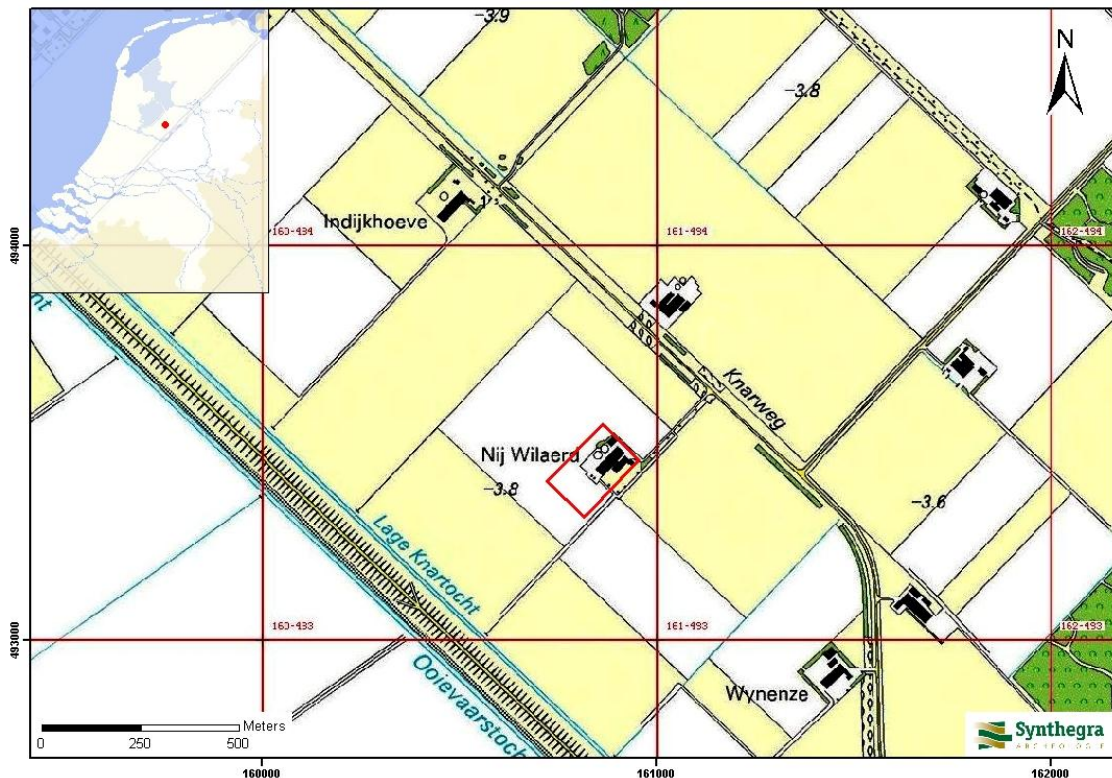
¹ SIKB 2010.

² Beschikbaar op www.samflevoland.nl

- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 2,6 ha groot en ligt aan de Knarweg 10 in Lelystad (afbeelding 1.1). Het terrein wordt aan alle zijden begrensd door bouwland. De hoogteligging van het maaiveld bedraagt circa 3,7 m -NAP (Normaal Amsterdams Peil).³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

Het bestaande melkveebedrijf zal worden uitgebreid. Hiertoe wordt de bestaande stal uitgebreid, wordt een nieuwe sloot gegraven en zullen een aantal bomen worden geplant. In afbeelding 1.2 is een overzicht van de toekomstige situatie weergegeven.

³ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl



Afbeelding 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied, aangegeven met het rode kader (Bron: tekening aangeleverd door de opdrachtgever).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het Zuiderzeegebied, waartoe het IJsselmeer, de IJsselmeerpolders, de randgebieden van de vroegere Zuiderzee, de IJsseldelta en de monding van de Eem worden gerekend. Het plangebied ligt in de polder Oostelijk Flevoland, vlakbij de Knardijk, die de scheiding vormt tussen Oostelijk Flevoland en Zuidelijk Flevoland. Volgens de Geologische Overzichtskaart van Nederland bestaat de ondergrond van het plangebied uit zeeklei van het Laagpakket van Walcheren op pleistocene afzettingen.

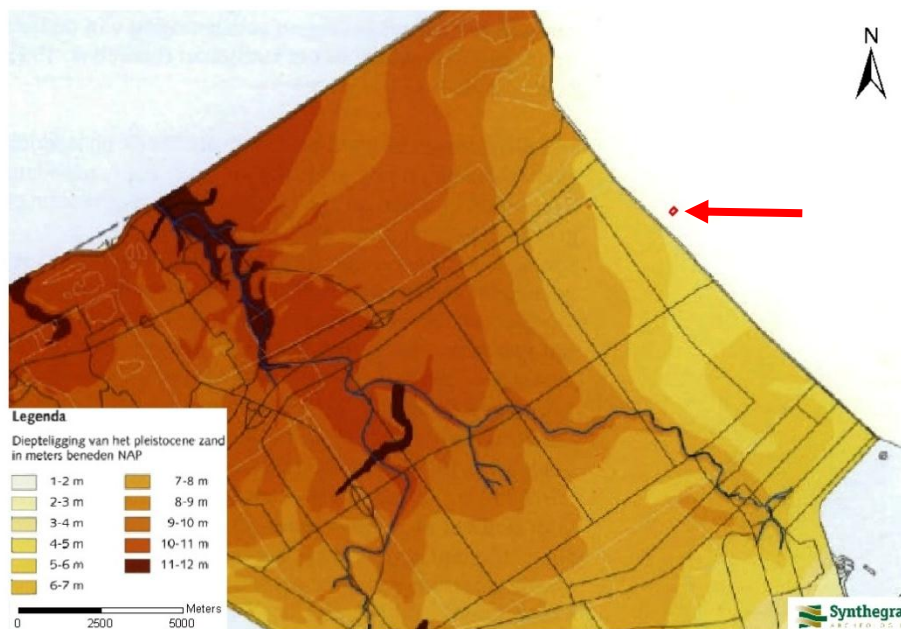
De top van de pleistocene afzettingen in de ondergrond van het plangebied bestaat uit dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving is opgetreden.⁵ Hierbij is het dekzand afgezet. Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend.⁶ Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, dekzandplateaus, afgewisseld met langgerekte ruggen.

⁴ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁵ Berendsen 2004.

⁶ Berendsen 2004.

Naar verwachting ligt het dekzand binnen het plangebied aan of vlak onder het maaiveld. Dit blijkt ten eerste uit een zanddieptekaart van Zuidelijk Flevoland (afbeelding 2.1). Het plangebied zelf is op deze kaart niet gekarteerd, maar extrapolatie van de begrenzingen op deze kaart doet vermoeden dat het dekzand tussen 4 en 5 m – NAP ligt.



Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de pleistoceen zanddieptekaart van Zuidelijk Flevoland, aangegeven met het rode kader en pijl (Bron: Menke, Van de Laar en Lenselink, 1998).

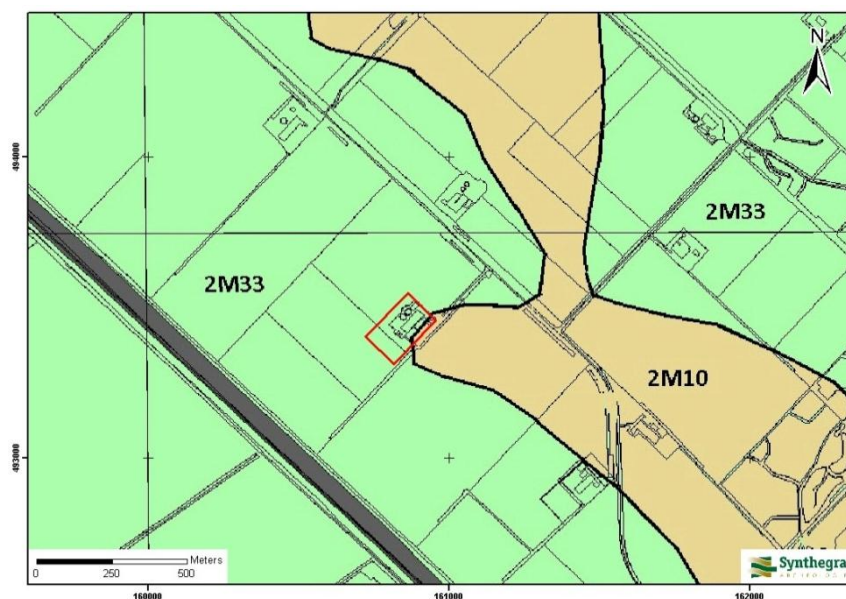
Op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.2) staat aangegeven dat het plangebied grotendeels in een vlakte van zee- of meerbodema fzettingen (code 2M33) ligt. Deze zee- of meerbodema fzettingen zijn zeer jonge afzettingen, die zijn gevormd door het Almere en de Zuiderzee. Ze worden gerekend tot het Laagpakket van Walcheren, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Naaldwijk. Bij de vorming van het Almere, tussen circa 300 v. Chr. en circa 1250 n. Chr. is al het veen (Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop) dat zich binnen het plangebied op de pleistocene afzettingen had gevormd, door oevererosie verdwenen.

Het meest oostelijke deel van het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (code 2M10).⁷ Ook dit gegeven maakt het aannemelijk dat het dekzand in de rest van het plangebied vlak onder het maaiveld ligt.

Op de hoogtekaart van het plangebied en omgeving (afbeelding 2.3) is te zien dat het plangebied in een relatief hoog gelegen gebied (groene, gele en oranje kleuren) ligt ten opzichte van de gebieden ten noordoosten en zuidwesten van deze zone.⁸ De contouren van de zone met gele en oranje kleuren op de hoogtekaart komen sterk overeen met de contouren van de vlakte van ten dele verspoelde dekzanden op de geomorfologische kaart. De absolute hoogteverschillen zijn echter gering.

⁷ www.archis2.archis.nl

⁸ www.ahn.nl

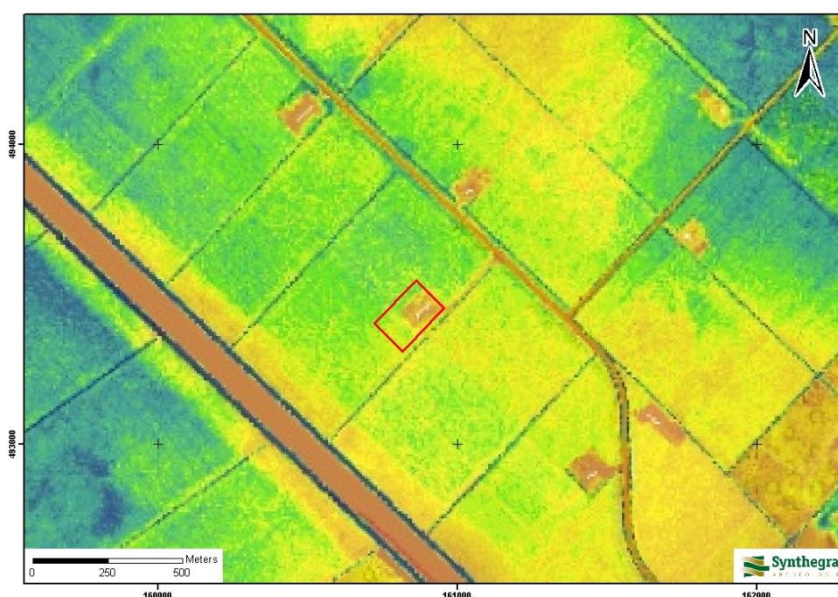


Legenda

2M10 : vlakte van ten dele verspoelde dekzanden

2M33 : vlakte van zee- en meerbodemaafzettingen

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: www.archis2.archis.nl).



LEGENDA

Blauw : lager dan 4,20 m -NAP

Groen : 4,20 – 3,37 m -NAP

Geel : 3,75 – 3,60 m -NAP

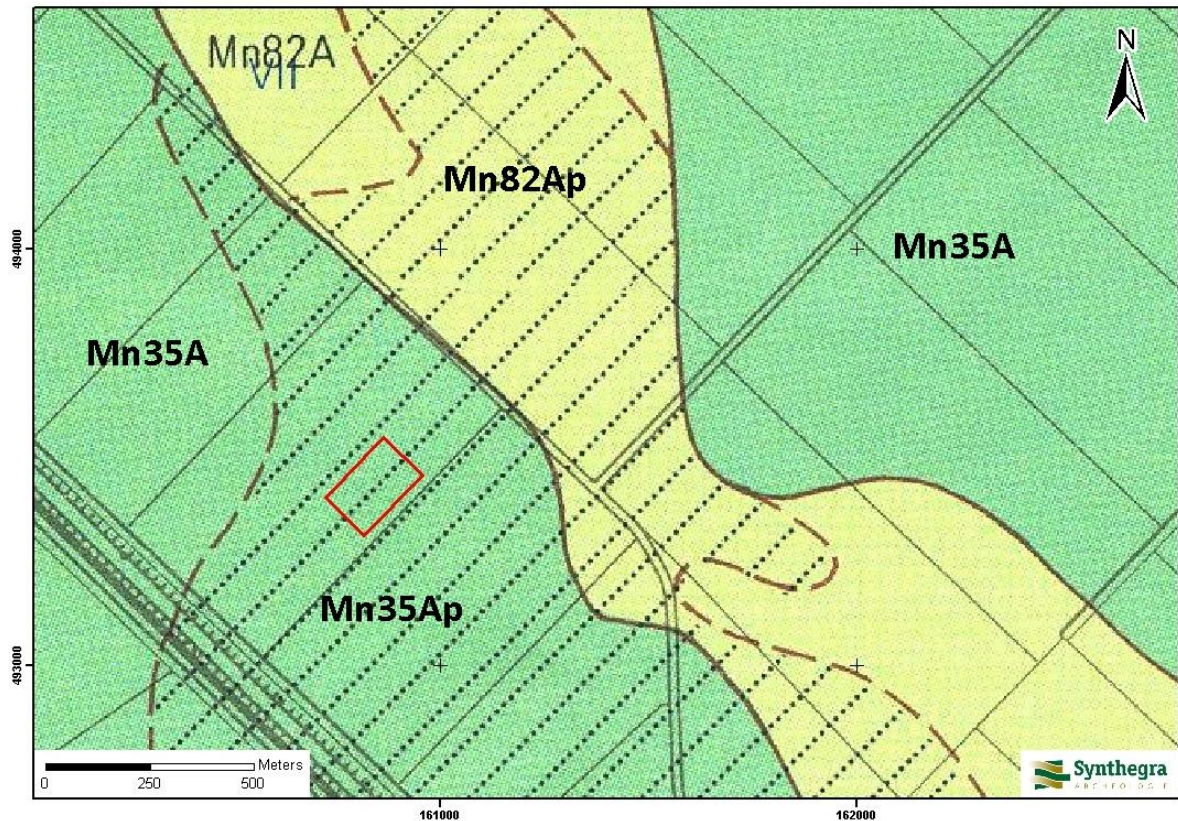
Oranje : 3,60 – 3,20 m -NAP

Rood : hoger dan 3,20 m -NAP

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.4) staat aangegeven dat binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden in sterk siltige of zandige klei voorkomen (code Mn35Ap). Dit bodemtype komt veel voor in de Flevopolders. Onder de bouwvoor wordt in het algemeen kalkrijke, lichte klei aangetroffen. Het achtervoegsel “..p” geeft aan dat de pleistocene ondergrond tussen 40 en 120 cm beneden maaiveld begint.



Legenda

Mn35A : kalkrijke poldervaaggronden in sterk siltige of zandige klei

Mn82A : kalkrijke poldervaaggronden in siltige klei

..p : pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm beneden maaiveld

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1982).

De grondwatertrap binnen het plangebied is VII. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm beneden maaiveld ligt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld ligt.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

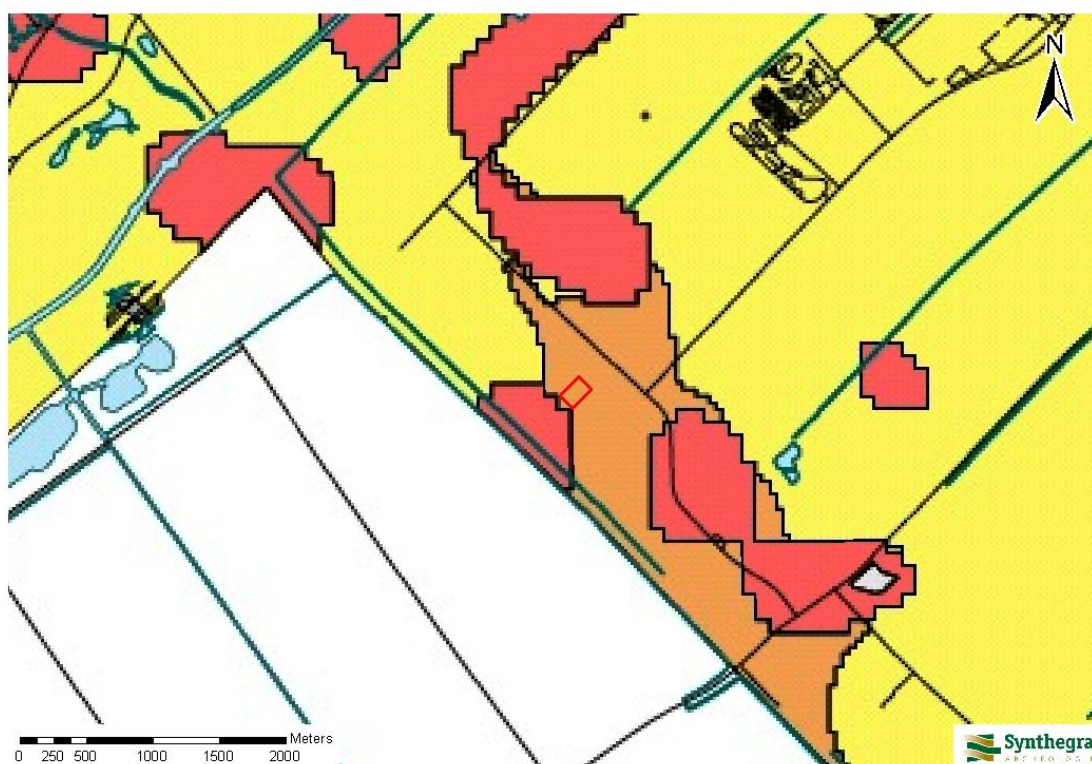
In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Lelystad
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting (bijlage 2). Deze kaart is indicatief en zal voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaart niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.



Legenda

Rood : hoge archeologische waarde

Oranje : middelhoge archeologische waarde

Geel : lage archeologische waarde

Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Lelystad, aangegeven met het rode kader (Bron: www.samflevoland.nl)

Op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Lelystad heeft het plangebied een middelhoge archeologische waarde. Vanwege het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidend beschouwd.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Ook uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) zijn geen monumenten, onderzoeksmeldingen of waarnemingen. In de bredere omtrek (straal 1000 m) zijn drie onderzoeksmeldingen en één waarneming bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden of scheepswrakken aanwezig zijn.⁹

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1000 m van het plangebied:

Waarnemingsnummer 55055:

Deze waarneming betreft de vondst van het wrak van een klein vrachtschip uit de nieuwe tijd. Het schip is 14 m lang en 4,5 tot 6 m breed.

Onderzoeksmelding 49.278 en 49.279:

In november 2011 is door Econsultancy bv een bureauonderzoek (49.278) en een verkennend booronderzoek (49.279) uitgevoerd ter plaatse van de Knarweg 14.

Voor het plangebied geldt op grond van het bureauonderzoek een hoge archeologische verwachting op resten uit het laat paleolithicum, mesolithicum en neolithicum, wanneer de top van het dekzandlandschap / de dekzandopduiking niet door abrasie is geërodeerd. De archeologische resten worden in de top van de dekzandafzettingen verwacht en zullen door de ligging onder het kleipakket, en daardoor in een nagenoeg permanent gereduceerde zone, goed zijn geconserveerd (vooral van belang voor organische resten en bot). Eventueel aanwezige resten van scheepswrakken worden verwacht in het bovenste kleipakket.

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn 9 boringen uitgevoerd tot een diepte van 3 m beneden maaiveld.

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw tot 3 m -mv bestaat uit 6 type afzettingen (facies). Op een diepte tussen minimaal 185 en maximaal 220 cm -mv is een circa 20 cm dikke veenlaag aangetroffen, welke zeer waarschijnlijk uit het Alleröd-interstadiaal dateert (Laag van Usselo, 13.675 - 12.745 jaar geleden) op basis van eerdere dateringen van een vergelijkbare veenlaag nabij het plangebied. Het hieronder liggende pakket dekzand, met in de top een begraven podzolbodemp, zullen dekzandafzettingen uit het Laat- Glaciaal (Vroege Dryas) en/of het Pleniglaciaal betreffen (Jong Dekzand I en/of Oud Dekzand). Het boven de veenlaag liggende pakket dekzand zullen dekzandafzettingen uit einde van het Laat- Glaciaal (Jonge Dryas, ofwel Late Dryas) betreffen (Jong Dekzand II). De oorspronkelijke top van het Jong Dekzand II is als gevolg van abrasie geërodeerd (zeestormen), waardoor het hierin oorspronkelijk verwachte podzolprofiel niet meer aanwezig is. Ook eventueel hierboven gelegen veen zal zijn weggeslagen. Dat abrasie is opgetreden wordt bevestigd door de bovenliggende laag verplaatst Pleistoceen zand. Het bovenste 60 cm dikke Holocene kleipakket betreffen Almere- en Zuiderzeeafzettingen.

⁹ www.kich.nl

De top van de dekzandafzettingen onder de veenlaag (Jong Dekzand I en/of Oud Dekzand) is nog intact aanwezig, waardoor geconcludeerd wordt dat de kans op aanwezigheid van archeologische resten en/of sporen van Jager-Verzamelaars uit het vroege en/of het midden van het laat-paleolithicum reëel blijft.

Voor archeologische resten en/of sporen uit de perioden vanaf het einde van het paleolithicum t/m (uiterlijk) de ijzertijd wordt geconcludeerd dat deze niet meer aanwezig zullen zijn. Verspoelde toevalstreffers bevinden zich buiten hun oorspronkelijke archeologische context. Archeologische resten uit de perioden Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd worden niet verwacht.

Geadviseerd werd om het dekzand onder de laag van Usselo nader te onderzoeken i.v.m. de kans op resten uit het laat-paleolithicum. Vanwege de intensiviteit van een dergelijk onderzoek en de door de gemeente klein geachte kans op dergelijke resten heeft de gemeente afgezien van een dergelijk onderzoek en het terrein vrijgegeven.

Onderzoeksmelding 10.346:

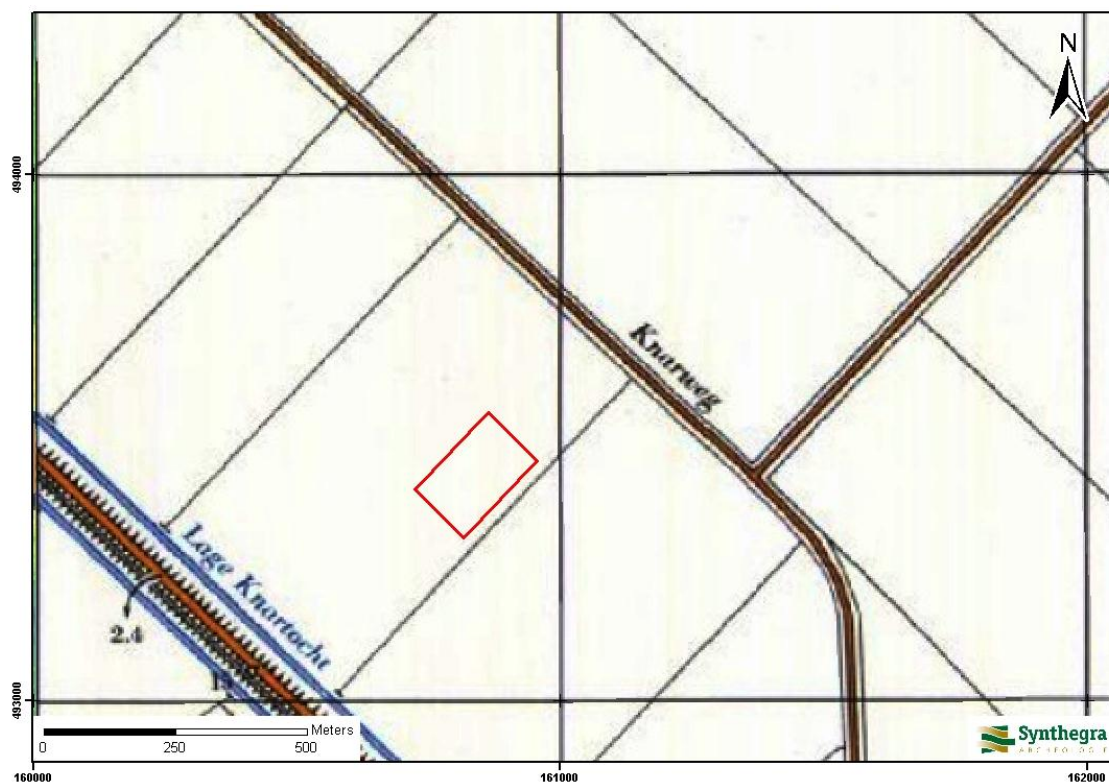
Deze melding betreft een oppervlaktekartering en booronderzoek dat in 1997 door RAAP is uitgevoerd. Resultaten van het onderzoek staan niet in Archis vermeld, behalve dat in een deel van het onderzoeksgebied een archeologische begeleiding werd geadviseerd.

De Archeologische Werkgroep Nederland, afdeling 21 (Flevoland) is benaderd met de vraag of er bij hen archeologische informatie beschikbaar is die niet in Archis is geregistreerd. Hierop is tot op heden geen reactie gekomen.

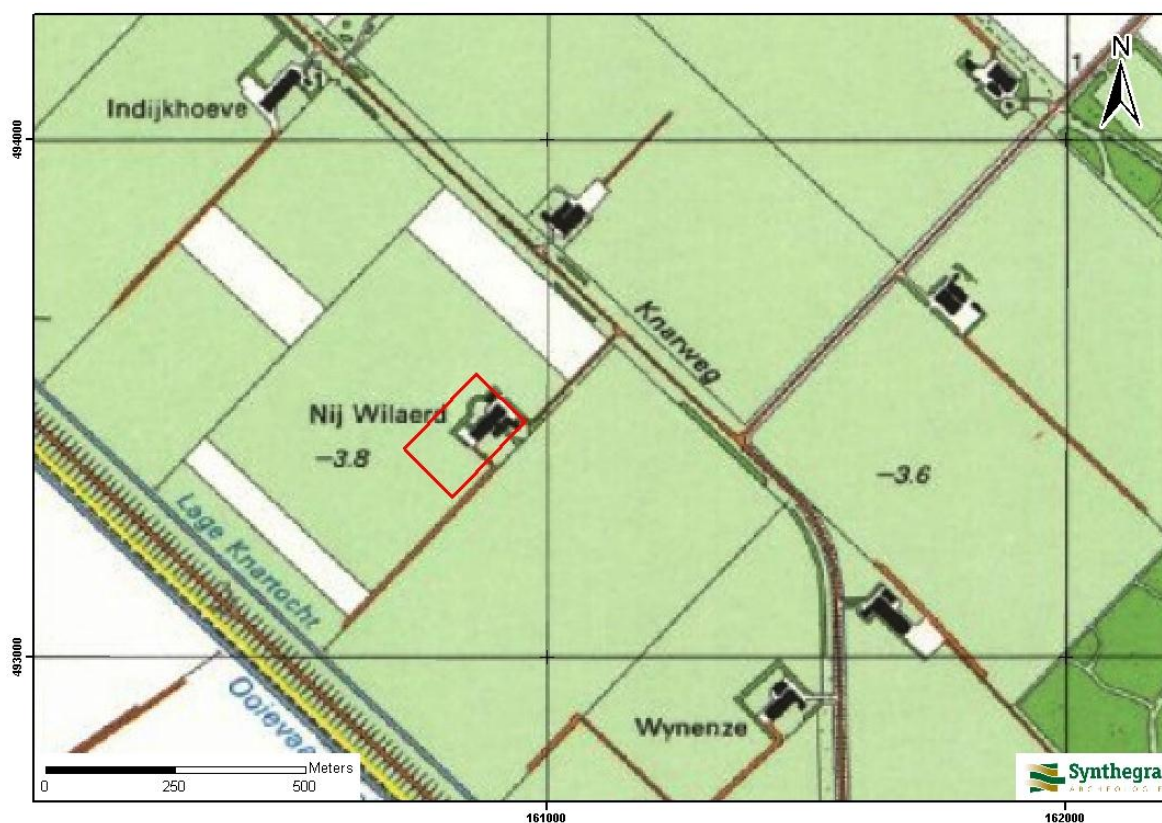
2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

Vanaf circa 300 n. Chr. tot het moment van drooglegging van de polder lag het gebied in open water met getijdeninvloed. De polder Oostelijk Flevoland is drooggelegd in de periode 1950 – 1957. Tot het moment dat de huidige bebouwing werd aangelegd was het plangebied altijd onbebouwd. Op de topografische kaart uit 1973 is dit nog het geval. Op de topografische kaart uit 1987 is de bebouwing inmiddels aanwezig.



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de topografische kaart uit 1973, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de topografische kaart uit 1987, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompiinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zouden kunnen zijn gegaan.¹⁰

¹⁰ www.bodemloket.nl

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW geldt een hoge archeologische verwachting (bijlage 2). Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Lelystad heeft het plangebied een middelhoge waarde.

Als woon- en verblijfplaats hebben de jager-verzamelaars vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van water. Dekzandruggen en -kopjes hebben ideale bewoningsplaatsen gevormd. Het plangebied ligt relatief hoog in het dekzandlandschap en heeft daarom een geschikte bewoningsplaats gevormd. Daarom is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Deze verwachting valt of staat echter bij de mate van intactheid van de top van het dekzand, dat ook door het Almere en de Zuiderzee geërodeerd kan zijn. De vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van vuursteenfragmenten en ondiepe grondsporen, zoals hardkuilen. Deze resten worden in en onder de bovengrond van de veldpodzolgrond verwacht, eventueel afgedekt door een plaggendek.

In het neolithicum is geleidelijk de landbouw ontstaan en heeft de bewoning een permanent karakter gekregen. Met name grotere en hogere dekzandruggen hebben in deze periode een geschikte bewoningsplaats gevormd. De landschappelijke ligging is in deze periode nog hetzelfde als de voorgaande periode. Daarom wordt aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor het neolithicum met hetzelfde voorbehoud wat betreft de intactheid van de top van het dekzand.

Gedurende de bronstijd en de ijzertijd ligt het plangebied in een veenmoeras, waar de omstandigheden ongunstig zijn voor (langdurige bewoning). Het veen dat gedurende deze periode is gevormd is later, bij het ontstaan van het Almere, door oevererosie geërodeerd. Hierdoor zijn eventuele archeologische resten verloren gegaan. Daarom wordt aan het plangebied een lage verwachting voor de periode bronstijd tot en met de ijzertijd toegekend.

Vanaf de late ijzertijd ligt het plangebied in open water met getijdeninvloed, dat zich steeds verder in oostelijke richting uitbreid (Flevomeer – Almere – Zuiderzee). Hierdoor is het plangebied ongeschikt voor bewoning. Daarom wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bewoningssporen uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. Wel kan er vanaf de middeleeuwen op het Almere en de Zuiderzee zijn gevaren. Daarom dient er rekening gehouden te worden met scheepswrakken.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van het dekzand
neolithicum	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld
bronstijd - ijzertijd	Laag		Hollandveen is geërodeerd
Romeinse tijd	laag		In Almerelaag
middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld, in de Zuiderzeelaag
	hoog		scheepswrakken

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en nederzettingsresten uit het neolithicum. Voor nederzettingsresten uit de periode bronstijd tot en met de nieuwe tijd geldt een lage verwachting. Er geldt een hoge verwachting voor (resten van) scheepswrakken uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
De ondergrond van het plangebied bestaat naar verwachting uit dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel), dat is bedekt met een dunne laag meer- en zeebodemaftzettingen (Almere Laag en Zuiderzee Laag, beide onderdeel van de Formatie van Naaldwijk). Verwacht wordt dat de pleistocene afzettingen op geringe diepte liggen, maximaal 1,2 m beneden maaiveld. Het bodemtype binnen het plangebied is naar verwachting een kalkhoudende poldervaaggrond.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*
Binnen het plangebied kunnen op grond van het bureauonderzoek archeologische vindplaatsen worden verwacht.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Er worden vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum verwacht, alsmede nederzettingsresten uit het neolithicum. Deze resten worden verwacht in de top van het dekzand, mits deze nog intact aanwezig is. Het dekzand is bedekt met een laag klei, wat gunstig is voor de conservering van eventuele archeologische resten. Daarnaast kunnen vanaf het maaiveld, in de kleilaag, (resten van) scheepswrakken worden verwacht.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Gezien de maximale verstoringsdiepte van circa 2 m beneden maaiveld, zal er tot in de pleistocene ondergrond worden gegraven. Dit betekent dat eventueel aanwezige archeologisch resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd.

Er wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. De belangrijkste onderzoeksvraag is of de top van het dekzand intact is of dat deze is geërodeerd door het Almere en/of de Zuiderzee of door bewerking van het land voor agrarische doeleinden. Daarnaast zal de bodem worden onderzocht op de aanwezig van archeologische indicatoren. De

bevoegde overheid, de gemeente Lelystad, eist dat voorafgaand aan het booronderzoek een Plan van Aanpak wordt opgesteld. Dit Plan van Aanpak dient door de gemeente getoetst te worden.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Lelystad), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Lelystad.

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Broeke, E.M. ten, 2012: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek, Knarweg 14 te Lelystad, gemeente Lelystad*, Econsultancy bv, Doetinchem.

Eilander *et al.*, 1982: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 26 Oost (Harderwijk) en 27 West (Heerde)*, Wageningen.

Menke, U., E. van de Laar en G. Lenselink, 1998: *De geologie en bodem van Zuidelijk Flevoland*, Flevoverricht 415.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Kaarten

Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 26 Oost (Harderwijk)*, Wageningen.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Internet (geraadpleegd november 2012)

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

Project: Bureauonderzoek, Knarweg 10 te Lelystad

Projectnummer: S120422

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.kich.nl

www.watwaswaar.nl

www.samflevoland.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

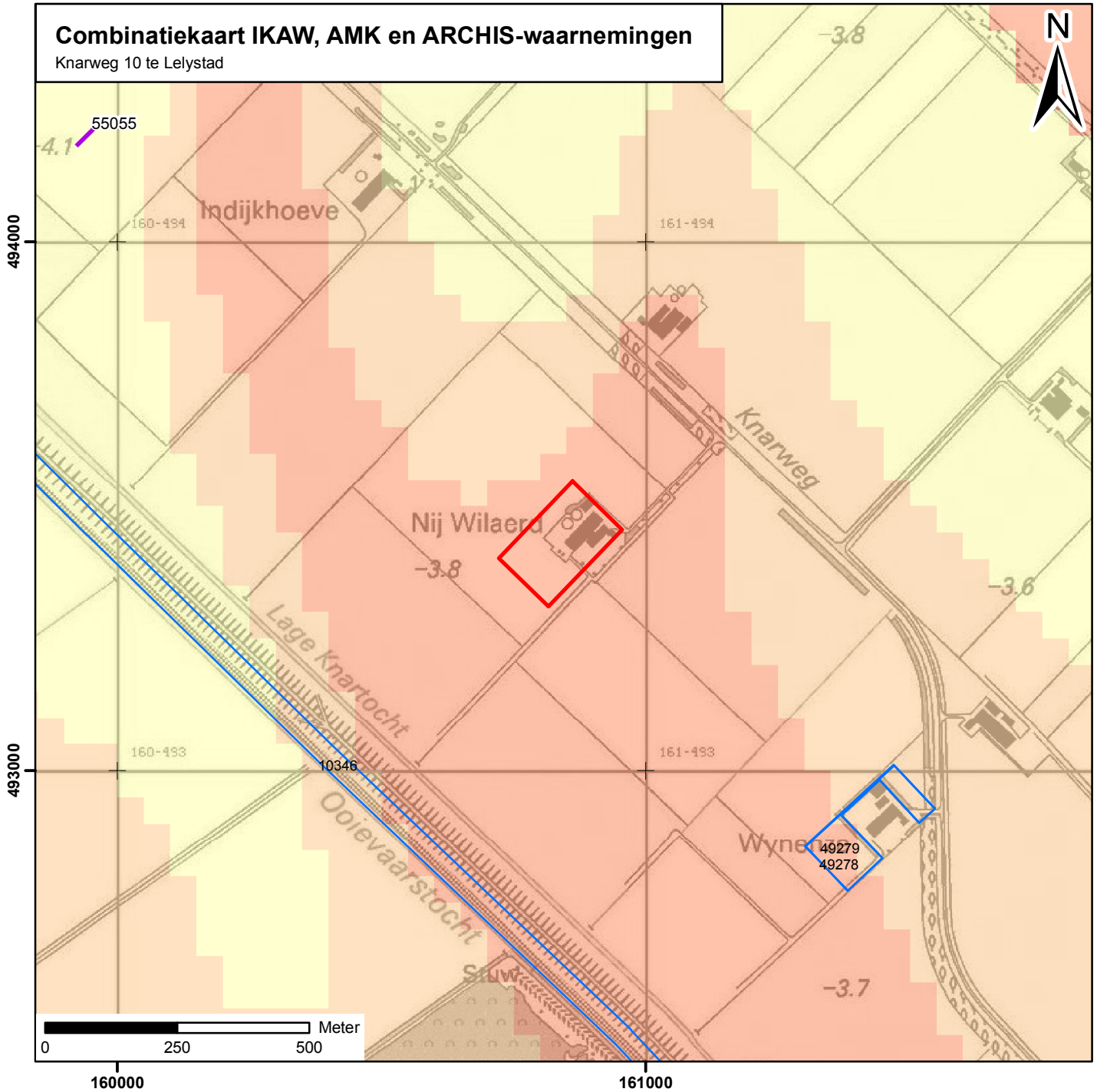
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd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

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Knarweg 10 te Lelystad



Legenda

BEGIN_PER

Nieuwe tijd

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

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