



**Vaarroute Ezumazijl – Oostmahorn
Gemeente Dongeradeel (Fr.)**

Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek

Definitief

Steekproefrapport 2017-11/07

**Vaarroute Ezumazijl – Oostmahorn
Gemeente Dongeradeel (Fr.)**

Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek

Definitief

Steekproefrapport 2017-11/07

*Vaarroute, Ezumazijl – Oostmahorn
Gem. Dongeradeel (Fr.)
Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek*

Een onderzoek in opdracht van
Rho Adviseurs voor Leefruimte bv

Steekproefrapport 2017-11/07
ISSN 1871-269X
auteur: drs. R. Exaltus, senior KNA-prospecteur
(Actor registratienummer 92909010)
autorisatie: dr. J. Jelsma, senior KNA-archeoloog
(Actor registratienummer 35453178)

Status: **Definitief**

Goedgekeurd door de bevoegde overheid,
gemeente Dongeradeel,
dhr. G. Mulder
d.d. 21 november 2017

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.0 en is gecertificeerd voor
BRL SIKB 4000, protocollen 4001, 4002, 4003,
4004, 4006. Van toepassing op dit onderzoek zijn de
protocollen 4002 Bureauonderzoek en 4003 IVO-O.

Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef bv, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, Zuidhorn, november 2017

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd
en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.
De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing
van de adviezen of het gebruik van de resultaten van
dit onderzoek.

De Steekproef bv
Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau
Hogeweg 3
9801 TG Zuidhorn

telefoon	050 - 5779784
internet	www.desteeckproef.nl
e-mail	info@desteeckproef.nl
kvk	02067214

Inhoud

Samenvatting

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding en doel	1
1.2 Locatie en administratieve gegevens	2
2. Bureauonderzoek	4
2.1 Bronnen	4
2.2 Fysische geografie	4
2.3 Historische geografie	5
2.4 Archeologie	6
3. Veldonderzoek	8
3.1 Aanpak	8
3.2 Resultaten veldonderzoek	9
4. Conclusies en advies	11

Geraadpleegde literatuur, bronnen en kaarten

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Archeologische periode-indeling

Appendix II: Boorbeschrijvingen

Samenvatting

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte bv is door De Steekproef bv een plangebied onderzocht langs de Nieuwe Vaart tussen Oostmahorn en Ezumazijl. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen verbreding van de Nieuwe Vaart en de aanleg van natuurvriendelijke en duurzame oevers (ook binnen de waterbestemming). Het grootste deel van de verbreding vindt plaats aan de oostzijde. De watergang wordt geschikt gemaakt voor pleziervaart met een diepgang van 1,10 meter. De geplande verstoringsdiepte zal maximaal twee meter beneden het maaiveld zijn. Benodigde graafwerkzaamheden kunnen tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten leiden. Het onderzoek had tot doel om vast te stellen of dergelijke resten aanwezig kunnen zijn en bestaat uit een bureauonderzoek (protocol 4002) en een veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O; protocol 4003).

In het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel is in verband met de recente wordingsgeschiedenis van het gebied uitgegaan van een lage verwachting voor resten van bewoning uit alle perioden binnen de zones waarin ontgravingswerkzaamheden zullen plaatsvinden. Deze verwachting geldt voor nagenoeg het hele ten oosten van de Nieuwe Vaart gelegen deel van het plangebied behalve voor een klein deel dat volgens de FAMKE binnen een archeologisch monument valt. Het betreft een terreindeel dat hoger ligt dan de omgeving en dat voorafgaande aan de aanleg van de Nieuwe Vaart deel uitmaakte van één van de akkers van een westelijker gelegen boerderij. Hoewel eerder onderzoek heeft uitgewezen dat het waarschijnlijk een hoogte vormt die het gevolg is van het afgraven van de omliggende terreindelen en dat deze hoogte geen archeologische betekenis heeft, geldt hiervoor volgens de FAMKE nog altijd een onderzoeksverplichting. Om uit te sluiten dat in dit deel van het plangebied behoudenswaardige archeologische sporen aanwezig zijn, zijn hier zes gutsboringen geplaatst op vijf meter ten oosten van de Nieuwe Vaart.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat hier een ongeveer twintig centimeter dik pakket klei aanwezig is dat bestaat uit materiaal dat uit de Nieuwe Vaart afkomstig is. Hieronder ligt een afgedekte, tien centimeter dikke zodelaag. Onder deze zodelaag ligt direct een natuurlijk pakket getijdenafzettingen. Hierin zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Deze resultaten bevestigen die van het hier in 1999 door RAAP verrichte onderzoek.

Selectieadvies (KNA 4.0 VS07) door drs. R.P. Exaltus (senior KNA Prospector)

De geplande ontgraving zal vrijwel volledig plaatsvinden langs de oostkant van de Nieuwe Vaart. Hier geldt voor vrijwel het hele plangebied een lage archeologische verwachting voor resten uit alle perioden. Deze zelfde verwachting kan naar aanleiding van de resultaten van het booronderzoek worden toegepast voor het deel van het plangebied waarvoor volgens de FAMKE wel een archeologische onderzoeksverplichting geldt. De resultaten van het onderzoek geven derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn archeologische resten gevonden waarmee tijdens de verdere planvorming rekening zou moeten worden gehouden.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Dongeradeel en bij de provinciaal archeoloog, dr. G. de Langen (tel: 058-2925487).



Figuur 1. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Het plangebied is de rode lijn. Eén vierkant op de kaart komt overeen met één vierkante kilometer. De kaart is noordgericht.
Bron: Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2017].

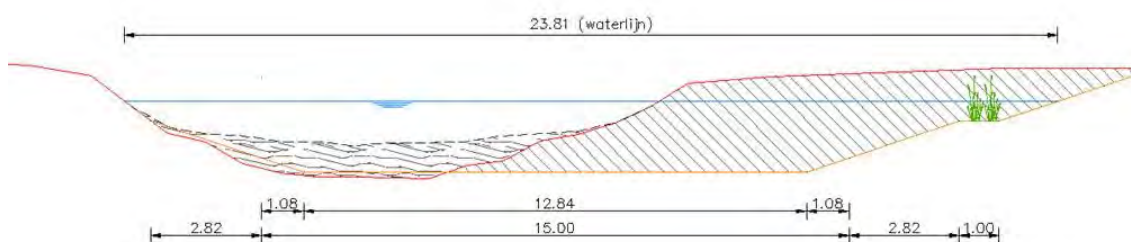
1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.0 LS01)

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte bv, vertegenwoordigd door de heer E. Venema is door De Steekproef bv een plangebied onderzocht langs de Nieuwe Vaart tussen Oostmahorn en Ezumazijl. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen verbreding van de Nieuwe Vaart en de aanleg van natuurvriendelijke en duurzame oevers (ook binnen de waterbestemming). Het grootste deel van de verbreding vindt plaats aan de oostzijde. De watergang wordt geschikt gemaakt voor pleziervaart met een diepgang van 1,10 meter. Van de totale breedte van 23 meter wordt de bodembreedte van de watergang 11 meter (zie Figuur 2). De geplande verstoringdiepte zal maximaal twee meter beneden het maaiveld zijn. Benodigde graafwerkzaamheden kunnen tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten leiden. Het onderzoek had tot doel om vast te stellen of dergelijke resten aanwezig kunnen zijn.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (protocol 4002) en een veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O; protocol 4003). Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst.

Het doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de mate van gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid hierin van archeologische waarden. Hierbij wordt gekeken naar de bodemopbouw en de mate waarin deze intact is en naar het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals bewerkt en verbrand vuursteen, aardewerk, bouw materiaal, bot en houtskool.



Figuur 2. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Voorbeeldprofiel van de voorgenomen verbreding van de Nieuwe Vaart.

1.2 Locatie en administratieve gegevens (KNA 4.0 LS02)

Het plangebied ligt tussen Oostmahorn en Ezumazijl en volgt de loop van de huidige Nieuwe Vaart (zie Figuur 1). Het plangebied bestaat uit grasland (zie Figuur 3).

Tabel 1: Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.

Provincie	Fryslân
Gemeente	Dongeradeel
Plaats	Oostmahorn-Ezumazijl
Toponiem	Nieuwe Vaart
Begin en eindcoördinaat	206,546/599,091 en 205,574/597,166
Lengte	Ongeveer twee en een halve kilometer
Bevoegde overheid	Gemeente Dongeradeel
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor Leefruimte
Onderzoeksmeldingsnummer	4573685100
ISSNnr.	1871 - 269X
Steekproef projectcode	2017-11/07
Geomorfologische context	Vlakte van getijdenafzettingen
NAP hoogte maaiveld	Rond 0 m NAP
Maximale diepte onderzoek	2 m -NAP
Uitvoering van het veldwerk	10 november 2017
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed (RCE)



Figuur 3. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Het plangebied van het booronderzoek gezien vanuit het noordoosten.

2. Bureauonderzoek

2.1 Bronnen

Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Eén van de bronnen is Archis3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden.

Voor dit onderzoek zijn de KLIC-meldingen 17G471109, 17G471110, 17G471111 en 17G471112 gedaan om na te gaan waar eventuele leidingen en kabels in de grond liggen.

2.2 Fysische geografie (KNA 4.0 LS04)

De diepere ondergrond van het plangebied bestaat uit keileem dat ongeveer 150.000 jaar geleden is ontstaan tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saale-glaciaal. Tijdens dit glaciaal zijn pleistocene fluviatiele afzettingen door Scandinavisch landijs grotendeels vernalen en her-afgezet als keileem.

Tijdens een groot deel van de laatste ijstijd (het Weichselien) heerste in Nederland een poolklimaat. Door het ontbreken van begroeiing had de wind vrij spel en kon vanuit het Noordzeebekken dekzand worden afgezet. Dit dekzand behoort tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel). Het keileem- en dekzandlandschap helt sterk af in noordelijke en westelijke richting. Door de lage ligging hiervan is dit landschap in de kustzones van Fryslân overdekt geraakt met veen en klei. Deze afzettingen zijn ongeveer vanaf 10.000 jaar geleden gevormd nadat de laatste ijstijd overging in een relatief warme periode, het Holoceen. De temperatuurstijging had tot gevolg dat de ijskappen begonnen te smelten waardoor de zeespiegel steeg. Als gevolg van de snel stijgende zeespiegel en de slechte ontwatering van het landschap steeg de grondwaterspiegel en ontstonden grote moerassen en zoetwatermeren. Hier trad op grote schaal veenvorming op. Door de snelle zeespiegelstijging verdronken veel van de langs de kust gelegen veengebieden en trad vaak grootschalige erosie van het veen op.

Het plangebied ligt op een vlakte van getijdenafzettingen (code 2M35 op de geomorfologische kaart). De getijdenvlakten liepen tweemaal per etmaal onder water vanuit geulen die de getijdenvlakten doorsneden. In en nabij dergelijke geulen werd grof materiaal afgezet zoals zand. Naar mate de afstand tot de geulen groter is, is fijner materiaal afgezet zoals klei.

Volgens de bodemkaart bestaan de bodems hier uit nesvaaggronden die zijn gevormd in kalkrijke klei (code Mo80AG). Het betreft jonge gronden die worden gekenmerkt door het nagenoeg ontbreken van humusrijke toplaag en de aanwezigheid van slappe klei op geringe diepte. De grondwatertrap is II met een gemiddeld laagste grondwaterstand van 50 tot 80 centimeter beneden maaiveld. Dit betekent dat het slecht ontwaterde bodems betreft.

2.3 Historische geografie (KNA 4.0 LS03)

De landpunt waarop Oostmahorn ligt, vormde tijdens het begin van de tachtigjarige oorlog (1568-1648) een strategische plek waar landingen op de Friese kust konden worden uitgevoerd. De landing van de Geuzen op 20 augustus 1569 bij Oostmahorn vormde de directe aanleiding om ter plaatse van Oostmahorn Waalse troepen te legeren. Deze troepen hebben een schans opgeworpen. Het betreft een vierpuntige, uit aarden wallen bestaande schans met rondelen aan de zeezijde. Het geheel was circa 70 x 100 meter groot. Deze schans lag ten noorden van het huidige plangebied.

Figuur 4 toont uitsneden van de kaart van Eekhoff uit de periode 1849-1859 (links) en de topografische kaart uit 1929 (rechts). De kaart van Eekhoff toont in het plangebied slechts landbouwpercelen. De Nieuwe Vaart is dan nog niet gegraven. Op deze kaart is te zien dat het terreindeel dat tegenwoordig een archeologisch monument is en dat aan de oostrand van het plangebied grenst, dan nog een akkerperceel is dat bij de westelijker gelegen boerderij hoort. Op de kaart uit 1929 wordt dit perceel ten oosten van de dan inmiddels gegraven Nieuwe Vaart, niet meer aangegeven.



Figuur 4. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Uitsneden van de kaart van Eekhoff (links) en de topografische kaart uit 1929 (rechts). Het plangebied ligt binnen de blauwe lijnen.

2.4 Archeologie (KNA 4.0 LS01, LS04)

Het plangebied ligt volgens de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE) in een zone waarvoor gezien de recente wordingsgeschiedenis van het landschap geen onderzoek vereist is voor resten uit de steentijd.

Voor resten uit de periode ijzertijd-middeleeuwen grenst de westgrens van het plangebied volgens de FAMKE aan een zone waarvoor het advies *Karterend Onderzoek 2* geldt. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer 2500 vierkante meter een booronderzoek uit te voeren met een dichtheid van zes boringen per hectare. Aan de oostzijde ligt het plangebied echter in een zone waarbinnen volgens de FAMKE geen onderzoek nodig is voor resten uit de periode ijzertijd tot en met de middeleeuwen. Juist in deze zone zullen de geplande inrichtingswerkzaamheden plaatsvinden.

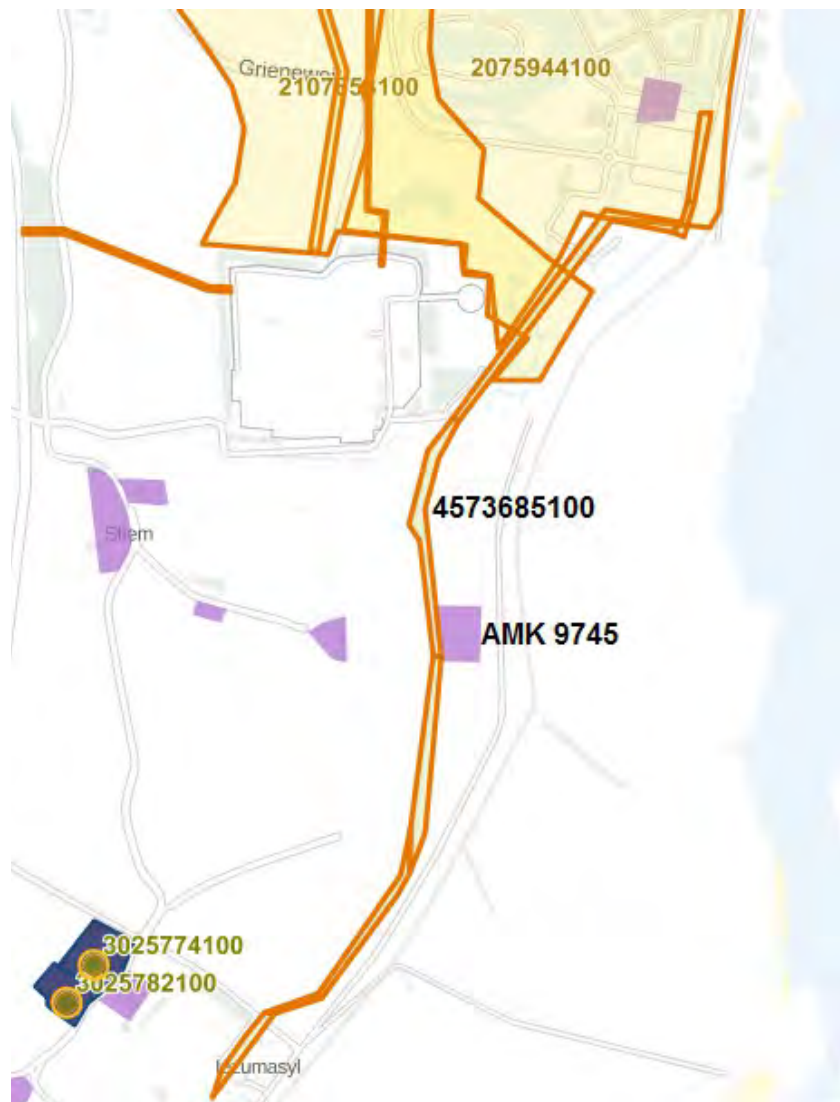
De bekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied bestaan uit terpen en resten van terpen die vanaf de middeleeuwen dateren (Figuur 5). Ongeveer halverwege Oostmahorn en Ezumazijl ligt tegen de oostrand van het plangebied archeologisch monument 9745 dat getypeerd wordt als een hoogte die is ontstaan ten gevolge van het afgraven van de omgeving. Het noordelijke deel van het plangebied ligt binnen twee eerder onderzochte gebieden. In 1999 is bureau- en booronderzoek verricht door RAAP (zaaknummer 2075944100). Hierbij zijn ook boringen geplaatst in het tegen de oostrand van het plangebied gelegen monument. Er zijn destijds elf boringen uitgevoerd in twee elkaar kruisende raaien. De afstand tussen de boringen bedraagt tien meter. Uit de resultaten van dat booronderzoek blijkt dat op deze locatie een met zand gelaagd kleipakket aanwezig is dat dikker is dan in de omgeving. Hierdoor steekt het betreffende terreindeel ruim een meter boven het omliggende maaiveld uit. In dit gelaagde kleipakket zijn geen archeologische resten aangetroffen. Het niet boven het niveau van het maaiveld op de westelijke terreindelen uitstijgende reliëf, de natuurlijke opbouw en het ontbreken van archeologische resten maken duidelijk dat de verhoging het gevolg is van het afgraven van het omliggende terrein. Het lijkt hier derhalve niet om een middeleeuwse huisterp te gaan, maar om het restant van een grotendeels afgegraven kleipakket. Tevens is ten noorden van het plangebied in 2005 door De Steekproef bv bureau- en booronderzoek verricht ten behoeve van de aanleg van de Golfbaan van Oostmahorn (zaaknummer 2107856100). Ook dit onderzoek heeft geen aanleiding gegeven tot het adviseren van vervolgonderzoek. Bij dit onderzoek is wel een overslibde terp aangetroffen die door planinpassing kon worden ontzien.

Ten zuidwesten van het plangebied liggen de zaaknummers 3025774100 en 3025782100. Beide betreffen een verhoogde middeleeuwse woonplaats (terp) met dobbe.

Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.0 LS05) door drs. R. Exaltus (senior KNA Prospector)

Het plangebied ligt op een getijdenvlakte waarop gezien de recente wordingsgeschiedenis alleen in de middeleeuwen gewoond kan zijn. De kans hierop is in het plangebied echter zo klein dat voor het oostelijke deel, waarop de inrichtingswerkzaamheden zullen plaatsvinden, geen onderzoeksverplichting geldt. Een dergelijke onderzoeksverplichting geldt wel voor een klein deel van het plangebied dat volgens de FAMKE aan een archeologisch monument grenst. Het betreft een terreindeel dat hoger ligt dan de omgeving en dat voorafgaande aan de aanleg van

de Nieuwe Vaart deel uitmaakte van één van de akkers van een westelijker gelegen boerderij. Hoewel eerder onderzoek heeft uitgewezen dat het waarschijnlijk een hoogte vormt die het gevolg is van het afgraven van de omliggende terreindelen en dat deze hoogte geen archeologische betekenis heeft, geldt hiervoor volgens de FAMKE nog altijd een onderzoeksverplichting. Indien hier bewoningssporen uit de middeleeuwen of de nieuwe tijd aanwezig zijn, zullen deze bestaan uit terplagen met daarin archeologische indicatoren zoals, bot, houtskool en aardewerk. Om uit te sluiten dat dergelijke resten hier aanwezig zijn, wordt geadviseerd om booronderzoek te verrichten.



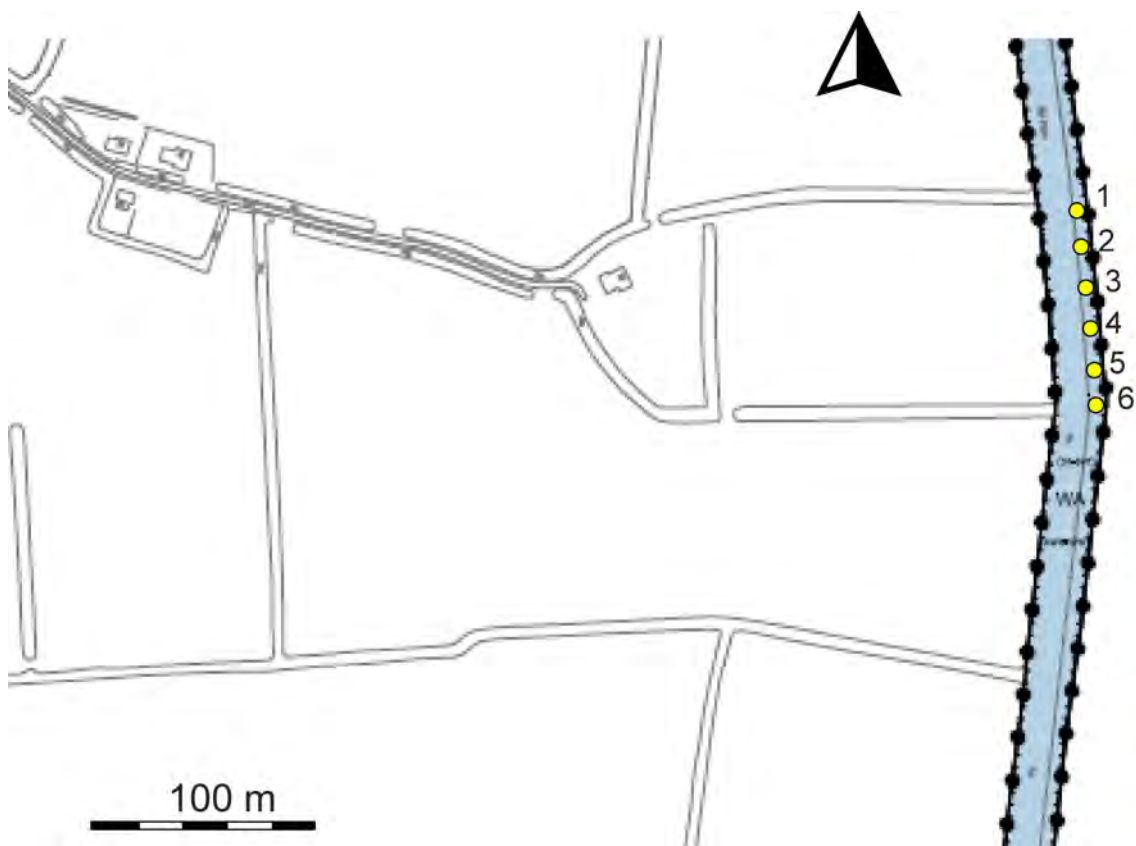
Figuur 5. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Uitsnede van de Archis-kaart. Het plangebied is het langerekte geel omlijnde gebied met nummer 4573685100. De getallen zijn de zaaknummers in Archis3. De gele vlakken zijn onderzoeksmeldingen en de groene stippen zijn vondstmeldingen. De paarse en blauwe vlakken zijn archeologische (rijks)monumenten.

3. Veldonderzoek

3.1 Aanpak (KNA 4.0 VS01, VS08)

In het deel van het plangebied dat volgens de FAMKE aan een archeologisch monument grenst, zijn zes gutsboringen uitgevoerd in een noord-zuid lopende boorraai die vijf meter ten oosten van de oever van de Nieuwe Vaart ligt. De boringen zijn geplaatst met tussenafstanden van telkens twintig meter. Voor het booronderzoek is gebruik gemaakt van een guts met een diameter van drie centimeter. De boringen zijn tot twee meter diepte doorgezet.

De ligging van de boorpunten is afgebeeld in Figuur 6. De resultaten van de boringen zijn weergegeven in boorprofielen in Figuur 8 en zijn beschreven in Appendix II.



Figuur 6. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Boorpuntenkaart. De genummerde punten geven de boringen weer. Bron: Rho Adviseurs voor Leefruimte bv.

3.2 Resultaten veldonderzoek (KNA 4.0 VS02, VS03)

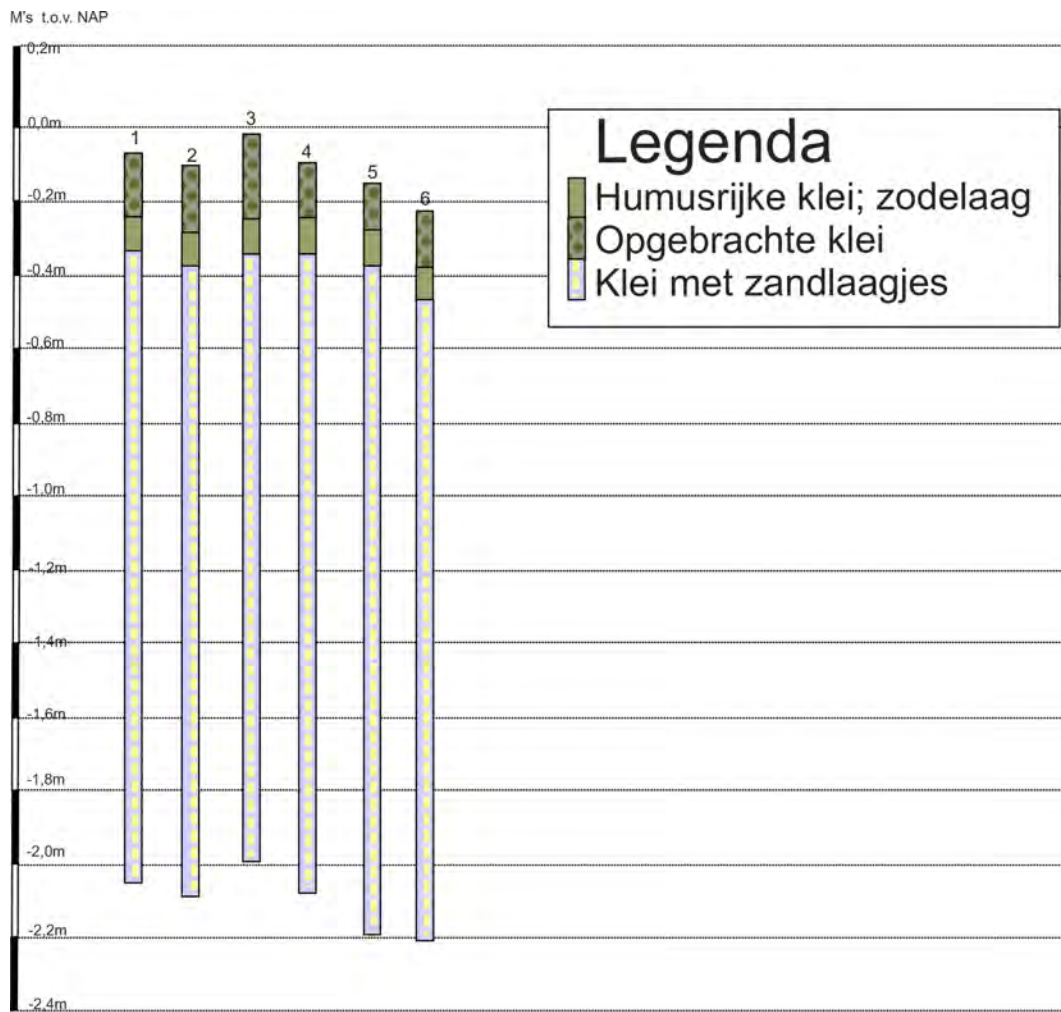
De hoogte van het maaiveld ligt rond het NAP.

Bovenin alle boringen ligt een tien tot twintig centimeter dik pakket rommelige, zandige klei. Dit pakket bestaat uit brokken klei van wisselend humus en zandgehalte. Het gaat vrijwel zeker om materiaal dat uit de Nieuwe Vaart afkomstig is en dat tijdens het opschonen van de vaart over het naastliggende terrein verspreid is. Hieronder is een ongeveer tien centimeter dikke zodelaag aanwezig die bestaat uit humusrijke, doorwortelde klei. Onder deze zodelaag bevindt zich in alle boringen direct een natuurlijk pakket dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei (zie Figuur 7). Deze klei is slap en nauwelijks gerijpt. Dit kleipakket loopt door tot minimaal twee meter beneden het maaiveld.



Figuur 7. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Foto van boring 3 met links de zodelaag en rechts het direct daaronder gelegen, door zandlaagjes onderbroken kleipakket.

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren gevonden. Zelfs houtskoolspikkels, die doorgaans in een ruime spreiding rond archeologische vindplaatsen voorkomen, ontbreken volledig. In verband met het volledig ontbreken van archeologische indicatoren in het plangebied is het KNA-onderdeel *Waardestelling* in dit rapport niet nader uitgewerkt.



Figuur 8. Vaarroute, Ezumazijl-Oostmahorn. Weergave van de resultaten van het booronderzoek in de vorm van boorprofielen.

4. Conclusies en Advies (KNA 4.0 VS07)

In het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel is in verband met de recente wordingsgeschiedenis van het gebied uitgegaan van een lage verwachting voor resten van bewoning uit alle perioden binnen de zones waarin ontgravingswerkzaamheden zullen plaatsvinden. Deze verwachting geldt voor nagenoeg het hele ten oosten van de Nieuwe Vaart gelegen deel van het plangebied behalve voor een klein deel dat volgens de FAMKE in een archeologisch monument valt. Het betreft een terreindeel dat hoger ligt dan de omgeving en dat voorafgaande aan de aanleg van de Nieuwe Vaart deel uitmaakte van één van de akkers van een westelijker gelegen boerderij. Hoewel eerder onderzoek heeft uitgewezen dat het waarschijnlijk een hoogte is die het gevolg is van het afgraven van de omliggende terreindelen en dat deze hoogte geen archeologische betekenis heeft, geldt hiervoor volgens de FAMKE nog altijd een onderzoeksverplichting. Om uit te sluiten dat in dit deel van het plangebied behoudenswaardige archeologische sporen aanwezig zijn, zijn hier zes gutsboringen geplaatst op vijf meter ten oosten van de Nieuwe Vaart.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat in het plangebied een ongeveer twintig centimeter dik pakket klei aanwezig is dat bestaat uit materiaal dat uit de Nieuwe Vaart afkomstig is. Hieronder is een afgedekte, tien centimeter dikke zodelaag aanwezig. Onder deze zodelaag ligt direct een natuurlijk pakket getijdenafzettingen. Hierin zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Deze resultaten bevestigen die van het hier in 1999 door RAAP verrichte onderzoek.

Selectieadvies (KNA 4.0 VS07) door drs. R.P. Exaltus (senior KNA Prospector)

De geplande ontgraving zal vrijwel volledig plaatsvinden langs de oostkant van de Nieuwe Vaart. Hier geldt voor vrijwel het hele plangebied een lage archeologische verwachting voor resten uit alle perioden. Deze zelfde verwachting kan naar aanleiding van de resultaten van het booronderzoek worden toegepast voor het deel van het plangebied waarvoor volgens de FAMKE wel een archeologische onderzoeksverplichting geldt. De resultaten van het onderzoek geven derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn archeologische resten gevonden waarmee tijdens de verdere planvorming rekening zou moeten worden gehouden.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Dongeradeel en bij de provinciaal archeoloog, dr. G. de Langen (tel: 058-2925487).

Geraadpleegde literatuur, bronnen en kaarten

ANWB, 2004. *Topografische Atlas Friesland 1:25000*. ANWB bv, Den Haag.

Centraal Archeologisch Archief (CAA) en Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) [ARCHIS].

Eekhoff, W. 1976. *Beknopte Geschiedenis van Friesland in Hoofdtrekken*. B.V. Foresta, Groningen

Exaltus R.P. & G.L.G.A. Kortekaas 2008. Prehistorische branden op Groningse kwelders. In: *Paleo-Aktueel* nr 19. p.115-124. Groningen.

Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE) www.fryslan.nl

Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.0. College voor de Archeologische Kwaliteit (www.sikb.nl).

Exaltus R.P., 2000. *Plangebied Oostmahorn, een aanvullende archeologische inventarisatie*. RAAP-rapport 539, Amsterdam.

Bongers, J.M.G. & R.P. Exaltus, 2005. *Oostmahorn golfbaan. Inventariserend en waarderend archeologisch veldonderzoek*. Steekproef-rapport 2005-09/06C. De Steekproef, Zuidhorn.

Schotanus, C. 1664. *Beschrijvinge van de Heerlyckheydt van Frieslandt. Facsimile-uitgave 1978*. De Tille bv Leeuwarden/Theatrum Orbis Terrarum bv, Amsterdam.

Stichting voor Bodemkartering, 1978. *Bodemkaart van Nederland 1:50000*. StiBoKa, Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1982. *Geomorfologische van Nederland 1:50000*. StiBoKa, Wageningen.

12 Provinciën 2006/2007. *Atlas van Topografische Kaarten. Nederland 1955-1965*. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Uitgeverij Nieuwland, 2006. *Grote Historische Topografische Atlas ±1926-1934. Fryslân 1 : 25 000*. Uitgeverij Nieuwland, Tilburg.

Uitgeverij 12 Provinciën, 2005. *Luchtfoto-Atlas Fryslân. Schaal 1:14000*. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Versfelt, H.J. & M. Schroor, 2005. *De Atlas van Huguenin: Militair-topografische Kaarten van Noord-Nederland 1819-1829*. Heveskes Uitgevers, Groningen/Veendam.

Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990. *Grote Historische Atlas van Nederland deel 2: Noord-Nederland 1851-1855, schaal 1:50000*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1992. *Grote Historische Provincie Atlas 1:25000. Friesland 1853-1856*. Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

www.topotijdreis.nl

www.tresoar.nl

Lijst van Figuren en Tabellen

- Figuur 1.** Topografische kaart.
- Figuur 2.** Voorbeeldprofiel van de voorgenomen verbreding van de Nieuwe Vaart.
- Figuur 3.** Het plangebied gezien vanuit het noordoosten.
- Figuur 4.** Uitsneden van de kaart van Eekhoff (1849-1859) en de topografische kaart uit 1929.
- Figuur 5.** Uitsnede van de Archis-kaart.
- Figuur 6.** Boorpuntenkaart.
- Figuur 7,** Foto van de zodelaag links en rechts het direct daaronder gelegen, door zandlaagjes onderbroken kleipakket.
- Figuur 8.** Weergave van de resultaten van het booronderzoek in de vorm van boorprofielen.
- Tabel 1.** Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.

Appendix I: Archeologische periode-indeling

paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP – 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP		
paleolithicum laat B:	18.000 BP – 8.800 vC	romeinse tijd:	
		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC		
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronstijd:		middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC		
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd vroeg:	1.500 - 1.650 nC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd midden:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd laat:	1.850 – heden
Pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP		
Elsterien	475.000 - 410.000 BP	vC.: voor Christus	
Saalien	200.000 - 130.000 BP	nC: na Christus	
Weichselien	116.000 - 10.000 BP	BP: Before Present; Present = 1950	
Holoceen:	10.000 BP - heden		

Appendix II Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2																				
Boor Nr	Coördinaten	LDO	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken							AIS
			GD	B K	BS	BZ	B V	B H	HK	TK	IK	VLK	CO	P L H	VS	SST	BHN	BI	GI	
1	206.047	15	K			2		2	GE	BR		BR						OPG		
	598.175	28	K			2		3	BR	GR			MST					VRG		
		200	K			2							MSL			ZL			GET	
2	206.048	18	K			2		2	GE	BR		BR						OPG		
	598.155	26	K			2		3	BR	GR			MST					VRG		
		200	K			2							MSL			ZL			GET	
3	206.050	21	K			2		2	GE	BR		BR						OPG		
	598.135	33	K			2		3	BR	GR			MST					VRG		
		200	K			2							MSL			ZL			GET	
4	206.052	15	K			2		2	GE	BR		BR						OPG		
	598.115	25	K			2		3	BR	GR			MST					VRG		
		200	K			2							MSL			ZL			GET	
5	206.054	12	K			2		2	GE	BR		BR						OPG		
	598.095	24	K			2		3	BR	GR			MST					VRG		
		200	K			2							MSL			ZL			GET	
6	206.055	16	K			2		2	GE	BR		BR						OPG		
	598.075	24	K			2		3	BR	GR			MST					VRG		
		200	K			2							MSL			ZL			GET	

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BV = bijmengsel veen, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje, PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker

VLK = Vlekken (V): 2^e en 3^e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C): ZSL=zeer slap, SLA=slap, MSL=matig slap, MST=matig stevig, STV=stevig

PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel); DW = doorworteld

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren; KB is kleibrokken

BHN = Bodemhorizont;

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, OPG = opgebracht, VRG = vergraven

GI = Geologische interpretaties; GET = getijdenafzettingdekzand

AIS = Archeologische indicatoren