

Watersportstrand Strekdam Houtribsluizen te Lelystad

rapport 4883

Een bureauonderzoek



Watersportstrand Strekdam Houtribsluizen te Lelystad, Project Versterking Houtribdijk

Een bureauonderzoek

J.P.F. Verweij



Colofon

ADC Rapport 4883

Watersportstrand Strekdam Houtribsluizen te Lelystad, Project Versterking Houtribdijk
Een bureauonderzoek

Auteur: Drs. J.P.F. Verweij

In opdracht van: T&A Survey, Drs. M.S. van Oers

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, maart 2019

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:

Drs. W.B. Waldus

Senior KNA archeoloog Waterbodems

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Opzet onderzoek	10
2.1 Doelstelling en vraagstelling	10
2.2 Methodiek bureauonderzoek	10
3 Resultaten bureauonderzoek	11
3.1 Afbakening plangebied en vaststellen consequenties mogelijk toekomstig gebruik	11
3.2 Beschrijving van het huidig gebruik	12
3.3 Landschappelijke ontwikkeling van het plangebied	12
3.4 Beschrijving lithostratigrafische opbouw van het plangebied	13
3.5 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen	15
3.6 Beschrijving van bekende archeologische waarden	18
3.7 Gespecificeerde archeologische verwachting	23
4 Conclusies	25
5 Advies	26
Literatuur	27
Geraadpleegde websites	27
Lijst van afbeeldingen	28
Lijst van tabellen	28
Bijlage 1 Verklarende woordenlijst	29
Bijlage 2 Beelden van sonar contacten in het plangebied	31

Tabel 1: Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd:	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



Samenvatting

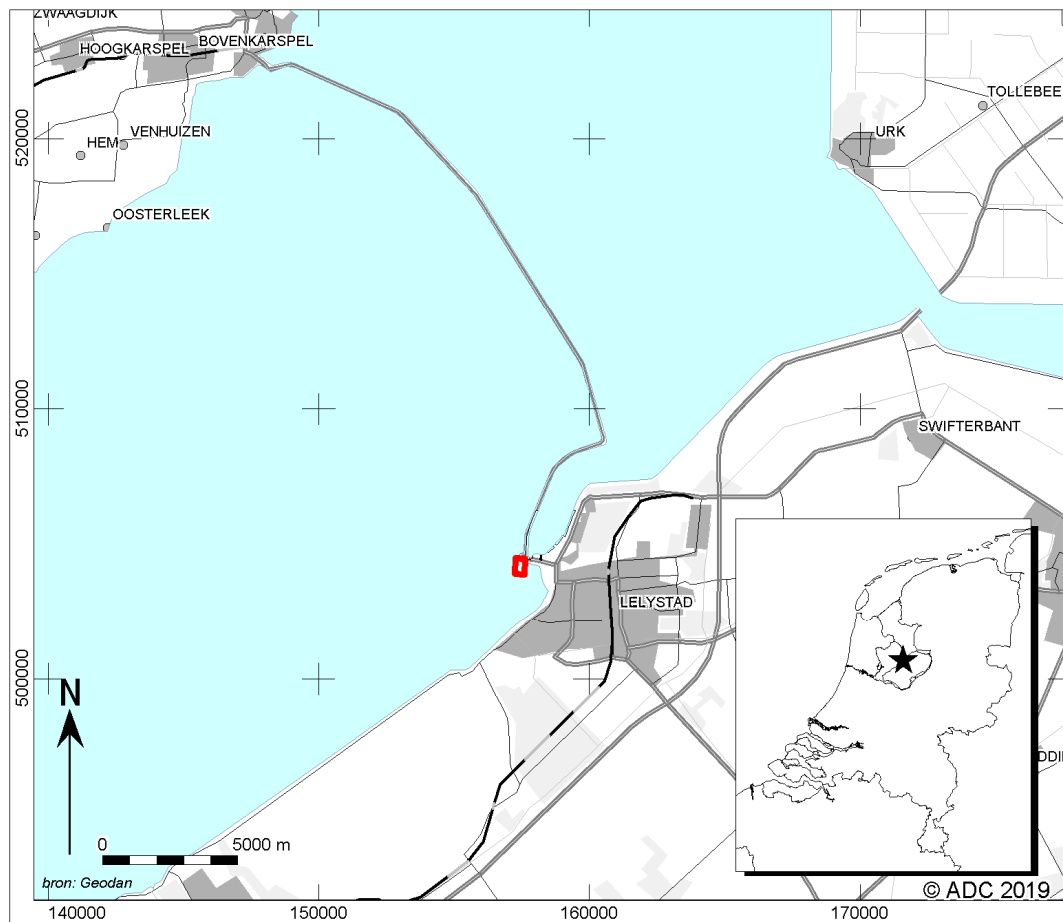
In opdracht van T&A Survey heeft ADC ArcheoProjecten een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Stredam Houtribsluizen. Het betreft de lokale waterbodem aan de westzijde van deze dijk waar een strand moet worden aangelegd. Een deel van de waterbodem zal worden opgehoogd als onderdeel van het project Versterking Houtribdijk.

Op basis van de geraadpleegde bronnen en de beschikbare survey gegevens van het gebied zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische restanten in het plangebied. ADC Maritiem adviseert daarom het bovenste deel van de waterbodem van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen werkzaamheden. Omdat de geplande werkzaamheden bestaan uit het opbrengen van een zandpakket hoeven de werkzaamheden niet archeologisch begeleid te worden. Mochten er echter alsnog redenen zijn om de bodem te verstoren dan geldt het volgende.

Archeologisch gezien is er geen reden om met bodempenetrerende technieken wrakmateriaal in de waterbodem op te sporen. Een dergelijk aanvullend onderzoek staat niet in verhouding tot de lage kans op het aantreffen van een scheepswrak. ADC Maritiem adviseert derhalve de uitvoering van bodemverstorende activiteiten uit te voeren onder archeologische begeleiding. De begeleiding kan passief worden uitgevoerd en dient als vangnet voor het geval er iets wordt gevonden. Dit komt er in de praktijk op neer dat er een meldingsprotocol moet worden opgesteld, dat aan de uitvoerders moet worden toegelicht. Uitgangspunt is dat in geval van een archeologische vondst een archeoloog op oproepbasis moet kunnen worden ingeschakeld om de situatie te beoordelen op het moment dat op houtresten wordt gestuit. Voor de archeologische begeleiding dient conform de KNA waterbodems 4.1. een Programma van Eisen te worden opgesteld (protocol 4107). Hierin kan vervolgens verwezen worden naar het genoemde meldingsprotocol.

Het is niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

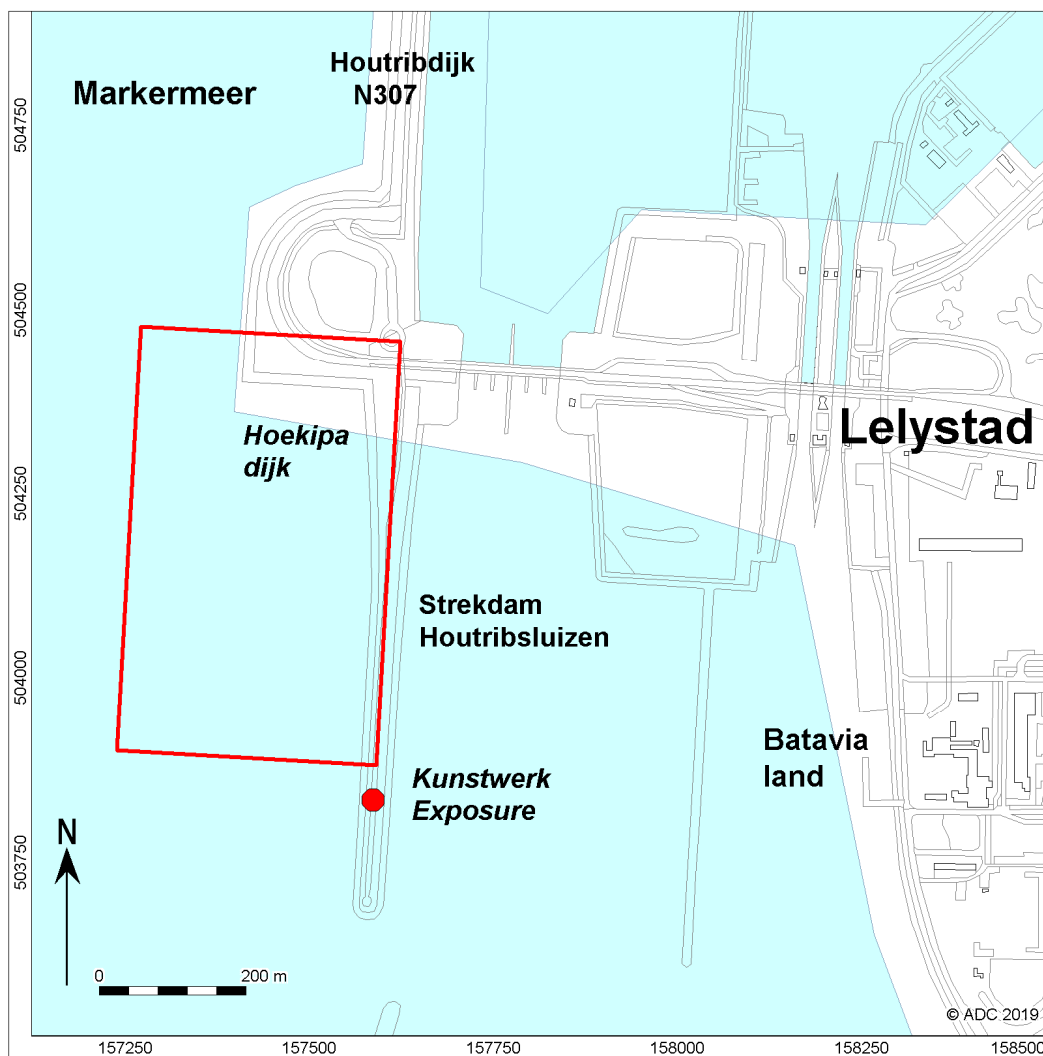


Afb. 1: Locatie van het plangebied Watersportstrand Lelystad (rode vierkant)

1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van T&A Survey heeft ADC ArcheoProjecten een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Stredam Houtribsluizen (afb. 1 en 2). Het betreft de lokale waterbodem aan de westzijde van deze dijk waar een strand moet worden aangelegd. Een deel van de waterbodem zal worden opgehoogd als onderdeel van het project Versterking Houtribdijk.

De versterking van de Houtribdijk is een project dat in de tweede helft van 2017 van start is gegaan in opdracht van Rijkswaterstaat - Projectteam Versterking Houtribdijk. Voor de inhoudelijke afstemming omtrent archeologie is een begeleidingscommissie gevormd bestaande uit medewerkers van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de Provincie Flevoland en de gemeente Lelystad. Opdrachtnemer en uitvoerder is de Combinatie Houtribdijk bestaande uit de bedrijven Boskalis en Van Oord.¹ Het dijklichaam wordt over het hele traject tussen Lelystad en Enkhuizen versterkt met breuksteen en zand. De zandige oever loopt geleidelijk af en wordt van planten voorzien zodat een aantrekkelijk watermilieu ontstaat. Het project loopt tot 2020. Met de versterkte dijk voldoet Rijkswaterstaat ook in de toekomst aan de veiligheidsnormen en is de dijk bestand tegen stormen die eens in de 10.000 jaar voorkomen.



Afb. 2: Detailkaart plangebied.

¹ Willemse Raam PVE 2016.



Op woensdagavond 25 november 2015 stemde Provinciale Staten van Flevoland bijna unaniem in met het voorstel om een watersportstrand en een loopbrug aan te leggen langs de Markerwaarddijk.² Het betreft de Stredam Houtribsluizen die in het verlengde ligt van de Houtribdijk, ook wel Markerwaarddijk genoemd (Autoweg N307). Het besluit werd snel genomen om de uitvoering ervan nog te kunnen meenemen in het project Versterking Houtribdijk. Het strand heeft een recreatieve bestemming voor windsurfers, kanoërs, kite-surfers en andere watersporters.

De Combinatie Houtribdijk is momenteel voorbereidingen aan het treffen voor de aanleg van het watersportstrand. Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning(en) dient een ruimtelijke onderbouwing te worden geleverd over de impact van het toekomstige watersportstrand op de aanwezigheid van explosieven en archeologie. Het strand ligt net buiten de oorspronkelijke onderzoeksdoelstelling voor de versterking van de Houtribdijk. Het bedrijf T&A Survey heeft destijds het voortraject OCE gedaan voor Rijkswaterstaat (via RHDHV), en is recent verzocht om in samenwerking met ADC een bureauonderzoek uit te voeren in het plangebied Stredam Houtribsluizen. ADC en T&A Survey maken een gezamenlijk advies over het hanteren van eventueel aanwezige archeologie en mogelijk aanwezige explosieve stoffen in het plangebied.

Het onderdeel archeologisch bureauonderzoek is verricht in het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (21 december 2007), voortgekomen uit het Verdrag van Malta (1992). Het onderzoek beoogt na te gaan in hoeverre de voorgenomen planontwikkeling negatieve gevolgen heeft voor eventuele archeologische waarden in de ondergrond en zo ja, hoe hier mee moet worden omgegaan voor zover het een bedreiging vormt voor de (te verwachten) archeologie in het plangebied.³

Het bureauonderzoek is uitgevoerd door J.P.F. Verweij (KNA archeoloog Waterbodems). De GIS ondersteuning is verzorgd door A. Botman. De eindcontrole is uitgevoerd door W.B. Waldus (Senior KNA archeoloog Waterbodems).

Het gehele onderzoek is uitgevoerd en gerapporteerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1 Waterbodems, protocol 4102.

² www.flevopost.nl

³ KNA 3.2 (protocollen waterbodems).



In het voorliggende rapport worden de resultaten van het onderzoek beschreven waarvoor de volgende administratieve gegevens gelden:

Tabel 2: Administratieve gegevens van het plangebied.

Opdrachtgever:	T&A Survey M.S. van Oers vanoers@ta-survey.nl
Soort onderzoek:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Aanleg watersportstrand
Provincie:	Flevoland
Locatie:	Strekdam Houtribsluizen
Gemeenten:	Lelystad
Kaartblad:	20D
Oppervlakte plangebied:	180.000 m ²
Coördinaten plangebied:	157.239 / 503.901 157.272 / 504.479 157.624 / 504.458 157.590 / 503.881
Bevoegde overheid:	Gemeente Lelystad, Min. Infrastructuur & Milieu / ILT
Deskundige namens de bevoegde overheid:	RCE, D. Schmutzhart en M.C. Houkes
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	4676863100
ADC-projectcode:	4210182
Auteur:	J.P.F. Verweij
Autorisatie:	W.B. Waldus
Waterbeheerder:	Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Waterschap:	Zuiderzeeland
Waterkundige gegevens:	Zomerpeil: -0,2 NAP. Winterpeil -0,4 m NAP Diepte - 3,9 m NAP (zomer) en -4,1 m NAP (winter) Circulatiestroming en beperkt zicht (opwervend slib)
Periode van uitvoering:	28 februari tot 15 maart 2019
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten B.V., Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	https://doi.org/10.17026/dans-zxw-djw



2 Opzet onderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies over het vervolgtraject.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn in het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig?
- Wat is de archeologische verwachting in het plangebied gespecificeerd naar aard, omvang, ligging en datering?
- Zijn er in het plangebied recente bodemverstoringen geweest die relevant zijn voor dit onderzoek?
- Wat is de impact van de bij het project behorende werkzaamheden op eventuele archeologische waarden?
- Welke beheersmaatregelen zijn nodig om de verstoring van aanwezige archeologische waarden te voorkomen?

2.2 Methodiek bureauonderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 Waterbodems (2018). Het betreft in het bijzonder de specificaties LS01wb, LS02wb, LS03wb, LS04wb en LS05wb. Het bureauonderzoek is gerapporteerd conform LS06wb.

Het bureauonderzoek bestaat uit zes onderdelen (specificatie LS01wb t/m LS06wb). In de eerste vier onderdelen worden de volgende werkzaamheden verricht:

- Afbakening plangebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
- Beschrijven van de huidige situatie;
- Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
- Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden.

Op grond van deze onderdelen wordt een gespecificeerde verwachting van de plangebieden opgesteld (specificatie LS05wb). Hierin is verwoord of, en zo ja, welke archeologische waarden verwacht kunnen worden, waarbij de eigenschappen van deze waarden zo gedetailleerd mogelijk worden aangegeven.

Op basis van de gespecificeerde verwachting worden de onderzoeksvragen beantwoord in hoofdstuk 4. Het bureauonderzoek wordt afgesloten met een advies in hoofdstuk 5. Tenslotte worden de resultaten van het bureauonderzoek openbaar gemaakt voor derden bij ondermeer Archis en het e-Depot.

De volgende bronnen zijn geraadpleegd voor het onderzoek:

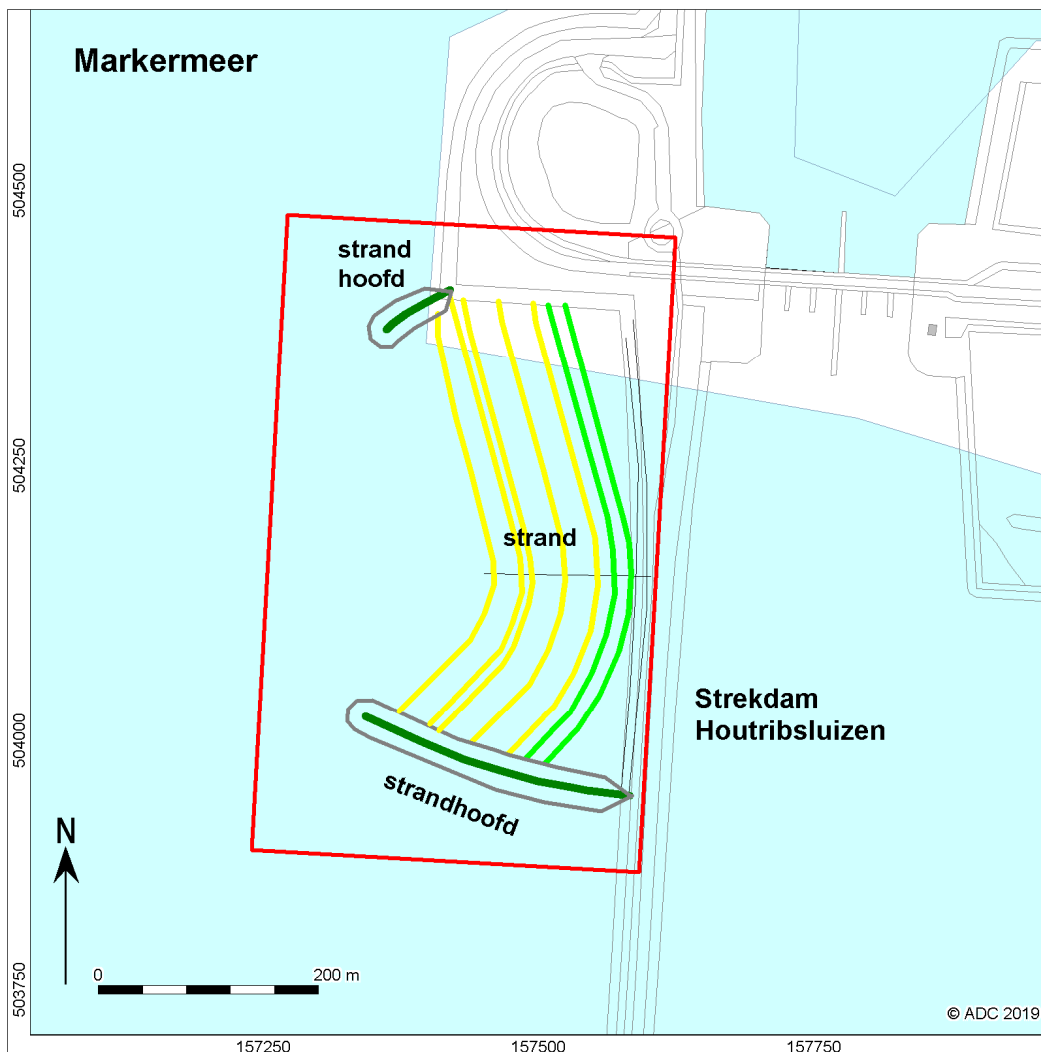
- Geleverd kaartmateriaal door de opdrachtgever
- ARCHIS 3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- KNA Waterbodems (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) versie 4.1
- Diverse historische kaarten
- Meet- en informatiedienst Rijkswaterstaat IJsselmeergebied
- Officiële zeekaart voor kust- en binnenwateren editie van de Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine.
- DINO database TNO-NITG
- Nationale contacten database van Rijkswaterstaat
- Wetenschappelijke literatuur
- Diverse bronnen internet

Voor een volledig overzicht van de geraadpleegde bronnen en literatuur zie de referenties achter in het rapport.

3 Resultaten bureauonderzoek

3.1 Afbakening plangebied en vaststellen consequenties mogelijk toekomstig gebruik

De realisatie van het watersportstrand omvat de aanleg van twee strandhoofden die haaks staan op de bestaande strekdam, en de aanleg van een zandstrand dat richting strekdam wordt voorzien van een grasmat (afbeelding 3 en afbeelding voorblad). Het strand krijgt een breedte van 440 meter tussen de twee strandhoofden en zal hier midden tussen ongeveer 140 meter ver het markermeer insteken. De afstand tussen de twee strandhoofd uiteinden zal 350 meter bedragen.



Afb. 3: De toekomstige situatie.

Het zuidelijke strandhoofd wordt 270 meter lang en krijgt een stenen bekleding met asfalt op het uiteinde. Het wordt dus geconstrueerd als een normaal dijklichaam dat komt te staan op de bestaande waterbodem die aan de voet van de bestaande strekdam een diepte heeft van -3 m NAP. Het uiteinde van het zuidelijk strandhoofd rust op de bestaande waterbodem die ter plekke een diepte heeft van -4,25 m NAP. Het strandhoofd zal een hoogte hebben van + 1,5 m NAP en meer naar het uiteinde een hoogte van +1 m NAP.

Het noordelijk strandhoofd sluit aan op de bestaande infrastructuur en is daarmee een stuk korter dan het zuidelijk strandhoofd. De lengte wordt bijna 87 meter en de dijkhoogte wordt +1 m NAP. Ook dit strandhoofd krijgt een bekleding van steen en asfalt op het uiteinde. Tevens zal het rusten op de bestaande waterbodem die toeneemt van -3 m NAP tot bijna -4 m NAP bij het uiteinde.

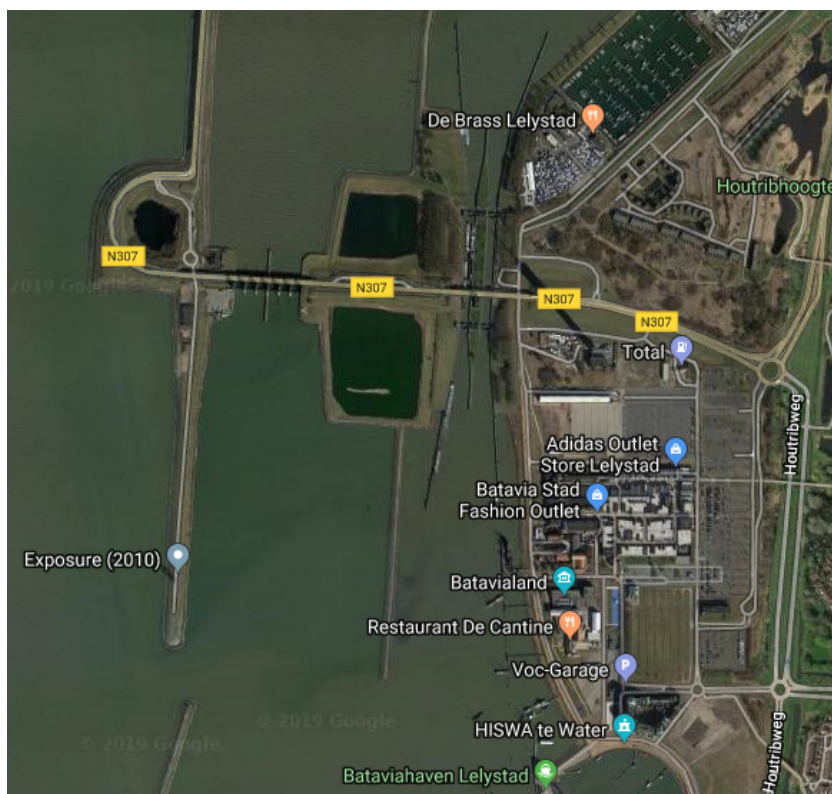
Tussen de twee strandhoofden wordt zand gestort op de bestaande waterbodem. Midden tussen de twee strandhoofden zal op een afstand van 140 meter van de bestaande strekdam de toekomstige zandbodem aansluiten op de bestaande waterbodem. De bodemdiepte is hier -4 m NAP. Vanaf het zandniveau van +0,5 m NAP tot aan de bestaande strekdam wordt een grasmat neergelegd.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten op of in de waterbodem worden aangetast.

3.2 Beschrijving van het huidige gebruik

Momenteel bestaat het plangebied uit een waterbodem oplopend van een diepte van circa 4 meter onder NAP tot diepte nul tegen het dijklichaam aan. De zeekaart van de Dienst der Hydrografie nummer 1810.4 (editie 2012) geeft geen nadere details over het gebruik van het gebied. Ook is geen betoning aanwezig dat wijst op een scheepvaartroute of ander speciaal gebruik.

De Strekdam Houtribsluizen zelf is bereikbaar per auto en biedt twee attracties. Ten eerste staat op de strekdam sinds 2010 het kunstwerk Exposure van de kunstenaar Antony Gormley. Het betreft een 26 meter hoog stalen frame in de vorm van een hurkende man. Ten tweede bevindt zich aan het begin van de strekdam de watersport locatie Hoekipadijk. Hier kan het hele jaar door worden gesurft, echter de dijk is bekleed met basalt blokken. Dit komt de mogelijkheden om watersport te bedrijven niet ten goede.



Afb. 4: De huidige situatie (Google maps).

3.3 Landschappelijke ontwikkeling van het plangebied

Gegeven het feit dat met de voorgenomen aanleg van het sportstrand geen verstoring zal plaatsvinden van de diepere ondergrond richt de beschrijving van de lithostratigrafische opbouw zich vooral op de bovenste vijf meter, omdat in deze lagen wrakmateriaal of scheepvaart gerelateerd vondstmateriaal kan voorkomen dat onbewust zal worden afgedekt of beschadigd. Derhalve wordt de diepere ondergrond slechts op hoofdlijnen beschreven. De gebruikte bron is een

eerder rapport van de combinatie Periplus en ADC⁴ uit 2001 dat zich baseert op de Geologische en Bodemkundige Atlas van het IJsselmeergebied.⁵

Het IJsselmeergebied is onderdeel van het Noordzeebekken dat al sinds een paar miljoen jaar aan daling onderhevig is. Als gevolg van deze daling en aanvoer van sediment door de Rijn zijn lagen zand en klei afgezet. Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (110.000 tot 11.500 jaar geleden) viel een groot deel van de Noordzee droog. Het zand van de zeebodem verstoof onder invloed van sterke polaire winden en bedekte Nederland met een laag goed gesorteerd fijn zand. Dit dekzand wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bortel dat zich ook in het plangebied bevindt.

De periode vanaf ongeveer 11.500 jaar geleden tot heden wordt het *Holoceen* genoemd. Deze periode wordt ondermeer gekenmerkt door stijgende temperaturen en het stijgen van de zeespiegel. Op het dekzand vindt initieel veenvorming plaats (Basisveen), dat geleidelijk aan wordt overspoeld door een mariene getijdengebied. Hierbij worden gelaagde en fijn gelamineerde afzettingen van klei en zand gevormd. Deze mariene opeenvolging behoort tot het Laagpakket van Wormer binnen de Formatie van Naaldwijk.

In de laatste millennia voor het jaar nul vindt wederom veenvorming plaats doordat een zeegat bij Bergen zich sluit, terwijl het grondwaterpeil blijft stijgen. Dit veen wordt het Hollandveen genoemd en hoort tot de Formatie van Nieuwkoop. In het veengebied ontstaan rond het begin van de jaartelling meertjes, gevoed met zoet water van de Vecht en de Eem. De Romeinen gebruiken de naam Flevomeer voor dit complex. De bijbehorende afzetting met een hoog organisch gehalte wordt de Flevomeer Laag genoemd, ingedeeld bij de Formatie van Nieuwkoop.

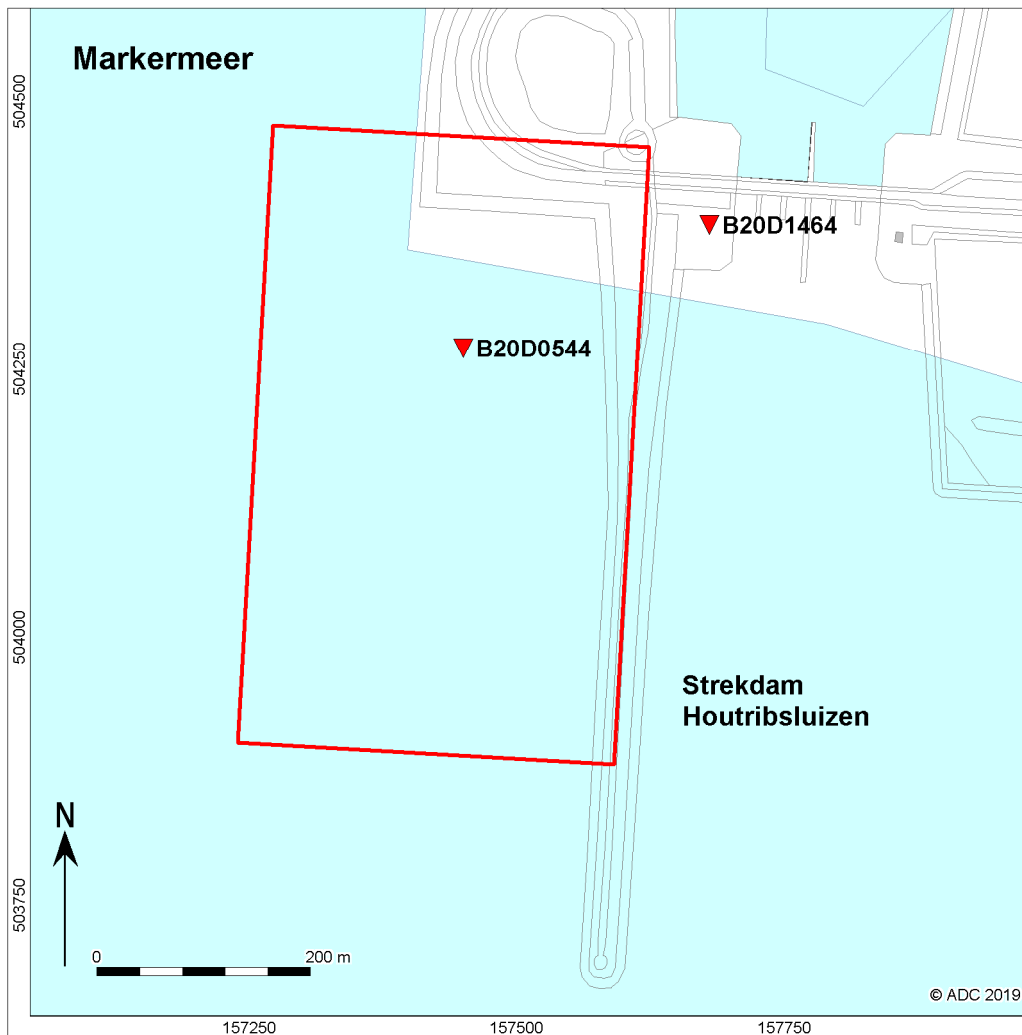
Vanaf de achtste eeuw n.Chr. verwijzen historische bronnen naar het merengebied als zijnde het Almere. Omdat de invloed van de zee het geleidelijk aan wint van de invloed van de rivieren wordt het Almere steeds groter en ontstaan er brakke omstandigheden. Stormvloed in de 12^e en 13^e eeuw versnellen dit proces. Aan het eind van de 12^e eeuw periode ontstaat ondermeer het Mardiep. De afzettingen bestaan uit een mengsel van verslagen veen en humeuze mariene klei. De zogenaamde Laag van Almere behoort tot het Laagpakket van Walcheren binnen de Formatie van Naaldwijk. De eilanden Urk en Schokland ontstaan ten gevolge van voortschrijdende afslag van de veengronden. Aan het begin van de 17^e eeuw bereikt de Zuiderzee haar maximale grootte en treedt definitief verzilting op. De zandige schelpenrijke afzettingen en zeeklei afzettingen kenmerken vervolgens de Zuiderzeefase. De aldus ontstane laag heet de Zuiderzeelaag, waarvan de vorming stopt in 1932 met de aanleg van de Afsluitdijk. Binnen enkele jaren verzoet het IJsselmeergebied en wordt IJsselslib afgezet, vermengd met opgewervelde Zuiderzee afzettingen. De aldus ontstane laag wordt de IJsselmeerlaag genoemd. Zowel de Zuiderzeelaag als IJsselmeerlaag behoren tot het Laagpakket van Walcheren binnen de Formatie van Naaldwijk.

3.4 Beschrijving lithostratigrafische opbouw van het plangebied

Van de waterbodem in en rond het plangebied is informatie aanwezig over de lithostratigrafische opbouw van de ondergrond. Bij het raadplegen van de DINO database blijkt dat in het plangebied één boring is gedaan. Het betreft boring B20D0544 (afbeelding 5) die aangeeft dat van -4,4 m tot -5,8 m NAP de bodem bestaat uit een opeenvolging van klei en zandige klei. Het waterbodempoppervlak bestaat uit zware zavel, aangevuld met IJsselmeer slib in de oneffenheden. Boring B20D1464 vlak naast het plangebied vermeldt dat er in de bodem leem en klei/zand sequenties aanwezig zijn. Bij beide boringen ontbreekt evenwel een geologische interpretatie van de lithologische bodemopbouw. Er zijn meer boringen gedaan aan de oostzijde van de strekdam Houtribsluizen. Veel daarvan zijn eveneens niet voorzien van een geologische interpretatie.

⁴ Brenk, Lil & Waldus 2011

⁵ Menke en Lenselink 1992.



Afb. 5: Boringen in het plangebied.

Meer algemeen bevat de DINO database⁶ van TNO-NITG het beste algemene overzicht van boringen die in het verleden door RIJP (Rijksdienst IJsselmeerpolders) en de voormalige RGD (RijksGeologische Dienst) zijn verzameld en beschreven. Het is ook mogelijk om een ruw profiel van de bodemopbouw te maken met het model DGM versie 2.2. Het ruwe profiel van het plangebied geeft echter beperkt informatie. Het blijkt dat de top van het dekzand niveau (Formatie van Bontel) zich bevindt op -11m NAP. Daarboven bevindt zich de Holocene lithostratigrafische opbouw met een dikte van circa 7 meter.

Een goed inzicht in de opbouw van het Holocene pakket in het plangebied wordt verkregen door het bestuderen van twee eerder verschenen rapporten⁷, waarin de bodemopbouw is uitgewerkt op basis van alle boringen in de wijde omgeving van het plangebied. Veel van deze boringen uit de DINO database zijn namelijk wel geologisch geïnterpreteerd. De lithostratigrafische opbouw van het plangebied kan als volgt worden samengevat:

⁶ www.dinoloket.nl

⁷ Brenk, Lil & Waldus 2011 &, Houkes, Lil, Brenk & Manders 2014.



Tabel 3. Geologische niveaus in en rond het plangebied

Geologisch niveau	Minimum diepte top niveau (m t.o.v. NAP)	Omschrijving	Ouderdom / periode
IJsselmeerlaag	-4,25	Sliblaag	Na 1932
Formatie van Naaldwijk Zuiderzeelaag	-4,3	Zandige schelpenrijke afzettingen	NT
Formatie van Naaldwijk Almere laag	-5,5	Humeuze mariene klei, zand en verslagen veen	ROM, VME, LME
Formatie van Nieuwkoop Flevomeer laag	-	Veen detritus gemengd met klei, silt en zand	BRONSL, IJZ, ROM
Formatie van Naaldwijk Laagpakket van Wormer	-6,8	Gelamineerde klei en zand afzettingen	NEOL, BRONSV, BRONSM
Formatie van Nieuwkoop Holland veen	-7,7	Plantenresten in moeras omgeving	NEOV, NEOM
Formatie van Naaldwijk Laagpakket van Wormer	-9,8	Gelamineerde klei en zand afzettingen	MESOL
Formatie van Nieuwkoop Basisveen	-10,7	Plantenresten in stevige structuur	MESOV, MESOM
Formatie van Boxtel	-11	Fijn dekzand	PALEO

In dit geologisch profiel valt het tweemaal voorkomen van het Laagpakket van Wormer op en het ontbreken van de Flevomeer laag. Het tweemaal voorkomen van het Laagpakket van Wormer met daar tussen in het Hollandveen wijst op vertanding. Kennelijk is de getijdenbeweging van de zee in het plangebied nog een keer teruggekomen na een periode van veenvorming. Het ontbreken van de Flevomeer laag in het geologisch profiel kan het gevolg zijn van vermenging met de Almere laag. In ieder geval is in het profiel geen onderscheid waargenomen.

Voor het doel van deze bureaustudie zijn de meest interessante geologische niveaus de Almere laag, Zuiderzee laag en IJsselmeerlaag. Dit omvat de periode van de Middeleeuwen tot heden. Wrakmateriaal kan zich op of in de Zuiderzeelaag bevinden of mogelijk zijn weggezakt in Almere laag.

3.5 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen

De Houtribdijk is aangelegd tussen 1963 en 1976. Het was de bedoeling om de Markerwaard vervolgens in te polderen, doch er rezen twijfels over nut en noodzaak. In 2006 is uiteindelijk besloten het Markermeer niet meer in te polderen en is een start gemaakt met de plannen die nu gerealiseerd worden om er een natuurgebied van te maken.

Er zijn drie interessante kaarten van de Zuiderzee die de locatie van het plangebied kunnen koppelen aan de geschiedenis van het gebied. Het betreft de kaart van C. Sgrooten uit 1568, de kaart van Joannis van Keulen uit 1771 en de kaart van Hulst van Keulen uit 1852. Onderstaand worden uitsneden van de drie kaarten gevisualiseerd. Het plangebied bevindt zich in het centrum van de Zuiderzee waar zich een aantal belangrijke vaarroutes bevonden. Van de 13^e tot de 16^e eeuw was scheepvaart vooral georiënteerd op de oostkant met Kampen als belangrijkste haven voor de handel op de Oostzee, Noordzee en Middellandse zee. Dit is periode van de Hanzesteden. In de 16^e en 17^e eeuw verplaatst het centrum van de handel zich naar de westkust van de Zuiderzee en ontpopt Amsterdam zich als voornaamste wereldhandelscentrum. De belangrijkste bron van inkomsten blijft de Moedernegotie ofwel handel op de Oostzee. Maar met de komst van VOC vinden in toenemende mate handelsactiviteiten op wereldschaal plaats.



Afb. 6: Uitsnede van de Zuyderzeekaart van C. Sgrooten uit 1568 (plangebied in het rood).

Afbeelding 6 geeft diverse vaarroutes weer. De schepen konden via het Vlie of het Marsdiep de Zuiderzee op varen en moesten vervolgens aankoersen op Urk om Zandbanken te vermijden. Op deze manier kon ook het Enkhuizerzand worden gemeden. Bij Urk werd dan koers gezet naar Amsterdam. Scheepvaarroutes van de Friese steden en Kampen naar Hoorn of Amsterdam liepen ook door het Zuidelijk deel van de Zuiderzee, waarbij Urk en Schokland richtpunten waren.

Het Enkhuizerzand vormt door de eeuwen heen een obstakel zoals ook blijkt uit de kaarten in afbeelding 7 en 8.

Op de kaart van G. Hulst van Keulen staat de waterdiepte in 1852 vermeld bij Gemiddeld Laag Water (GLW). De kaart laat diepten zien tussen 3 en 15 Amsterdamse voet (0,283 m per voet), wat overeenkomt met -0,85 m tot -4,2 m GLW. Ervan uitgaande dat 0 m GLW overeenkomt met -0,5 m NAP kan worden afgeleid dat zich niet meer dan enkele decimeters IJsselmeerslib heeft afgezet in het Zuidelijke deel. De diepte in het plangebied in 1852 was -14 voet GLW. Dit komt overeen met circa -4,5 m NAP, terwijl het opgegeven diepste punt momenteel -4,25 m NAP is. (zie para 3.1). De bodem lijkt dus nauwelijks te zijn veranderd. Rest de vraag in hoeverre het gebied recentelijk is verstoord.



Afbeelding 14 in het onderzoek *Markeermeer en IJmeer in beeld* uit 2014⁸ vermeldt de bekende verstoringen in de waterbodem door diverse ingrepen zoals de aanleg van vaargeulen en zandwinputten. Deze kaart vermeldt echter geen verstoringen in of nabij het plangebied Stredam Houtribsluizen, anders dan de vaargeul ten zuiden van het plangebied. Langs de Houtribdijk en de stredam Houtribsluizen zijn echter verstoringen te verwachten die verband houden met de aanleg van deze dijk gereed gekomen in 1976.

3.6 Beschrijving van bekende archeologische waarden

Dit hoofdstuk gaat in op de archeologie in en rond het plangebied. Dit omvat met name middeleeuwse en post middeleeuwse scheepswrakken of scheepvaart gerelateerde resten, alsmede wrakmateriaal van vliegtuigen uit de Tweede Wereldoorlog. Bewoningssporen of resten uit de prehistorie blijven in deze studie buiten beschouwing, omdat de waterbodem niet zal worden verstoord tot een diepte waarop deze resten kunnen voorkomen. Bovendien zijn er reeds studies aanwezig waarin dit is uitgewerkt. Onderstaand worden deze studies genoemd bij het overzicht van onderzoeksmeldingen.

De kaart uit afbeelding 9 vertelt ons dat er in of nabij het plangebied geen waarnemingen, vondstmeldingen of AMK terreinen van archeologische waarde bekend zijn uit de periode van de Romeinse Tijd tot heden. Het plangebied heeft een hoge indicatieve waarde voor wat betreft de waterbodem. Op het land is de indicatieve waarde middelhoog tot hoog. Afbeelding 9 geeft een overzicht van de onderzoeken uitgevoerd in en rond het plangebied. Dit is in tabel 4 uitgewerkt.

Tabel 4. Overzicht onderzoeksmeldingen in en rond het plangebied

Onderzoeksmelding	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
45740 (2321940100)	Bureauonderzoek ⁹	Hoge verwachting scheepvaart gerelateerde resten en vliegtuig resten.	IVO opwater
55029 (2392395100)	Bureauonderzoek ¹⁰	Verhoogde verwachting maritiem archeologische resten.	IVO opwater
62964 (2454302100)	Bureauonderzoek ¹¹	Onvoldoende data voor verwachtingsmodel prehistorie. Verhoogde verwachting scheepvaart gerelateerde resten en vliegtuigresten	IVO opwater
65672 (2475663100)	Bureauonderzoek ¹²	Overzicht prehistorisch landschap, verdronken bewoningsresten en scheeps- of vliegtuigresten.	Beschikbaar stellen voor onderzoekers en beleidsmakers

Het rapport van Periplus-Archeomare en ADC (OM45740) spreekt een hoge verwachting uit voor vondsten gerelateerd aan de scheepvaart vanaf de 13^e eeuw. Wrakken kunnen zijn weggezaakt in onderliggend slappe klei en veen lagen. Tevens is een hoge verwachting aanwezig voor resten van vliegtuigwrakken. Lichte onderdelen kunnen uit de bodem steken. Zware onderdelen kunnen meters diep aanwezig zijn in de bodem. Tenslotte is er een hoge verwachting voor prehistorische vondstcomplexen. Het advies is bij geplande ingrepen een Inventariserend veldonderzoek opwater uit te voeren. Mocht de diepe ondergrond worden verstoord dan is het advies archeologisch booronderzoek te verrichten.

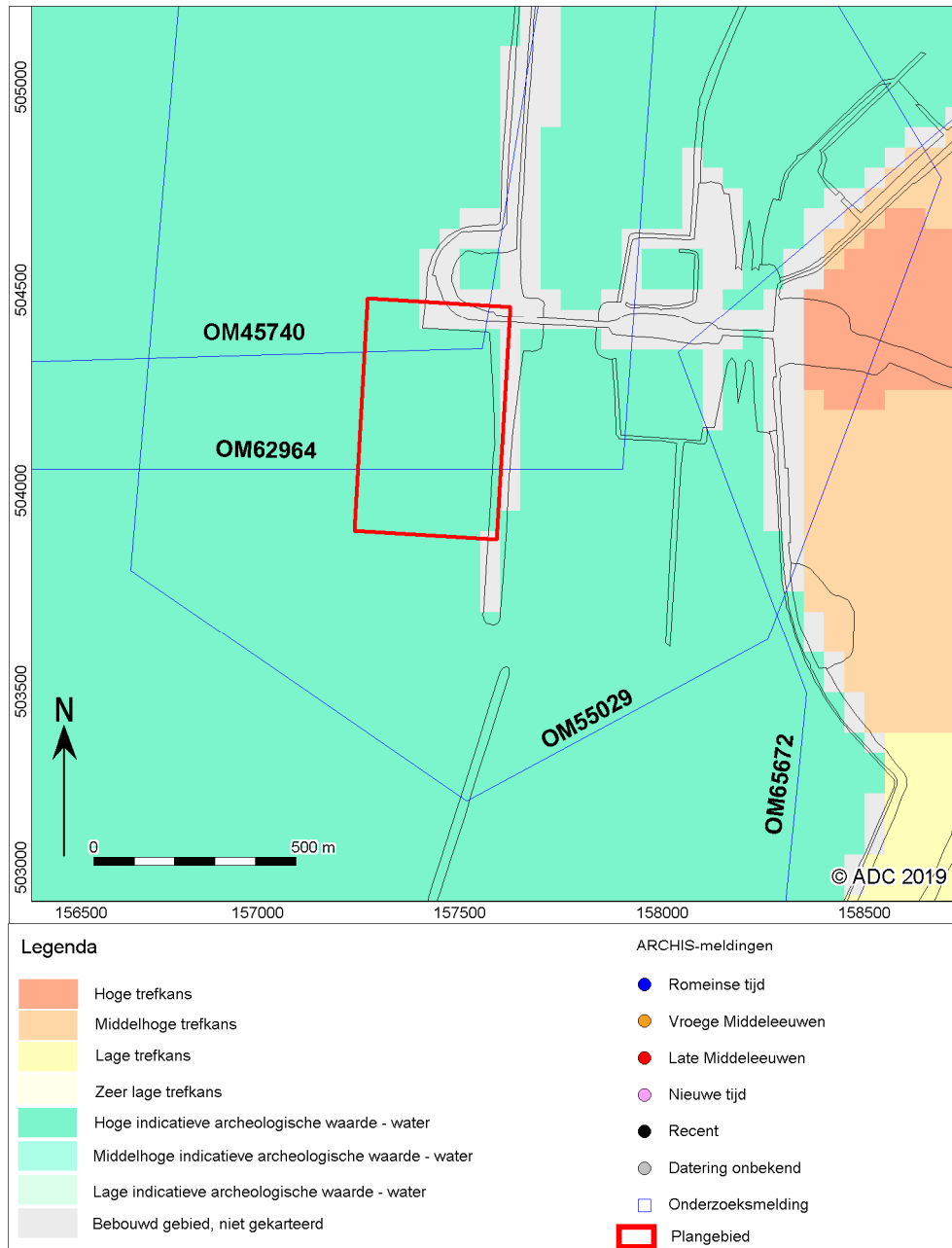
⁸ Houkes, Lil, Brenk & Manders 2014.

⁹ Brenk, Lil, Waldus 2011.

¹⁰ Weerheim, Brugman & Schrijvers 2013.

¹¹ Heeringen 2014.

¹² Houkes, Lil, Brenk & Manders 2014.



Afb. 9: Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden in en rond het plangebied (ARCHIS 3).

Vestigia concludeert in 2013 (OM55029) dat zich in het plangebied geen vastgestelde (maritiem) archeologische waarden bevinden. In principe geldt voor de waterbodem binnen het gehele onderzoeksgebied een lage archeologische verwachting, met een verhoogde verwachting in het zuiden waar de historische vaarroutes Amsterdam – Urk lagen. Het advies is het uitvoeren van inventariserend veldonderzoek opwater, alleen waar ingrepen gepland zijn in een gebied groter dan 10.000 m² en dieper dan 50 cm.

In 2014 vult Vestigia aan (OM62964) het aantal boringen onvoldoende te vinden om een verwachtingsmodel op te stellen voor de prehistorie. Op plaatsen waar ingrepen zullen plaatsvinden in de diepe ondergrond zullen dus archeologische boringen moeten plaatsvinden. De voor het gebied meest in het oog springende maritieme sporen kunnen scheepswrakken zijn uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd, en vliegtuigwrakken of vliegtuigonderdelen en munitie uit de Tweede Wereldoorlog. Daarnaast kunnen losse vondsten voorkomen (d.w.z. zonder verdere archeologische context), zoals scheepsafval, verloren lading of gestort stadsafval. De

geregistreerde wrakken van schepen en vliegtuigen zijn voor het grootste deel al geruimd. In principe geldt een algemene archeologische verwachting op scheeps- en vliegtuigwrakken, met een verhoogde verwachting op scheepswrakken in het zuiden van het onderzoeksgebied waar historische vaarroutes lagen.

Het onderzoek *Markermeer en IJmeer in beeld* (OM65672) verwacht dat een veelal compleet prehistorisch landschap bewaard gebleven is in de bodem. Ook zijn mogelijk nog verdrongen bewoningsresten van de prehistorie tot en met de Middeleeuwen aanwezig zoals dijktracé's, nederzittingsresten, afvallagen, scheepswrakken en mogelijk kasteel- of klooster restanten. Ook zijn nog vliegtuigresten aanwezig in de bodem uit de Tweede Wereldoorlog. De gemaakte kaartensets worden beschikbaar gesteld voor onderzoekers en beleidsmakers om een eerste beeld te krijgen van het oude landschap.

De gemeente Lelystad heeft een archeologische beleidskaart uit 2008¹³. Voor de waterbodem in het plangebied is geen verwachting opgesteld. De algemene archeologische verwachting van het nabij gelegen land is laag. Het Markermeer wordt aangemerkt als aandachtsgebied, wat inhoudt dat bij ingrepen in het gebied een milieu effect rapportage moet worden opgesteld met een archeologische component.

Vestigia¹⁴ meldt in 2013 dat de Houtribdijk vooralsnog niet als object van cultuurhistorische waarde is opgenomen in de bekende landelijke, provinciale en gemeentelijke cultuurhistorische inventarisaties. De Houtribsluizen zijn wel als cultuurhistorisch waardevol en als potentieel gemeentelijk monument van de gemeente Lelystad beoordeeld. Bij aanpassing aan de Houtribsluizen wordt geadviseerd contact op te nemen met de gemeente Lelystad, aangezien de gemeente voornemens is het complex als (gemeentelijk) monument aan te wijzen.

Tenslotte heeft ADC in 2018 voor de provincie Flevoland een inventarisatie gemaakt van archeologische waarden in Flevoland.¹⁵ In het plangebied Strekdam Houtribsluizen zijn geen waarden vermeld.

Het bedrijf T&A Survey heeft in 2014 onderzoek gedaan¹⁶ naar explosieven ter plaatse van de Houtribdijk, maar heeft het plangebied Strekdam Houtribsluizen daarin niet meegenomen. In het rapport staan vliegtuigwrakken vermeld in de omgeving van het plangebied. Tevens wordt gemeld dat er een EOD vondst is gedaan op het terrein van Batavialand. Het is goed mogelijk dat er nog explosieven aanwezig zijn in het plangebied. De waterbodem is hierop niet nader onderzocht.

Tabel 5. Wrakresten rond het plangebied

NR	RDX	RDY	Interpretatie
-	155911	504344	Houten Tjalk Roelofje uit Amsterdam vergaan in 1914
-	156630	503107	Onbekend scheepswrak vergaan voor 1893
-	153614	503972	Scheepswrak Bergheim vergaan op 16-06-1914
30873	160300	507200	Wrakstukken van sloep of roeiboot uit 14 ^e - 15 ^e eeuw (Archis)
55047	159290	503010	Praam ca 10 meter lang uit 16 ^e - 17 ^e eeuw (Archis)
60254	157230	501750	Resten scheepswrak uit de 19 ^e eeuw (Archis)
43	154272	504063	Staartstuk Duitse jager, geruimd in 1954
68	157137	504991	Vliegtuigwrak, geruimd?
82/112	154838	504372	Motor bommenwerper Short Stirling, geruimd in 1966
107	154140	503290	Amerikaans vliegtuigwrak, geruimd in 1947
113	156911	504991	Lockheed Lightning P-83j, geruimd?
130	157364	504929	Vliegtuigmotor met propeller, geruimd in 1967
131	156911	505362	Vliegtuigmotor, geruimd in 1967

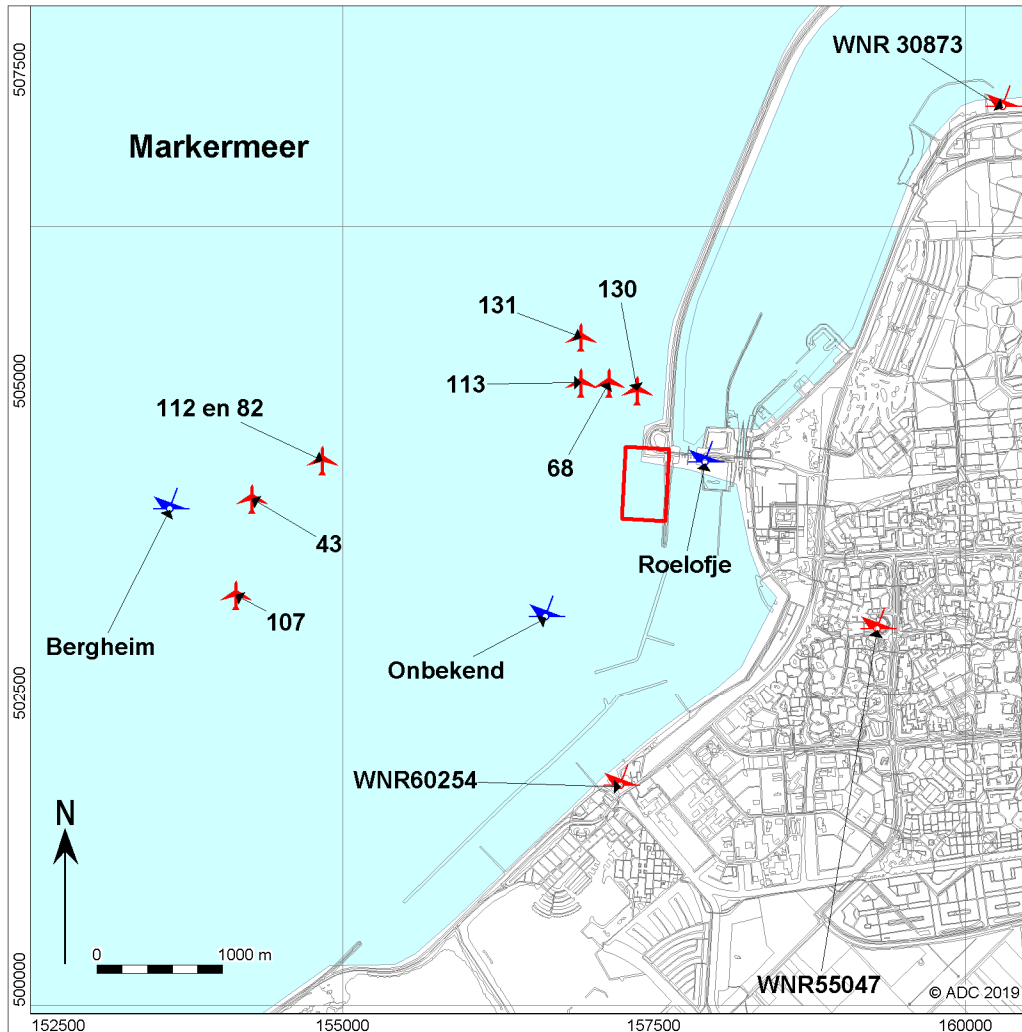
¹³ www.samflevoland.nl

¹⁴ Heeringen, Visser, Schrijvers, 2014

¹⁵ Velthuis, I.M.J., A.E. Botman, J. Huizer, Y.T. van Popta, J.P.F. Verweij, 2018.

¹⁶ Oers 2014.

In afbeelding 10 is het overzicht weergegeven van de bekende wrakvondsten tot op heden in de omgeving van het plangebied. De aanvullende informatie is opgesomd in tabel 5. De informatie is een samenvatting van hetgeen vermeld staat in bovengenoemde onderzoeksrapporten. Drie scheepswrakken hebben een waarnemingsnummer en staan geregistreerd in ARCHIS. De andere drie scheepswrakken zijn afkomstig uit het archief van Hoorn. De bron voor de vliegtuigwrakken zijn de logboeken van de diverse bergingsdiensten en de website Aircraft Recovery NL.¹⁷



Afb. 10: Bekende wrakken in de omgeving van het plangebied

Om het beeld van mogelijke archeologische waarden te completeren is onderzocht of er sonarcontacten bekend zijn in het plangebied. Daartoe is de Nationale Contact database geraadpleegd van Rijkswaterstaat. Omdat deze database momenteel niet toegankelijk is, heeft Rijkswaterstaat op verzoek de relevante informatie toegestuurd.¹⁸ Het resultaat is weergegeven in afbeelding 11 en tabel 6.

In het plangebied zijn drie sonarcontacten aanwezig met als interpretatie steenstort en fuikmateriaal. De gegevens zijn afkomstig van een sonar survey uitgevoerd op 26 augustus 2003¹⁹. Er zijn geen aanwijzingen van de overige sonarcontacten dat op de waterbodem wrakmateriaal aanwezig is. Dat sluit niet uit dat in de waterbodem wel degelijk wrakresten aanwezig kunnen zijn.

¹⁷ Brenk, Lil, Waldus 2011

¹⁸ RWS CIV, Afdeling Mobiel Meten/ team Zee en Delta, Directie Inwinning en Gegevensanalyse, Rijswijk.

¹⁹ Zie Bijlage B voor de sonarplaatjes 9026, 9015 en 8996.

*Tabel 6. Sonarcontacten in en om het plangebied uit 2003*

NCN	SR	RDX	RDY	L(m)	B(m)	H(m)	Interpretatie
11182	9020	157504	503773				Enkele fuik
11183	9026	157573	504047	200			Talud, verbreding steenstort
11184	9015	157493	504199				Enkele fuik
11185	8996	157314	504423				Dubbele fuik
11186	9038	157643	504138	70			Onbekend object in dijktaalud
11187	9036	157631	504054	100			Talud, verbreding steenstort
11188	9035	157624	503952	100			Talud, verbreding steenstort
11189	9033	157617	503851	100			Talud, verbreding steenstort
11190	9037	157630	503864			1,0	Onbekend klein object
11191	9041	157658	503818	65			Sleep- of ankerspoor
11192	9032	157614	503775	65			Talud, verbreding steenstort
11226	9049	157735	504304	2,3	1,4	0,8	Onbekend object

Als laatste heeft Periplus Archeomare sonar data en magnetometer data aangeleverd van het plangebied.²⁰ Op verzoek van Rijkswaterstaat is in 2015 het plangebied opgenomen met side scan sonar en magnetometer. In tabel 7 en 8 zijn de resultaten samengevat. Tevens zijn de contacten en magnetische anomalieën weergegeven in afbeelding 11. Aan geen van de waargenomen contracten is een archeologische verwachting toegekend. Pariplus Archeomare heeft derhalve geadviseerd het gebied vrij te geven voor de aanleg van het strand.

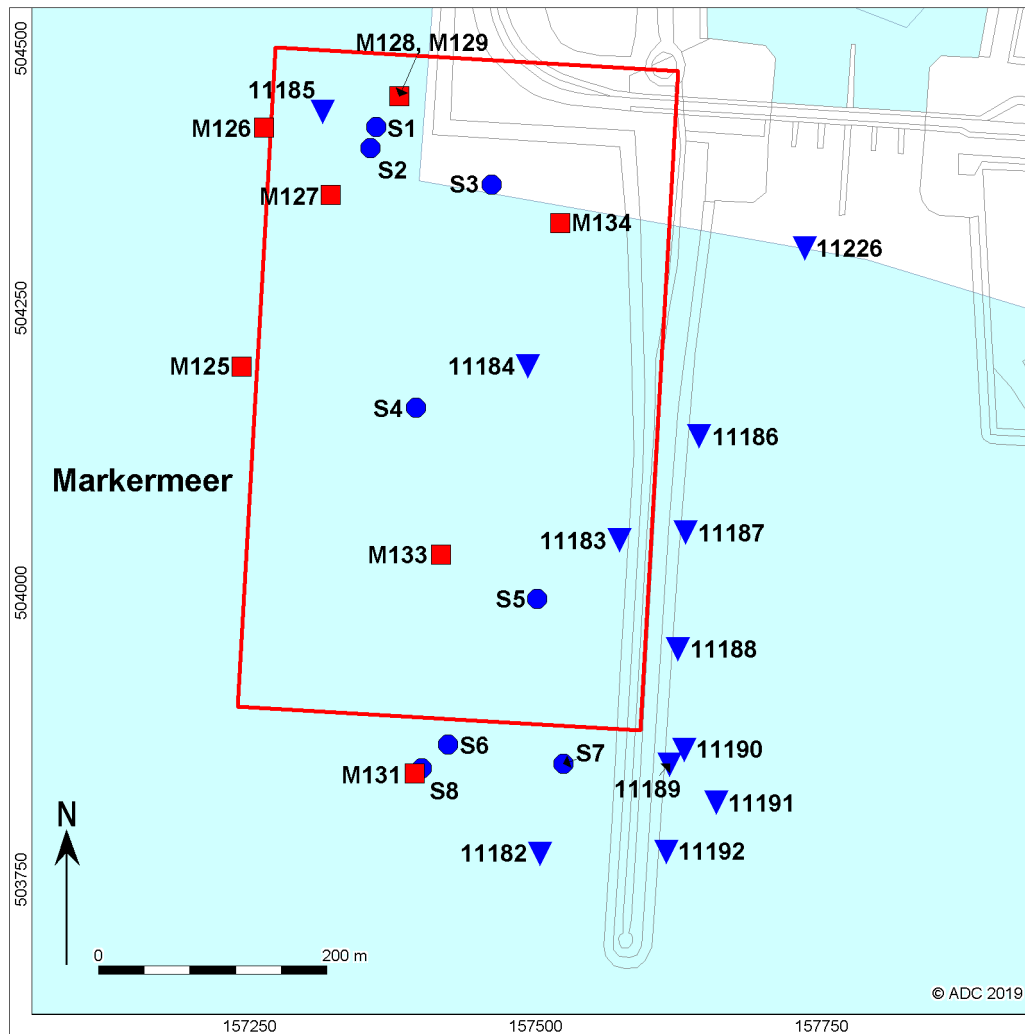
Tabel 7. Sonarcontacten in en om het plangebied uit 2015

Contact	RDX	RDY	L(m)	B(m)	H(m)	Z(m) NAP	Interpretatie
S1	157360	504409	0,9	0,5	2,0	-3,76	Stok
S2	157355	504391	0,5	0,3	0,6	-3,88	Stok
S3	157463	504358	1,8	0,7	0,1	-3,26	Onbekend ovaal object
S4	157395	504162	0,9	0,2	0,1	-4,12	Onbekend langwerpig object
S5	157501	503995	0,6	0,2	0,1	-3,95	Onbekend object
S6	157423	503868	0,5	0,5	0,2	-4,32	Onbekend object
S7	157524	503851	0,5	0,5	1,2	-4,02	Stok
S8	157400	503847	1,0	0,2	1,1	-4,37	Stok

Tabel 8. Magnetische anomalieën in en om het plangebied uit 2015

Anomalie	RDX	RDY	Interpretatie
M125	157243	504198	Kleiner dan 50 nT
M126	157262	504409	Kleiner dan 50 nT
M127	157321	504350	Kleiner dan 50 nT
M128 en M129	157380	504436	Groter dan 50 nT
M131	157394	503842	Correleert met sonarcontact 8, groter dan 50 nT
M133	157417	504034	Kleiner dan 50 nT
M134	157521	504325	Kleiner dan 50 nT

²⁰ Brenk 2015.



Afb. 11: Bekende sonarcontacten (blauw) en magnetische anomalieën (rood) in en om plangebied.

3.7 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied Stredam Houtribsluizen heeft steeds in het midden van de zuidelijke Zuiderzee gelegen tussen de historisch gezien belangrijke scheepvaartroutes Urk - Amsterdam en Kampen - Amsterdam. Voor zover kon worden achterhaald is de ondergrond in het plangebied niet eerder verstoord geweest, anders dan de lokale verstoring van de bodem tijdens de aanleg van de Stredam in de zeventiger jaren van de vorige eeuw. De in de vorige paragraaf vermelde algemene hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden is dan ook gerechtvaardigd.

In navolging van eerder uitgevoerde bureauonderzoeken heeft het gebied een hoge verwachting voor prehistorische vondstcomplexen, met de aantekening van Vestigia dat er onvoldoende boorgegevens beschikbaar zijn voor het opstellen van een behoorlijk verwachtingsmodel. Omdat de diepere ondergrond nu niet zal worden verstoord met de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied, wordt de gespecificeerde prehistorie hier verder niet uitgewerkt. Bovendien is dit in de eerder genoemde bureaustudies reeds gedaan. Hier kan kortheidshalve naar worden verwezen.

Voor wat betreft scheepvaart gerelateerde vondsten en vliegtuigresten kan de hoge algemene verwachting voor het plangebied worden bijgesteld. Alhoewel het gebied omgeven is met veel wrakmateriaal zijn er geen aanwijzingen dat specifiek in het plangebied wrakken aanwezig zijn, ondanks de aandacht die het gebied heeft gehad met de aanleg van de strekdam. Ook een sonar onderzoek van Rijkswaterstaat in 2003 en Periplus Archeomare in 2015 heeft geen wrakmateriaal opgeleverd. Niettemin kan zich onder het waterbodempoppervlak wrakmateriaal bevinden. Het is



niet waarschijnlijk dat er een compleet intact wrak zal liggen, aangezien er niets uit de bodem lijkt de steken. Het zal dus gaan om scheepvaart gerelateerde wrakresten of onderdelen van neergestorte vliegtuigen.

Omdat er op ruwweg 1000 meter afstand een EOD vondst is gedaan en vanwege de relatieve nabijheid van vliegtuigwrak locaties, is het echter van belang het plangebied te controleren op de mogelijke aanwezigheid van explosieven. Daarom wordt de gespecificeerde verwachting voor resten van vliegtuigen op middelhoog gesteld. Voor wrakmateriaal van vaartuigen kan de gespecificeerde verwachting evenwel worden bijgesteld naar laag

De gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied wordt als volgt samengevat:

Tabel 9: Gespecificeerde verwachting plangebied.

Archeologisch niveau	Verwachting	Toelichting
Meso-/neolithisch dekzand	-	Vindplaats met vondstverstrooiing op de pleistocene top.
Neolithisch tot vroegmiddeleeuws veen en mariene afzettingen	-	Achtergelaten of gedeponeerd vondstmateriaal, geen waarnemingen tot dusver.
Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd: mariene getijden milieu tot 1932	Laag	Scheepvaart gerelateerde objecten, mogelijk wrakresten <u>in</u> de waterbodem.
Nieuwe tijd na 1945	Middelhoog	Resten vliegtuigwrak uit de Tweede Wereldoorlog <u>in</u> de waterbodem met kans op explosieven.



4 Conclusies

De in het bureauonderzoek gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Zijn in het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig?*
Neen, in het plangebied zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig
- *Wat is de archeologische verwachting in het plangebied gespecificeerd naar aard, omvang, ligging en datering?*
Voor de diepere prehistorische lagen in de ondergrond wordt de algemene hoge verwachting gevolgd die is uitgewerkt in eerdere bureauonderzoeken. Voor de middeleeuwse lagen in de ondergrond en de lagen uit de Nieuwe Tijd is de gespecificeerde verwachting laag voor scheepvaart gerelateerde wrakresten. Deze resten bevinden zich naar verwachting onder het waterbodempoppervlak. Met eerder sonaronderzoek is op de waterbodem niets aangetroffen. Voor restanten vliegtuigwrakken vanaf de Tweede Wereldoorlog is de verwachting middelhoog. Met name de mogelijke aanwezigheid van explosieven vormt een risico voor de werkzaamheden.
- *Zijn er in het plangebied recente bodemverstoringen geweest die relevant zijn voor dit onderzoek?*
Neen, de enige verstoring is de aanleg van de strekdam geweest in de zeventiger jaren van de vorige eeuw. Een deel van de waterbodem langs het strekdam kan verstoord zijn, maar dat geldt niet voor het hele plangebied.
- *Wat is de impact van de bij het project behorende werkzaamheden op eventuele archeologische waarden?*
De voorgenomen werkzaamheden betreffen de aanleg van twee damhoofden en suppletie van zand op de bestaande waterbodem om een strand op te werpen. De verwachting is dat de waterbodem minimaal zal worden verstoord. Niettemin is het verstandig een inzicht te hebben in de aanwezigheid van mogelijke explosieven in de waterbodem. Met name explosieven afkomstig van vliegtuigen kunnen instabiel worden in de loop van de tijd en een risico vormen voor de werkzaamheden of voor toekomstige watersporters (vrije tijd duikers).
- *Welke beheersmaatregelen zijn nodig om de verstoring van aanwezige archeologische waarden te voorkomen?*
Omdat eventueel wrakmateriaal van vaartuigen zal worden afgedekt zijn geen speciale beheersmaatregelen nodig.



5 Advies

ADC Maritiem adviseert het bovenste deel van de waterbodem van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen werkzaamheden. Omdat de geplande werkzaamheden bestaan uit het opbrengen van een zandpakket hoeven de werkzaamheden niet archeologisch begeleid te worden. Mochten er alsnog redenen zijn om de bodem te verstoren dan geldt het volgende.

Archeologisch gezien is er geen reden om met bodempenetrerende technieken wrakmateriaal in de waterbodem op te sporen. Een dergelijk aanvullend onderzoek staat niet in verhouding tot de lage kans op het aantreffen van een scheepswrak. ADC Maritiem adviseert derhalve de uitvoering van bodemverstorende activiteiten uit te voeren onder archeologische begeleiding. De begeleiding kan passief worden uitgevoerd en dient als vangnet voor het geval er iets wordt gevonden. Dit komt er in de praktijk op neer dat er een meldingsprotocol moet worden opgesteld, dat aan de uitvoerders moet worden toegelicht. Uitgangspunt is dat in geval van een archeologische vondst een archeoloog op oproepbasis moet kunnen worden ingeschakeld om de situatie te beoordelen op het moment dat op houtresten wordt gestuit. Voor de archeologische begeleiding dient conform de KNA waterbodems 4.1. een Programma van Eisen te worden opgesteld (protocol 4107). Hierin kan vervolgens verwezen worden naar het genoemde meldingsprotocol.

Het is niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Literatuur

- Brenk, S. van den, R. van Lil en W.B. Waldus, 2011: Bureauonderzoek Project moeras Houtribdijk, onderdeel van Programma Natuurlijker Markermeer - IJmeer, *Periplus Archeomare Rapport 11-A004*, Amsterdam en Amersfoort.
- Brenk, S van den, 2015: Inventariserend Veldonderzoek (opwaterfase) Houtribdijk Markermeer, *Periplus Archeomare rapport 15A035-01*, Amsterdam.
- Heeringen, R.M. van, C.A. Visser & R. Schrijvers, 2014: Versterking van de Houtribdijk tussen Enkhuizen-Lelystad in combinatie met ontgroning. Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek. *Vestigia raport V1194*, Vestigia b.v., Amersfoort
- Houkes, M.C., R. van Lil, S. van den Brenk & M. Manders, 2014. *Het markermeer en IJmeer in beeld*. De ontwikkeling van een archeologische kaartenset voor de waterbodem. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Menke en Lenselink, 1992: *Geologische Atlas IJsselmeergebied*, Lelystad.
- Oers, M.S. van, 2014: Historische vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de Houtribdijk, *T&A Survey projectnummer 0814GPR4586*, Amsterdam.
- Officiële zeekaart voor kust- en binnenwateren editie 2012, *nummer 1814 IJsselmeer, Randmeren en Noordzeekanaal*, Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine.
- SIKB, 2018 *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Waterbodems versie 4.1*. Gouda.
- Velthuis, I.M.J., A.E. Botman, J. Huizer, Y.T. van Popta, J.P.F. Verweij, 2018: Archeologie en Aardkunde in Flevoland. Een inventarisatie van archeologische en aardkundige waarden in de provincie Flevoland, *ADC Rapport 4519*, Amersfoort.
- Willemse, N.W., 2016: Raamprogramma van Eisen voor uitvoerend archeologisch onderzoek VersterkingHoutribdijk, *RAAP PvE 1556 versie 1.5*.
- Weerheim W.J, B.A. Brugman en R. Schrijvers, 2013: Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de versterking Houtribdijk Enkhuizen-Lelystad, Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek, *Rapport Vestigia V1072*, Amersfoort.

Geraadpleegde websites

<https://archis.cultureelerfgoed.nl>
www.rijkswaterstaat.nl
www.flevoland.nl
www.dinoloket.nl
nl.wikipedia.org
www.samflevoland.nl



Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1: Locatie van het plangebied Watersportstrand Lelystad (rode vierkant)
- Afb. 2: Detailkaart plangebied.
- Afb. 3: De toekomstige situatie.
- Afb. 4: De huidige situatie (Google maps).
- Afb. 5: Boringen in het plangebied
- Afb. 6: Uitsnede van de Zuyderzeekaart van C. Sgrooten uit 1568 (plangebied in het rood).
- Afb. 7: Uitsnede paskaart van Joannis van Keulen uit 1771 (www.geheugenvannederland.nl)
- Afb. 8: Uitsnede Zuyderzeekaart G. Hulst van Keulen uit 1852 (www.geheugenvannederland.nl)
- Afb. 9: Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden in en rond het plangebied (ARCHIS 3).
- Afb. 10: Bekende wrakken in de omgeving van het plangebied
- Afb. 11: Bekende sonarcontacten (blauw) en magnetische anomalieën (rood) in en om plangebied.

Lijst van tabellen

- Tabel 1: Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2: Administratieve gegevens van het plangebied.
- Tabel 3: Geologische niveaus in en rond het plangebied
- Tabel 4: Overzicht onderzoeksmeldingen in en rond het plangebied
- Tabel 5: Wrakresten rond het plangebied
- Tabel 6: Sonarcontacten in en om het plangebied uit 2003
- Tabel 7: Sonarcontacten in en om het plangebied uit 2015
- Tabel 8: Magnetische anomalieën in en om het plangebied uit 2015
- Tabel 9: Gespecificeerde verwachting plangebied.



Bijlage 1 Verklarende woordenlijst

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland. Een landsdekkend digitaal gegevensbestand met zeer nauwkeurige hoogtegegevens.

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgaten of fosfaatvlekken tot muurresten.

AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1) Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.

Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.

C14 Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

CIS Het landelijke registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem.

CMA Centraal Monumenten Archief.

Ex situ niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).

GIS Geografische InformatieSystemen.

GPS Global Positioning System.

Holoceen Jongste geologische tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8000 jaar voor Christus tot heden)

IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.

IVO Inventariserend Veld Onderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.

IVO-P Inventariserend Veld Onderzoek in de vorm van proefsleuven.

In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponneerd, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

Multibeam echoloding (MBE) Akoestisch onderzoek waarmee de topografie van de waterbodem 'vlakdekkend' in kaart wordt gebracht.

-mv Onder maaiveld.

NAP Normaal Amsterdams Peil (=officieel peilmerk).

NITG-TNO Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen.



Pleistocene zanden Pakket van matig grove, dikwijls grindhoudende kalkrijke zanden afgezet in de Eemien periode (130.000 – 110.000 jaar geleden) en dekzanden uit de Weichselien periode (110.000 – 13.000 jaar geleden).

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, voorheen ROB (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek) en later RACM (Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurhistorie en Monumentenzorg).

Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.

Side scan sonar (SSS) Akoestisch onderzoek waarbij de waterbodem wordt onderzocht op objecten gelegen op de bodem.

Sonarcontact Object op of in de waterbodem waargenomen met akoestische apparatuur.

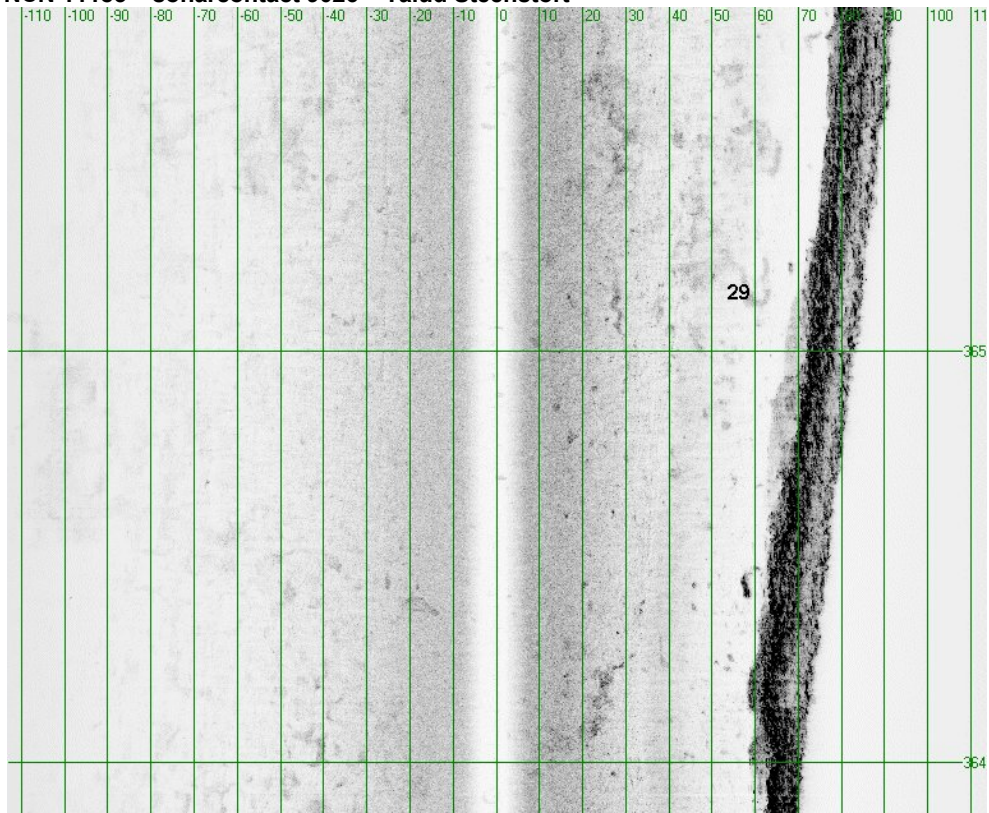
Sonarvis Sleeplichaam dat zowel het geluidssignaal uitzendt als weer opvangt, nodig voor het verrichten van het akoestische bodemonderzoek.

Subbottom-profiler (SBP) Akoestisch onderzoek waarbij de waterbodem wordt onderzocht op objecten gelegen in de bodem. Dit akoestisch onderzoek wordt ook gebruikt voor het in kaart brengen van de verschillende bodemlagen tot maximaal een diepte van 10 m.

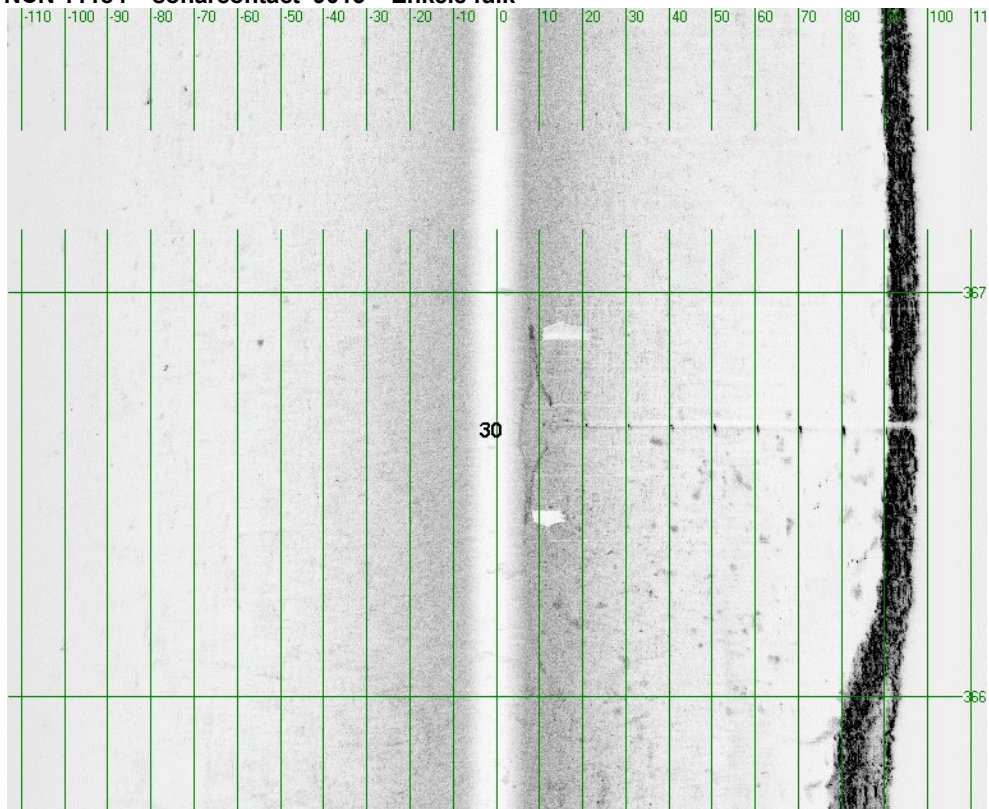


Bijlage 2 Beelden van sonar contacten in het plangebied

NCN 11183 – sonarcontact 9026 – Talud Steenstort



NCN 11184 – sonarcontact 9015 – Enkele fuik



**NCN 11185 – sonarcontact 8996 – Dubbele fuik**