



RAAP-RAPPORT 6327

Onderzoeksgebied Kraaienhof te Lelystad

Gemeente Lelystad

Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend
veldonderzoek (karterend booronderzoek)

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Onderzoeksgebied Kraaienhof te Lelystad, gemeente Lelystad; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek)

Versie: 17-03-2023

Auteur: drs. J. Huizer

Projectcode: LSBH

Bestandsnaam: RAAPrap_6327_LSBH_20230317

Autorisatie: drs. ing. R. de Leeuwe

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2023

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van Arcus Zuid Projectontwikkeling B.V. heeft RAAP in februari 2023 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek) uitgevoerd voor een onderzoeksgebied aan de Kraaienhof te Lelystad in de gemeente Lelystad (figuur 1).

Het onderzoek vond plaats in het kader van een bestemmingsplanwijziging en omgevingsvergunning, welke nodig is voor de aanleg van een jachthaven en appartementencomplex.

In 2008 zijn tijdens rioleringswerkzaamheden ter plaatse van het onderzoeksgebied namelijk onderdelen van een scheepswrak aangetroffen en geborgen. Op basis daarvan is een vermoedelijke begrenzing gereconstrueerd, maar deze begrenzing is tot op heden niet in detail vastgesteld. Teneinde te kunnen onderzoeken in hoeverre de aanleg van de jachthaven negatieve gevolgen heeft voor eventuele archeologische waarden (in het bijzonder door de hierbij optredende plaatselijke grondwaterstandverlaging), diende dit alsnog te gebeuren.

In februari 2023 is de locatie van het scheepswrak, althans voor zover het terrein niet was verhard, alsnog vastgesteld door middel van het verrichten van handmatige sonderingen. Er bleek sprake van een ondoordringbare laag op een diepte van minimaal ca. 80 cm -mv (5,28 m -NAP) en dieper, waarvan de contouren inderdaad globaal de vorm van een schip hadden met een breedte van 5,1 m en een minimale lengte van 11,5 m.

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het onderzoeksgebied archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Afhankelijk van de doorlaatfactor van de bodemlaag voor grondwater en de actuele grondwaterstand, is naar aanleiding van modelberekeningen naar voren gekomen dat de grondwaterstanden tot over een afstand van 16 tot 23 m kunnen worden beïnvloed door het waterpeil in de jachthaven. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen. Uitgaande van het worst case scenario kan dit door de jachthaven niet binnen een straal van 20 m rondom het scheepswrak aan te leggen (een zekere veiligheidsmarge meegerekend). Een andere optie die kan worden overwogen is het inkuilen van het wrak, door deze volgens een bepaalde methode af te dekken met kunststof folie. Daarbij zal echter nog steeds een zekere buffer rondom het wrak in acht moeten genomen. Op basis van enkele voorbeelden uit de provincie Flevoland moet daarbij worden gedacht aan minimaal ca. 3,5 m (Waldus & Velthuis, 2019). Gezien de weinige beschikbare ruimte verdient het aanbeveling te onderzoeken in hoeverre deze optie kan worden ingepast in het civieltechnische plan. Tevens zal hierbij de aanwezige tennisbaan (tijdelijk) verwijderd dienen te worden.

Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming de onderstaande vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen. Aangezien het onderzoek uit 2008 al als een waarderend proefsleuvenonderzoek (IVO-P) beschouwd kan worden, wordt aanbevolen om het scheepswrak *ex situ* veilig te stellen door middel van een opgraving. Ook in dat geval zal de aanwezige tennisbaan (tijdelijk) verwijderd moeten worden.

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Administratieve gegevens	7
1.3 Doel- en vraagstelling	7
2 Archeologische verwachting	9
3 Veldonderzoek	10
3.1 Methode	10
3.2 Resultaten	10
3.3 Archeologische relevantie	12
4 Conclusies en advies	14
4.1 Conclusie	14
4.2 Advies	17
4.3 Tot slot	17
Literatuur	18
Websites/Digitale bronnen	18
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices	19

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van Arcus Zuid Projectontwikkeling B.V. heeft RAAP in februari 2023 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek) uitgevoerd voor een onderzoeksgebied aan de Kraaienhof te Lelystad in de gemeente Lelystad (figuur 1).

Het onderzoek vond plaats in het kader van een bestemmingsplanwijziging en omgevingsvergunning, welke nodig is voor de aanleg van een jachthaven en appartementencomplex.

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

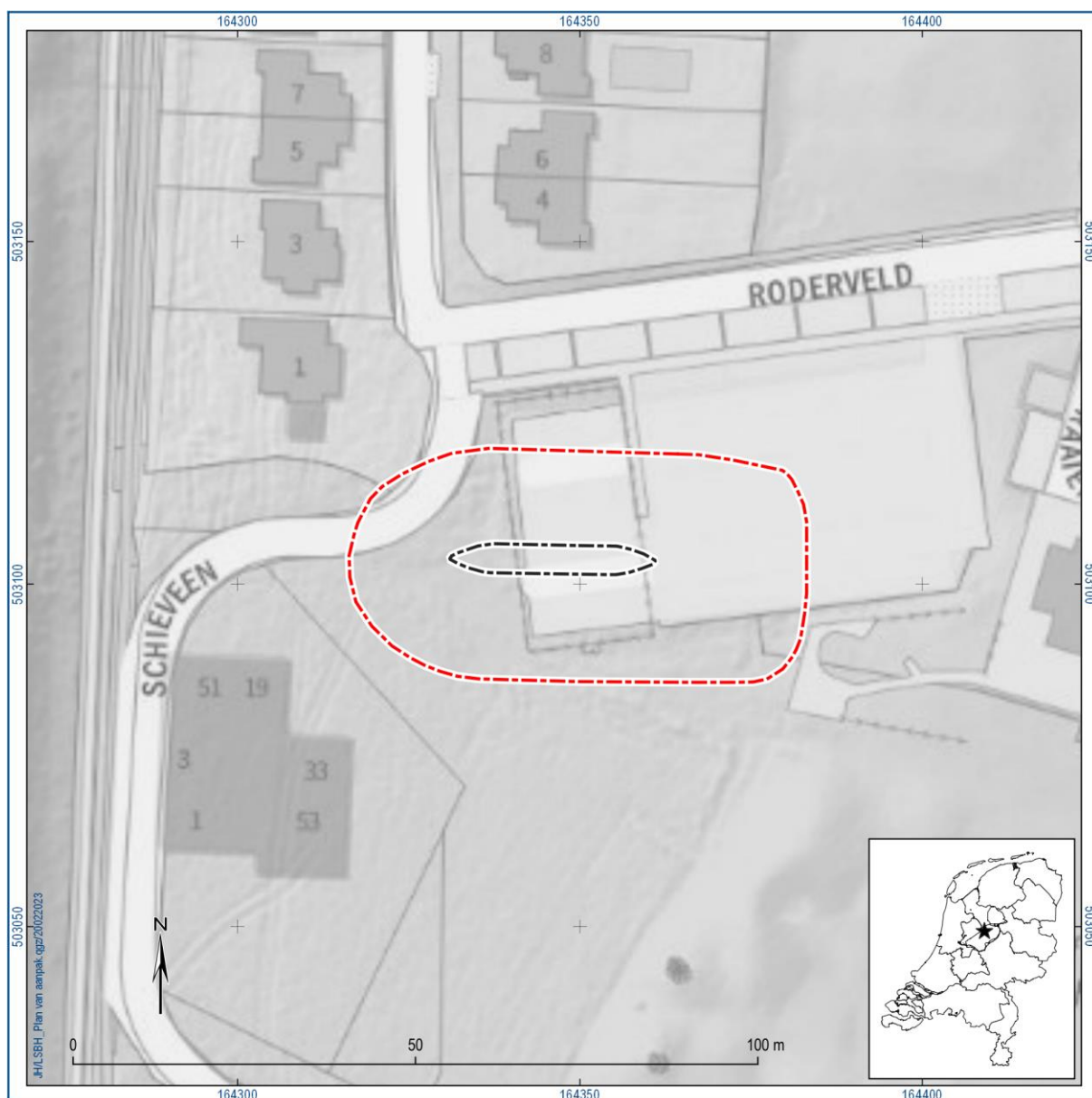
Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Lelystad ligt het onderzoeksgebied in een zone waarin vervolgonderzoek noodzakelijk is. In 2008 zijn tijdens rioleringswerkzaamheden ter plaatse van het onderzoeksgebied namelijk onderdelen van een scheepswrak aangetroffen en geborgen. Op basis daarvan is een zeer globale en hypothetische begrenzing gereconstrueerd (Schamp, 2008). Een buffer van ca. 14 m hier rondom is als speciale zone verankerd in het bestemmingsplan Lelystad – Buitenhof (de rode begrenzing op figuur 1). Het beleid voor deze zone schrijft voor dat er bij alle bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. De diepte van de voorgenomen ingrepen bedraagt meer dan 30 cm –mv. De ingrepen zijn daarmee groter dan de vrijstellingsgrens. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm. Voorafgaand aan het onderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld en ter goedkeuring aan de bevoegde overheid voorgelegd. Dit PvA is goedgekeurd (d.d. 14 februari 2023). Dit PvA diende als uitgangspunt voor het onderzoek.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.



Figuur 1. Aanduiding onderzoeksgebied (rood). In zwart de vermoedelijke ligging van het scheepswrak. Inzet: ligging in Nederland (ster).

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek)
Opdrachtgever	Arcus Zuid Projectontwikkeling B.V.
Bevoegde overheid	Gemeente Lelystad
Plaats	Lelystad
Gemeente	Lelystad
Provincie	Flevoland
Centrumcoördinaten (X/Y)	164345/503104
Toponiem	Buitenhof
Kadastrale gegevens	Sectie H, perceel 2776
Oppervlakte onderzoeksgebied	1 hectare
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het onderzoeksgebied onderzocht.
Onderzoekperiode	15 februari 2023
Uitvoerder	RAAP West
Projectleider	drs. J. Huizer
Projectmedewerkers	O.M. Nuij MSc
RAAP-projectcode	LSBH
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5331811100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio West te Leiden en op termijn het provinciaal depot, Archis en e-depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het inventariserend veldonderzoek (karterende fase) heeft tot doel de archeologische verwachting voor het gebied te toetsen en eventuele archeologische vindplaatsen in kaart te brengen. Dit doel wordt bereikt door actief te zoeken naar archeologische indicatoren en zicht te krijgen op hun inbedding in het landschap. Deze onderzoeksfase is onderdeel van het traject van archeologisch vooronderzoek dat als einddoel heeft de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats vast te stellen.

Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd in het Plan van Aanpak (Huizer, 2023):

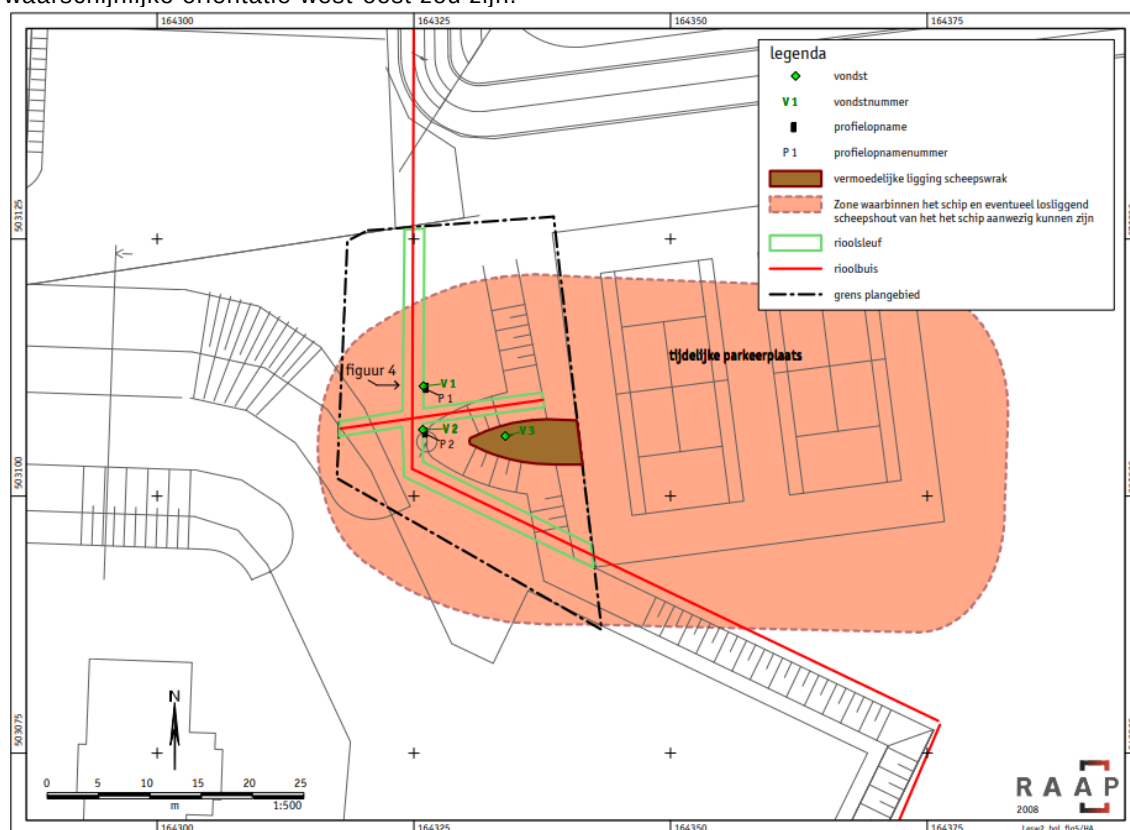
- Is het verwachte scheepswrak, al dan niet compleet, binnen het onderzoeksgebied aanwezig?
- Zo nee, zijn er aanwijzingen voor andersoortige archeologische resten?
- Hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest?
- Indien een scheepswrak wordt aangetroffen: wat is de omvang en diepteligging van het wrak?
- In welke geologische afzettingen bevindt het wrak zich en welke conclusie met betrekking tot de datering kunnen hieruit worden getrokken?
- Kan op basis van deze archeologische resten de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Kan de aangetroffen vindplaats gewaardeerd worden? Zo ja, wat is de waardering en zo nee, welke informatie is nodig om tot een waardering te komen?

Algemeen

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

2 Archeologische verwachting

Binnen het onderzoeksgebied wordt een al dan niet compleet houten scheepswrak verwacht uit de nieuwe tijd B (zie Bijlage 1). Tijdens de archeologische begeleiding van een rioolsleuf in 2008 werden op drie locaties archeologische resten aangetroffen die in verband werden gebracht met de aanwezigheid van een scheepswrak (Schamp, 2008; figuur 2). Het betrof losliggende eikenhouten delen, dus niet meer in het oorspronkelijke verband. In totaal zijn vijf houten objecten geborgen. Eén dekbalk is dendrochronologisch gedateerd. De kapdatum ligt na 1603, dus zal het schip in het eerste kwart van de 17e eeuw zijn gebouwd. De diepteligging varieert op basis van het in 2008 aangetroffen wrakhout vermoedelijk tussen ca. 55 en 145 cm -mv (4,85 – 5,75 m -NAP). De breedte is op basis van analyse van het in 2008 aangetroffen constructiehout circa 5 m en aangenomen werd dat de waarschijnlijke oriëntatie west-oost zou zijn.



Figuur 2. Archeologische begeleiding van de rioolsleuf in 2008 (groene lijn) met de vermoedelijke ligging van het wrak (bruin) op de toenmalige topografische situatie (Schamp, 2008: figuur 5).

Het type schip en de lengte zijn onbekend. Begin 17^e eeuw was de variëteit aan schepen groot en afhankelijk van het type kan de L/B verhouding variëren tussen de 3, 5 en 6, waarmee de totale lengte minimaal 17,5 m tot maximaal 30 m zal zijn. Gezien de diepteligging en kwetsbaarheid van het schip is destijds door de provinciaal archeoloog van de provincie Flevoland besloten tot conservering *in situ*. Hiermee is het wrak een behoudenswaardige vindplaats.

Het scheepswrak is niet bekend in de landelijke database van vergane schepen (MaSS).

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

Voor het lokaliseren van een scheepswrak is een prikstokonderzoek (handmatige sonderingen) een geëigende methode.¹ De vermoedelijke afmetingen van het scheepswrak zijn maximaal circa 5 x 30 m, maar veiligheidshalve werd er rekening mee gehouden dat de afmetingen in werkelijkheid kleiner zijn, bijvoorbeeld 3 m breed. Daarom werd in het Plan van Aanpak voorgesteld om de bodem door middel van het verrichten van handmatige sonderingen (= het in de bodem duwen van een prikstok) te onderzoeken in raaien haaks op de vermoedelijke oriëntatie (west-oost). De tussenafstand tussen de handmatige sonderingen bedraagt 3 m, zodat objecten met een breedte of grootte groter dan 3 m gelokaliseerd kunnen worden.

Een complicerende factor is het feit dat een groot deel van de ondergrond uit een geasfalteerd sportveld en een parkeerplaats bestaat, juist daar waar zich vermoedelijk het scheepswrak bevindt. Om schade aan het sportveld te voorkomen, was voorgesteld om met het onderzoek te starten direct rondom het sportveld. Op de locaties waar de sonderingen op hard materiaal (wrakhout) stuiten, zou dan een tijdelijke markering worden aangebracht. Vervolgens was het plan om door middel van verdichtende sonderingen de contouren van het scheepswrak meer in detail in kaart te brengen, waarna deze punten zouden kunnen worden ingemeten met een RTK-GPS. Tevens was het plan om direct rondom de contouren van het gelokaliseerde scheepswrak enkele boringen te verrichten teneinde te kunnen vaststellen in welke geologische afzettingen het wrak zich bevindt (Almere Laag, Zuiderzee Laag etc.), hetgeen een indicatie zou kunnen geven van de datering van het wrak.

De handmatige sonderingen zijn uitgevoerd met prikstokken met een maximale lengte van 150 cm. Op enkele locaties bleek deze lengte echter onvoldoende te zijn. Om deze reden is besloten een guts als prikstok te gebruiken, omdat deze tot 2 à 3 m verlengd kon worden.

Daarnaast is een tweetal boringen beschreven; hier is geboord tot maximaal 250 cm -mv met een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn tijdens het veldwerk lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) digitaal beschreven in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah3) en met behulp van een RTK-GPS ingemeten. Van alle boringen is de hoogte bepaald met behulp van een RTK-GPS.

Er zijn geen monsters genomen. Het opgeboorde sediment is met het boormes versneden en geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren (zoals hout, houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken).

3.2 Resultaten

3.2.1 Veldwaarnemingen

Zoals verwacht bestond het onderzoeksgebied gedeeltelijk uit een geasfalteerd sportveld met ten oosten daarvan een geasfalteerde parkeerplaats. Hiertussen bevond zich een met tegels verhard

¹ Waldus & Overmeer 2014.

voetpad. Na verwijdering van een tegel bleek de ondergrond daaronder te bestaan uit een ophoging van gebroken puin.

Het terrein ten westen van het sportveld was daarentegen onverhard, maar hier was wel sprake van enkele storthopen met grond, snoeiafval en tuinhout, waardoor het onderzoek plaatselijk enigszins werd belemmerd.

3.2.2 Resultaten

Met het prikstokonderzoek werd begonnen direct ten westen van het sportveld. Hier bleek al spoedig sprake te zijn van een zone waar rond ca. 1 m -mv een ondoordringbare laag aanwezig was, waarvan de zuidelijke en noordelijke begrenzing ca. 5 m van elkaar verwijderd waren. Deze afmetingen kwamen overeen met de verwachte breedte van het scheepswrak. De punten werden met RTK-GPS ingemeten en vervolgens werden de contouren van het scheepswrak in westelijke richting verder vervolgd. Door middel van verdichting van het grid werden de contouren tot enkele decimeters nauwkeurig vastgesteld.

De locatie van de gestuite sonderingen is weergegeven op figuur 3. Hoewel de oostelijke begrenzing door de aanwezige asfaltverharding niet kon worden vastgesteld, is duidelijk sprake van een bootvormige structuur, waarvan de breedte ca. 5,1 m bedraagt en de lengte minimaal 11,5 m. Rondom deze structuur bleek sprake van een duidelijke begrenzing (de contour op figuur 3). Omdat er praktisch nergens binnen deze structuur sprake was van “gaten”, ofwel plaatsen waar de prikstok geen weerstand ondervond, kan er van uit worden gegaan dat het hier een relatief compleet scheepswrak betreft en geen verzameling van losliggend wrakhout. Dit wil overigens niet zeggen dat zich rondom het scheepswrak geen losse wrakresten kunnen bevinden; illustratief hiervoor is het feit dat in 2008 op twee plekken ten westen van het wrak fragmenten scheepshout zijn aangetroffen (figuur 3).

Van een aantal sonderingen is steekproefsgewijs de diepte van de ondoordringbare laag gemeten en door middel van een interpolatiemodel (methode Natural Neighbour) gevisualiseerd in figuur 3. Op basis hiervan kan voorzichtig worden geconcludeerd dat het scheepswrak scheef ligt: de zuidelijke zijde bevindt zich op een diepte van minimaal 80 cm -mv (5,28 m -NAP), terwijl de noordelijke zijde zich ca. 0,5 à 1,0 m lager bevindt.

3.2.3 Geologie en bodem

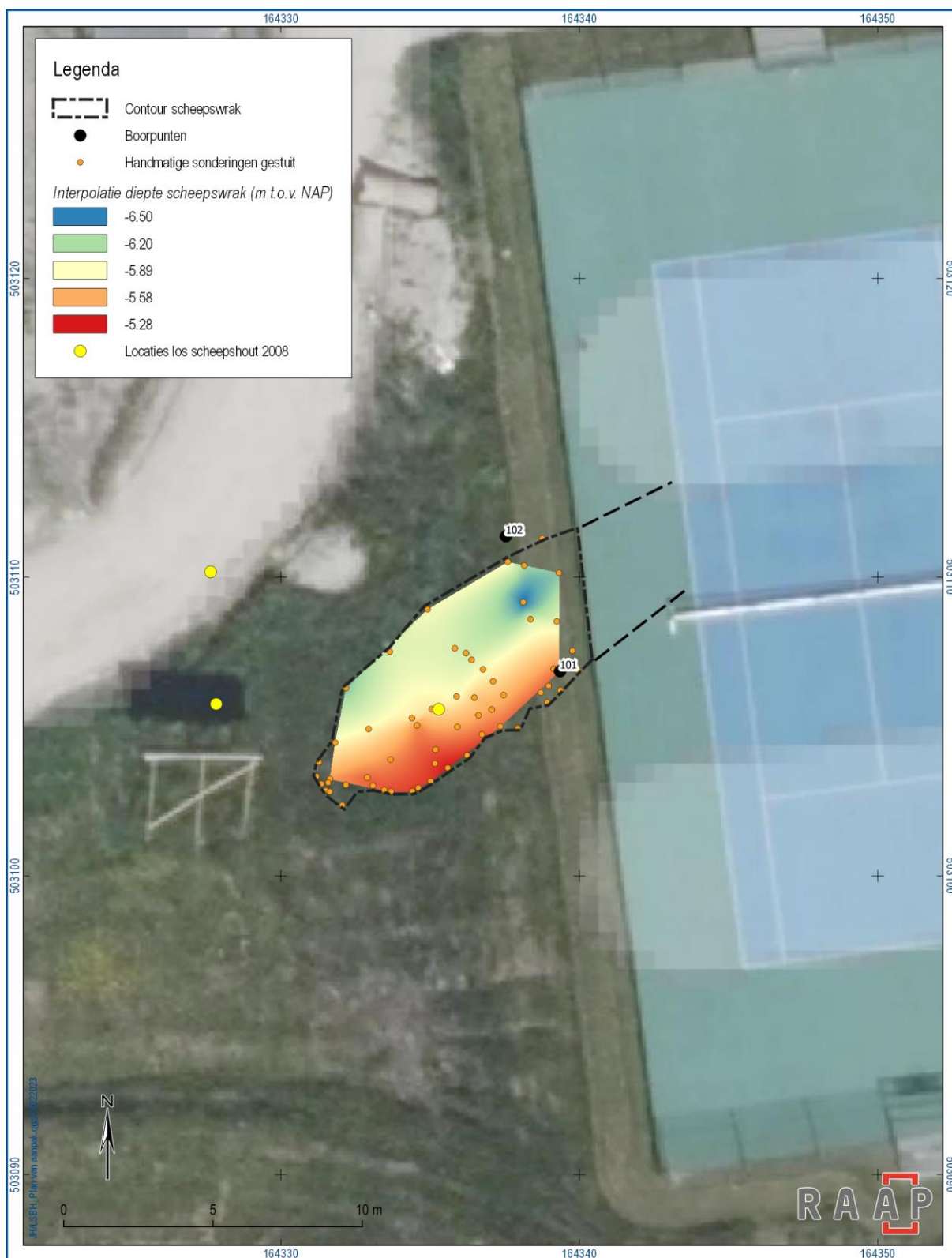
Zowel binnen als buiten de contour van het scheepswrak werden boringen verricht en beschreven (nrs. 101 en 102). In boring 102 werd vanaf 210 cm -mv (6,33 m -NAP) een pakket bruine gyttja aangetroffen, die is geïnterpreteerd als de Flevomeer Laag (onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop). Daarboven bevindt zich een pakket grijze sterk siltige klei met zandlaagjes en enkele schelpfragmenten en/of -gruis. Dit pakket is geïnterpreteerd als de Zuiderzee Laag (onderdeel van de Formatie van Naaldwijk). In boring 101 werd de Zuiderzee Laag (hier beschreven als uiterst siltige klei) aangetroffen tot de boor op het hout stuitte.

Op basis van beide boringen kan worden geconcludeerd dat het schip dateert uit de periode dat hier sprake was van de Zuiderzee en niet van een eventuele voorloper daarvan. De datering van begin 17^e eeuw die op basis van het onderzoek van de in 2008 aangetroffen wrakresten werd verondersteld, kan op basis van de geologische inbedding worden gehandhaafd.

3.3 Archeologische relevantie

In het onderzoeksgebied is inderdaad sprake van een relatief compleet houten scheepswrak met een breedte van ca. 5,1 m en met een lengte van minimaal 11,5 m. De oostelijke begrenzing kon niet worden vastgesteld door de aanwezige verharding.

Het wrak bevindt zich in Zuiderzee afzettingen en is dus in elk geval van voor 1932. De datering (17^e eeuw) op basis van dendrochronologisch onderzoek (Schamp, 2008) kan op basis van de geologische inbedding worden gehandhaafd.



Figuur 3. Resultaten karterend booronderzoek.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord:

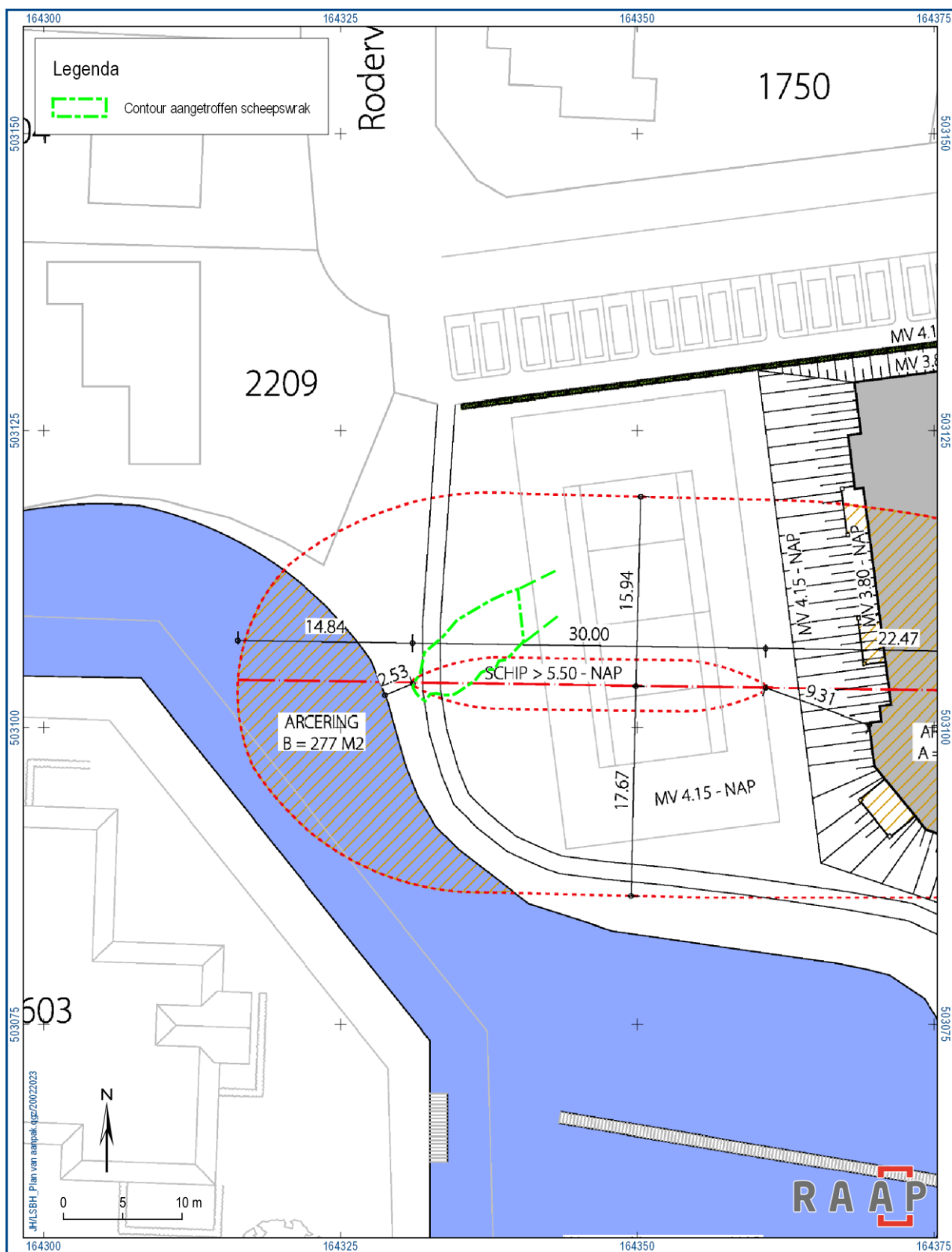
- *Is het verwachte scheepswrak, al dan niet compleet, binnen het onderzoeksgebied aanwezig?*
Ja, er is sprake van een relatief compleet scheepswrak binnen het onderzoeksgebied.
- *Zo nee, zijn er aanwijzingen voor andersoortige archeologische resten?*
Niet van toepassing.
- *Hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest?*
Het scheepswrak kon binnen het niet verharde gedeelte tot in redelijk hoge mate van detail worden begrensd. Wel bleek de lengte van de prikstok (150 cm) voor het noordelijke deel van het wrak onvoldoende, maar dit probleem is ondervangen door in plaats van een prikstok een gutsboor te gebruiken.
- *Indien een scheepswrak wordt aangetroffen: wat is de omvang en diepteligging van het wrak?*
De breedte van het wrak bedraagt ca. 5,1 m en de lengte minimaal 11,5 m. De diepte van de bovenkant van het wrak is aan de zuidzijde 5,28 m -NAP (ca. 80 cm -mv). Aan de noordzijde is deze dieper: tot meer dan 6 m -NAP (meer dan 2 m -mv).
- *In welke geologische afzettingen bevindt het wrak zich en welke conclusie met betrekking tot de datering kunnen hieruit worden getrokken?*
Het wrak bevindt zich geheel in de Zuiderzee Laag, waaruit kan worden geconcludeerd dat de datering in de 17^e eeuw kan worden gehandhaafd.
- *Kan op basis van deze archeologische resten de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De archeologische verwachting kan in grote lijnen worden gehandhaafd. Tevens is de begrenzing van het westelijke deel van het wrak in redelijk hoge mate van detail vastgesteld.
- *Kan de aangetroffen vindplaats gewaardeerd worden? Zo ja, wat is de waardering en zo nee, welke informatie is nodig om tot een waardering te komen?*
Het schip is door de provinciaal archeoloog van de provincie Flevoland in 2008 al genomineerd voor behoud *in situ*. Hiermee kreeg het wrak al een hoge waardering en werd het een behoudenswaardige vindplaats (Schamp, 2008). Deze hoge waardering kan op basis van het onderhavige onderzoek worden bevestigd.

Algemeen

- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?*
De huidige inrichtingsplannen betreffen de aanleg van een jachthaven, die op ca. 2,5 m ten zuidwesten van de zuidwestelijke begrenzing van het scheepswrak zal worden aangelegd, almede een appartementencomplex ten oosten daarvan (figuur 4). De aanleg van de jachthaven zal bovendien plaatselijke verlaging van de grondwaterstand met zich meebrengen, waardoor de conservering van de houten onderdelen van het wrak *in situ* worden bedreigd. Op basis van het meest gunstige grondwatermodel vindt binnen een afstand van ca. 13 m rondom

de jachthaven op verlaging van het grondwaterpeil op dermate grote schaal plaats, dat het scheepswrak ter plaatse wordt aangetast (Daas, 2023).

- *Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?*
Door de jachthaven niet binnen een straal van 20 m rondom het scheepswrak aan te leggen (een zekere veiligheidsmarge meegerekend) kan het scheepswrak *in situ* worden beschermd. Een andere optie die kan worden overwogen is het inkuilen van het wrak, door deze volgens een bepaalde methode af te dekken met kunststof folie. Daarbij zal echter nog steeds een zekere buffer rondom het wrak in acht moeten genomen. Op basis van enkele voorbeelden uit de provincie Flevoland moet daarbij worden gedacht aan minimaal ca. 3,5 m (Waldus & Velthuis, 2019). Gezien de weinige beschikbare ruimte verdient het aanbeveling te onderzoeken in hoeverre deze optie kan worden ingepast in het civieltechnische plan. Tevens zal hierbij de aanwezige tennisbaan (tijdelijk) verwijderd dienen te worden.
- *Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen de verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?*
Het systematisch opsporen en het *ex situ* veiligstellen van de archeologische resten kan in dit geval het beste gebeuren door middel van een opgraving.



Figuur 4. Contour scheepswrak op inrichtingsplan. De aan te leggen jachthaven is weergegeven in blauw. Rood gestippeld is de locatie van het wrak (met buffer) zoals deze voor aanvang van het onderhavige onderzoek werd vermoed.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het onderzoeksgebied archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Afhankelijk van de doorlaatfactor van de bodemlaag voor grondwater en de actuele grondwaterstand, is naar aanleiding van modelberekeningen naar voren gekomen dat de grondwaterstanden tot over een afstand van 16 tot 23 m kunnen worden beïnvloed door het waterpeil in de jachthaven. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen. Uitgaande van het worst case scenario kan dit door de jachthaven niet binnen een straal van 20 m rondom het scheepswrak aan te leggen (een zekere veiligheidsmarge meegerekend). Een andere optie die kan worden overwogen is het inkuilen van het wrak, door deze volgens een bepaalde methode af te dekken met kunststof folie. Daarbij zal echter nog steeds een zekere buffer rondom het wrak in acht moeten genomen. Op basis van enkele voorbeelden uit de provincie Flevoland moet daarbij worden gedacht aan minimaal ca. 3,5 m (Waldus & Velthuis, 2019). Gezien de weinige beschikbare ruimte verdient het aanbeveling te onderzoeken in hoeverre deze optie kan worden ingepast in het civieltechnische plan. Tevens zal hierbij de aanwezige tennisbaan (tijdelijk) verwijderd dienen te worden.

Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming de onderstaande vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen. Aangezien het onderzoek uit 2008 al als een waarderend proefsleuvenonderzoek (IVO-P) beschouwd kan worden, wordt aanbevolen om het scheepswrak *ex situ* veilig te stellen door middel van een opgraving. Ook in dat geval zal de aanwezige tennisbaan (tijdelijk) verwijderd moeten worden.

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Lelystad, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Literatuur

- Daas, J.E., 2023. Invloed nieuwe jachthaven plan Buitenhof Lelystad op grondwaterstand en scheepswrak. Tauw-notitie N001-1289544JED-V01-mfv-NL.
- Huizer, J., 2023. Plan van Aanpak Karterend booronderzoek Projectcode LSBH te Lelystad, gemeente Lelystad. RAAP-PvA. Leiden.....
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Schamp, C.R.C., 2008. Plangebied Runderweg, Lelystad; archeologische begeleiding t.b.v. de aanleg van riolering bij een scheepswrak. RAAP-notitie 2811. Weesp.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, M. Verbruggen, 2012. Leidraad inventariserend veldonderzoek: deel: karterend booronderzoek, versie 2.0. SIKB, Gouda.
- Waldus, W.B. & I.M.J. Velthuis, 2019. Drie Flevolandse wrakken ingekuild. Verslag van de werkzaamheden ten behoeve van het inkuilen van scheepswrak OD41, OO64a en ZL26. ADC-rapport 4987, Amersfoort.
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Websites/Digitale bronnen

Wrakkendatabase:

<https://mass.cultureelerfgoed.nl/>

Voorbeelden van 17^e-eeuwse scheepstypen:

<https://www.vocsite.nl/schepen/scheepstypen.php>

https://www.zuiderzeehoorn.nl/nw-27093-7-3487832/nieuws/scheepstypen_in_de_17de_eeuw_i.html

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding onderzoeksgebied (rood). In zwart de vermoedelijke ligging van het scheepswrak. Inzet: ligging in Nederland (ster).	6
Figuur 2. Archeologische begeleiding van de rioolsleuf in 2008 (groene lijn) met de vermoedelijke ligging van het wrak (bruin) op de toenmalige topografische situatie (Schamp, 2008: figuur 5).	9
Figuur 3. Resultaten karterend booronderzoek.	13
Figuur 4. Contour scheepswrak op inrichtingsplan. De aan te leggen jachthaven is weergegeven in blauw. Rood gestippeld is de locatie van het wrak (met buffer) zoals deze voor aanvang van het onderhavige onderzoek werd vermoed.	16

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens.	7
------------------------------------	---

Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal
Bijlage 2. Boorbeschrijvingen

Appendices

Appendix 1. Coördinaten sonderingen

Bijlage 1. Tijdschaal

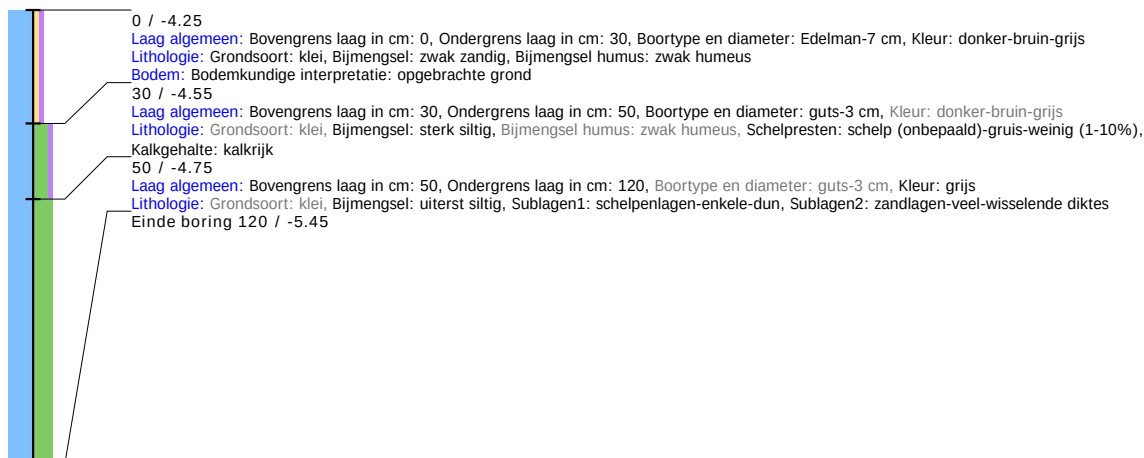
Archeologische perioden			
Tijdperk			Datering
Recente tijd			
Nieuwe tijd		C	1945
		B	1850
		A	1650
Middeleeuwen		Laat B	1500
		Laat A	1250
	Vroeg		1050
		D: Ottoonse tijd	900
		C: Karolingische tijd	725
		B: Merovingische tijd	525
		A: Volksverhuizingstijd	450
Romeinse tijd		Laat	270
		Midden	70 na Chr.
		Vroeg	15 voor Chr.
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

label1_standdaard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 2. Boorbeschrijvingen

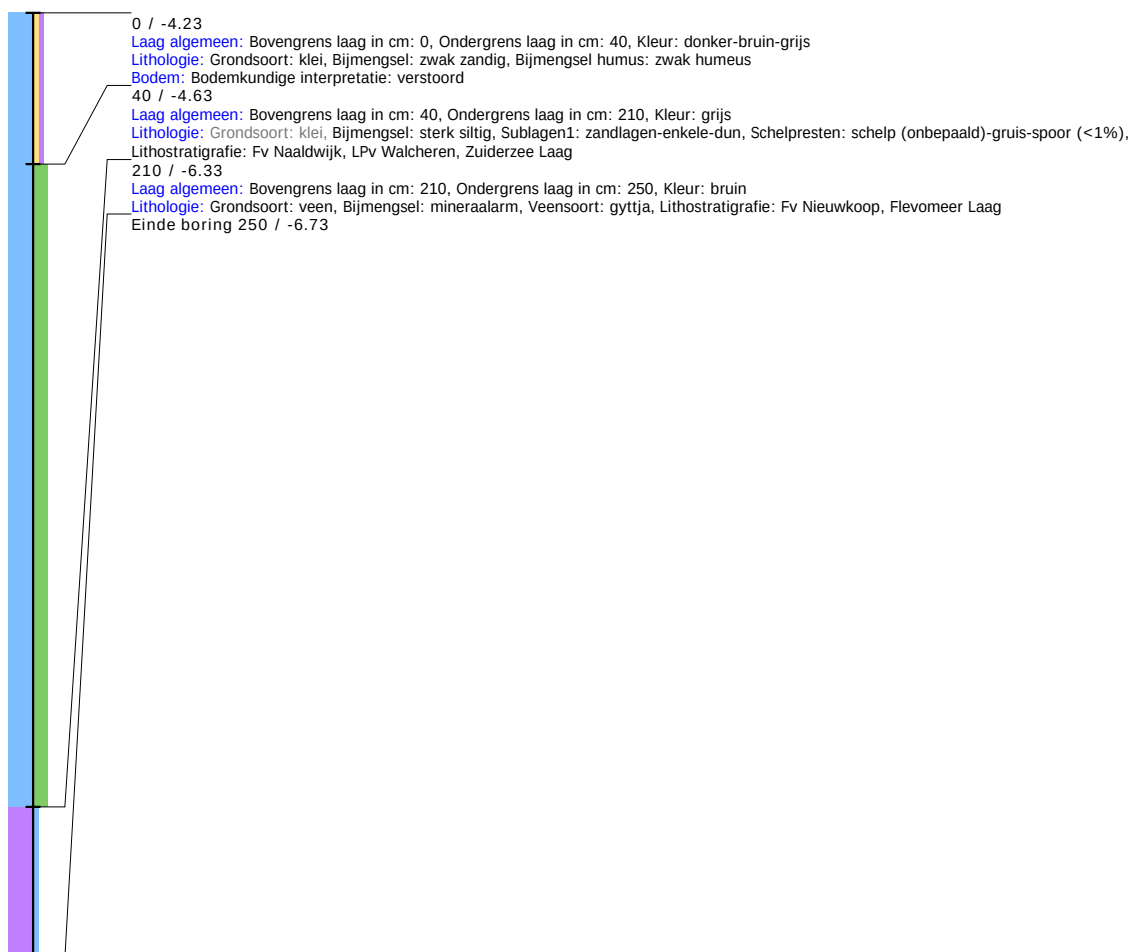
Boring: LSBH_101

Kop algemeen: Projectcode: LSBH, Boornummer: 101, Beschrijver(s): JH+ON, Datum: 15-02-2023, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 120
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 164339.328, Y-coördinaat in meters: 503106.852, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -4.25, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Lelystad
Uitvoering: Opdrachtgever: Arcus Zuid Projectontwikkeling, Uitvoerder: RAAP West



Boring: LSBH_102

Kop algemeen: Projectcode: LSBH, Boornummer: 102, Beschrijver(s): JH+ON, Datum: 15-02-2023, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 164337.5, Y-coördinaat in meters: 503111.4, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -4.229, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Lelystad
Uitvoering: Opdrachtgever: Arcus Zuid Projectontwikkeling, Uitvoerder: RAAP West



nr. sondering/boring	xcoord	ycoord	zcoord	diepte (m -mv)	diepte (m NAP)
1	164339,77	503107,54	-4,24		
2	164339,14	503106,92	-4,23		
3	164338,97	503106,36	-4,228		
4	164338,93	503105,81	-4,31		
5	164339,37	503106,21	-4,237		
6	164339,96	503106,88	-4,217		
7	164338,71	503106,14	-4,232		
8	164337,06	503105,57	-4,446		
9	164336,62	503105,37	-4,467		
10	164335,91	503104,99	-4,452		
11	164335,18	503104,22	-4,431		
12	164333,67	503103,89	-4,579		
13	164332,90	503103,29	-4,518	0,9	-5,42
14	164331,64	503103,24	-4,535	1	-5,54
15	164331,58	503103,12	-4,525		
16	164331,51	503102,86	-4,49		
17	164331,64	503102,81	-4,477		
18	164332,18	503103,04	-4,505		
19	164331,28	503103,80	-4,433		
20	164331,19	503103,33	-4,464		
21	164331,82	503104,46	-4,463	1,4	-5,86
22	164331,36	503103,08	-4,476		
23	164332,06	503102,37	-4,433		
24	164332,94	503104,91	-4,518	1,35	-5,87
25	164333,08	503103,02	-4,499		
26	164333,46	503102,88	-4,602	0,8	-5,4
27	164333,69	503102,82	-4,587	0,8	-5,39
28	164334,41	503102,83	-4,554	0,8	-5,35
29	164334,56	503105,04	-4,495	1	-5,5
30	164334,61	503102,94	-4,566		
31	164334,39	503105,28	-4,517	1,3	-5,82
32	164335,02	503103,17	-4,538	0,8	-5,34
33	164335,16	503103,76	-4,487		
34	164335,59	503103,61	-4,455	0,8	-5,26
35	164336,24	503104,04	-4,444		
36	164336,74	503104,73	-4,512		
37	164337,35	503105,00	-4,443	1	-5,44
38	164335,06	503105,58	-4,576	1,2	-5,78
39	164337,94	503104,94	-4,317		
40	164335,89	503106,00	-4,499	1,4	-5,9
41	164337,46	503106,05	-4,321	1,3	-5,62
42	164336,48	503105,96	-4,382	1,3	-5,68
43	164337,11	503106,51	-4,337		
44	164336,77	503106,91	-4,35	1,55	-5,9
45	164336,39	503107,23	-4,307	1,7	-6,01
46	164336,20	503107,45	-4,349	1,7	-6,05
47	164335,83	503107,62	-4,387		
48	164339,24	503108,52	-4,186	1,8	-5,99
49	164338,36	503108,59	-4,311	1,7	-6,01
50	164338,12	503109,16	-4,259	2,3	-6,56

51	164339,31	503110,14	-4,215	2,05	-6,27
52	164338,15	503110,39	-4,253	1,95	-6,2
53	164338,76	503111,30	-4,246		
56	164334,92	503108,92	-4,616	1,3	-5,92
57	164333,65	503107,51	-4,317	1,7	-6,02
58	164332,18	503106,28	-4,081	2,2	-6,28
101	164339,33	503106,85	-4,25	1,2	-5,45