

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/257141206>

Boomstamboot Kadoelerveld

Book · January 2009

CITATION

1

READS

59

1 author:



[Thijs J. Maarleveld](#)

University of Southern Denmark

118 PUBLICATIONS 163 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Political History of Europe [View project](#)



Trade during Thirty Years War [View project](#)

Boomstamboot Kadoelerveld

Opgravingsrapport



Thijs J. Maarleveld

SYDDANSK UNIVERSITET  ESBJERG

2009

Boomstamboot Kadoelerveld

Opgravingsrapport

Thijs J. Maarleveld:
Boomstamboot Kadoelerveld
Opgravingsrapport

Maritime Archaeology Programme
University of Southern Denmark
www.sdu.dk/maritimearchaeology

© The author, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & SDU

ISBN: 978-87-992214-2-4

Subject headings: maritime archaeology, excavation, Prehistory, logboat, Iron Age.

Maritieme archeologie, opgraving, prehistorie, boomstamboot, boomstamkano, ijzertijd.

Published by:

Maritime Archaeology Programme

University of Southern Denmark

Niels Bohrs Vej 9-10

DK-6700 Esbjerg

Denmark

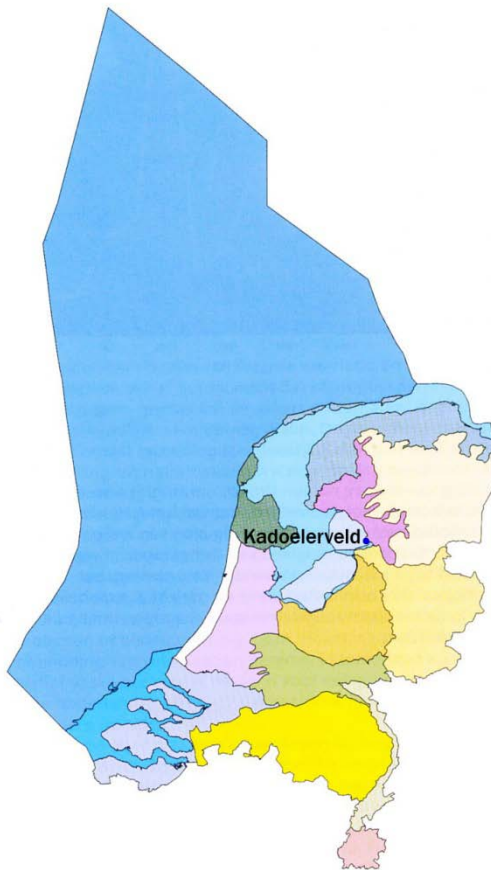
Printed in Denmark 2009

Inhoud

1.	Inleiding	4
2.	Doelstelling veldwerk	6
3.	Organisatie	6
4.	Voorwerk	7
5.	Opgraving	7
6.	Geologie en ligging	10
7.	De boot	12
8.	Berging	14
9.	Landmeetkundige inmeting	15
10.	Tijdelijke opslag	15
11.	Monsters	16
12.	Datering	16
13.	Documentatie tijdens conservering	17
14.	Documentatie na conservering	18
15.	Veranderingen	20
16.	Discussie	22
17.	Tekeningen	25
18.	English Summary	28
19.	Literatuur / References	29

1. Inleiding

Op 4 september 2003 is door een medewerker van Natuurmonumenten, Willem Miedema, een houten voorwerp aangetroffen, vermoedelijk een boomstamboot. Dit gebeurde in het natuurontwikkelingsproject Kadoelerveld bij het Voorsterbos nabij Kraggenburg in de Noordoostpolder (afb.1). Vanwege het mogelijke belang werd de vondst gemeld aan de provinciaal archeoloog. Dick Velthuisen (Provincie Flevoland) heeft ter plaatse waarnemingen gedaan en vanwege de bijzondere aard van de vondst assistentie en advies ingeroepen van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Op 5 september is door André Kerkhoven, Peter de Boer en Dick Velthuisen (Provincie Flevoland) en Thijs Maarleveld en Rob Oosting (ROB) in aanwezigheid van Jan Akkerman (beheerder Voorsterbos, Natuurmonumenten) en Willem Miedema (Natuurmonumenten) een verkenning uitgevoerd.



Afb. 1. Het Kadoelerveld in het Voorsterbos ligt op de rand van de Noordoostpolder, vlak tegen Kadoelermeer, dat de polder van het oude land scheidt. De boot ligt daarmee op de grens van de 'archeoregio' Flevolands kleigebied.

Fig. 1. The site, projected on a map with the so-called 'archeoregions', the landscape units that are used for archaeological analysis. Although the boat is found in newly reclaimed land, it lies on the submerged margin of the Pleistocene till-landscape. It lies at 2.89 m. below ordnance datum.

Het gaat inderdaad om een boot, een eiken boomstamboot met op het eerste gezicht weinig bijzondere kenmerken. Wel is de boot goed gebruikt en gesleten. Één uiteinde is betrekkelijk compleet. In totaal is het vaartuig over een lengte van 4,80 m behouden. De breedte is 73 cm. De ligging is uitermate ongelukkig. Bij uitvoering van het natuurontwikkelingsproject Kadoelerveld is de bovengrond afgeschaapt (afb. 2). Ook is het bootje aangegraven door een sloot (zie ook afb. 4 & 10). Behoud in situ is geen reële optie. De landschappelijke context is in

belangrijke mate verstoord. Er is geen directe associatie met andere archeologie. De boot ligt aan het huidige bodemoppervlak, ogenschijnlijk in 'sloef' die de aanwezige dekzandlaag erosief onthoofdt. In het dekzand is nog de rest van een bodemprofiel te herkennen (B-horizon). De dekzandlaag is vanwege de hoge ligging van keileem ter plaatse slechts tientallen centimeters dik. De restanten zijn na waarneming weer met grond afgedekt.

Op grond van deze waarnemingen heeft de Provincie Flevoland het initiatief genomen tot een reddingsplan, hetgeen heeft geresulteerd in het beschikbaar stellen van middelen en het ontwerp van een uitvoeringsplan (A.A. Kerkhoven, 11 september 2003). De Gemeente Noordoostpolder is van de vondst op de hoogte en zoekt middelen om duurzame conservering van de boot te kunnen realiseren. De Rijksdienst acht de vondst met Provincie en Gemeente van groot belang en wil de genomen initiatieven optimaal faciliteren door kennis en enige faciliteiten ter beschikking te stellen. Het gaat daarbij om de volgende zaken:

- het bieden van een tijdelijk onderkomen aan de vondst op de spoelvloer van het ROB-gebouw in Lelystad, in afwachting van een plan en besluit tot conservering (waartoe het initiatief bij Provincie en Gemeente blijft);
- het inzetten van enige onderzoekscapaciteit om de te verzamelen gegevens meerwaarde te geven;
- het mogelijk maken van de opgraving door het beschikbaar stellen van een archeoloog onder wiens verantwoordelijkheid de opgraving, inclusief berging, kan worden uitgevoerd.



Afb. 2. De situatie op 5 september 2003.

Fig. 2. The boat-fragment 5 September 2003. All topsoil was scraped away before discovery.

2. Doelstelling veldwerk

Voor de uitvoering van het veldwerk is een draaiboek opgesteld (ThJM 240903).

De doelstelling van het veldwerk is tweeledig:

- verantwoorde documentatie en berging van de vondst;
- het verzamelen van omgevingsinformatie die bij kan dragen aan de interpretatie van het gebruiksmilieu van de boot zowel als aan de interpretatie van het conserveringsmilieu waarin de boot zich heeft bevonden en daarmee aan interpretatie en begrip van relevante behoudsfactoren.

De beide aspecten van de tweede doelstelling zijn gericht op meerwaarde van de verzamelde gegevens. Zij sluiten aan bij de behoefte een beter inzicht te ontwikkelen in het vroege watergebruik en bij de behoefte te komen tot een beter inzicht in behouds- en degradatiefactoren voor archeologisch hout. Het zijn twee 'speerpunt'-aspecten in het onderzoeksprogramma van de ROB.

Het draaiboek heeft betrekking op het veldwerk en niet op de stappen die volgen na berging van het object. De condities voor verder onderzoek waren op het moment van opstellen nog afhankelijk van nadere besluitvorming over conservering.

3. Organisatie

Zoals uit het voorgaande blijkt, zijn zowel de terreinbeheerder (Natuurmonumenten), Provincie Flevoland, de Gemeente Noordoostpolder als de Rijksdienst bij de actie betrokken. Het initiatief ligt bij de Provincie. De Rijksdienst draagt de verantwoordelijkheid. De Gemeente ontwikkelt een plan voor conservering, maar blijft bij het veldwerk op de achtergrond. Natuurmonumenten biedt hand- en spandiensten. De betrokkenen bij de uitvoering van het project hebben derhalve een inbedding in verscheidene organisaties. Voor de gelegenheid is de volgende projectorganisatie van kracht:

Verantwoordelijk archeoloog / projectleider	Th.J. Maarleveld (ROB)
Assistent projectleider	D. Velthuisen (Flevoland)
Archeologisch team	K. Greving & G. Schreurs (ROB) P. de Boer (Flevoland)
Specialistisch onderzoek omgevingsfactoren	H. Huisman (ROB)
Advies conservering	L. van Dijk & L. Koehler (ROB)
Technische assistentie	T. van Culemborg (Loonbedrijf Schilder)
Terreinfaciliteiten	K. Althuis (Natuurmonumenten)

De Provincie, in de persoon van D. Velthuisen treedt onder goedkeuring van de projectleider op als opdrachtgever aan derden (loonbedrijf, constructiebedrijf, transportonderneming).

4. Voorwerk

Voor de uitvoering is door constructiebedrijf Dekker Constructie en Machinebouw te Emmeloord, in samenspraak met Dick Velthuizen (Flevoland) en Rob Oosting (ROB) een bergingsplan en een ondersteuningsconstructie ontworpen. Na goedkeuring door de projectleider is de opdracht tot uitvoering verstrekt. In het kort gaat het om een steunraam van H-binten met geleiderails dat onder het niveau van de boomstamboot zal worden aangebracht, waarna met een zware lepelkraan stalen platen over de geleiderails onder de boot door zullen worden geschoven. Op het platform wordt een bekisting aangebracht, die voor transport kan worden afgevuld.

Tevens is ruimte op de spoelvloer ROB - Lelystad vrijgemaakt door Lucas van Dijk en Laura Koehler.

De geplande werkzaamheden in het veld zijn conform het draaiboek opgedeeld in 13, deels gelijktijdige, deels opeenvolgende acties, van het vrijgraven tot de situatie van 5 september tot aan het afwerken van het terrein. Op 29 september 2003 zijn de benodigde materialen en gereedschappen aangevoerd.

5. Opgraving

Op 30 september heeft de opgraving plaatsgevonden. Het opgravingsteam bestond uit:

Thijs Maarleveld (ROB)

Hans Huisman (ROB)

Klaas Greving (ROB)

Dick Velthuizen (NLE)

Peter de Boer (Provincie Flevoland)

Zij werden terzijde gestaan door Theo van Culemborg.

Bij het vrijgraven zijn twee profieldammen aangehouden (afb. 3), waarvan verschillende aanzichten zijn gedocumenteerd. Een van de profielen is naast het bootfragment doorgezet (afb. 5). Bij het ontgraven werd ijzer- of roestaanslag op de huid aangetroffen (afb. 8). In de vulling waren enige rolstenen aanwezig, gemiddelde diameter 3 cm, met enkele iets grotere rolstenen direct op de huid. In de vulling waren ook enige botanische macroresten aanwezig. De zandvulling is sloevig.

Afgezien van het bootfragment werden geen artefacten aangetroffen. Er zijn vijf monsters genomen:

KRAG KAD 001	Vulling NO zijde bootfragment
KRAG KAD 002	Hout van stort, afgebroken deel van boot
KRAG KAD 003	Detritus vulling, NO zijde boot
KRAG KAD 004	stenen uit vulling
KRAG KAD 005	Monster onverstoorde inhoud



Afb. 3. Profiel inhoud bootfragment vanuit het Zuiden.

Fig. 3. Section looking North.

Klaas Greving heeft een overzichtstekening vervaardigd (afb. 4). Hans Huisman heeft de algemene geologische situatie opgenomen. Waar het bodemprofiel het best bewaard was zijn blokmonsters genomen (afb. 6 & 7).



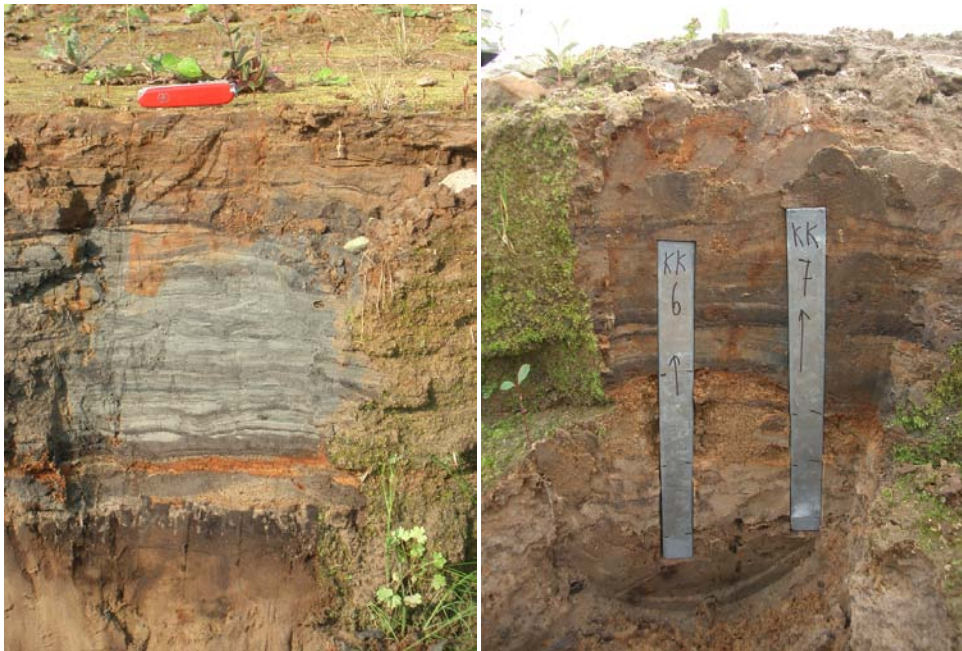
Afb. 4. Overzicht van reddingsopgraving Kadoelerveld 290903.

Fig. 4. The rescue excavation in full swing.



Afb. 5. Een van de profielen werd buiten het bootfragment doorgezet. Door het natuurontwikkelingsproject was de bodem vrijwel geheel weggeschaafd, waardoor het bodemprofiel maar zeer beperkt behouden was.

Fig. 5. The preserved depth of the sections was limited, but the interfaces are significant to the interpretation.



Afb. 6 & 7. Waar dat mogelijk was is op het omringende terrein het bodemprofiel opgenomen.

Fig. 6 & 7. Survey of the stratigraphy of the surrounding fields aimed at mapping the watercourse to which the boat relates, as well as at understanding the flooding event.

De twee aanvullende monsters zijn:

KRAG KAD 006

Blokmonster

KRAG KAD 007

Blokmonster

6. Geologie en ligging

De toplaag van het gehele omliggende terrein was afgeschraapt op het moment van ontdekking van de boot. Het terrein is bovendien doorsneden door een nieuw gegraven waterloop en vijver. De diepst geobserveerde laag bestaat uit keileem; lokaal is deze zandig ontwikkeld. Daarboven komt een laag dekzand of fluvioglaciaal verspoeld dekzand voor. In de top hiervan is op veel plaatsen een onthoofd podzol-profiel te vinden, waarvan de Bt -horizon bewaard is gebleven. Deze is in zijn best bewaarde vorm donkergrijs tot zwart. De erosieve bovenkant van de keileem en van de fluvio-glaciale afzettingen bestaat in veel gevallen uit een dun laagje grint en stenen, waarschijnlijk residuair aangerijkt tijdens de erosie van deze afzettingen. In een zone die door het gebied loopt ligt op dit oppervlak een dun (max. 10 cm dik) pakketje bestaande uit fijn zand met dunne (<1 cm) laagjes organisch-rijke klei. In de profielbeschrijving wordt deze laag aangeduid als laag K. Dit pakketje wordt aan de bovenkant begrensd met een laagje zeer grof zand van maximaal 5 cm dikte. De gedane waarnemingen laten niet toe om vast te stellen of deze laag in een ondiepe geulvorm ligt, of dat hij min of meer horizontaal ligt. Aangenomen wordt dat het hier om afzettingen gaat van een vrij klein riviersysteem. De begrenzing van de zone waarin deze laag voorkomt kon echter slechts op 4 punten worden aangegeven; de loop in de rest van het terrein is niet bekend. Toch is duidelijk uit deze waarneming dat de breedte van de zone waarin deze laag voorkomt naar het zuiden toe snel toeneemt; van een geschatte breedte van rond de 25 meter ter hoogte van de boot tot rond de 100 meter in de vijveroever, zo'n 100 meter naar het Zuiden. Het ligt voor de hand dit te interpreteren als een mini-estuarium, maar er zijn te weinig waarnemingen om hierover zekerheid te krijgen.

De bodem van de boot ligt bovenop het dekzand. Aan weerskanten is het restant ingebed in de laag die in het profiel wordt aangeduid als laag K, met grindlaagjes direct tegen de buitenkant aan. De vulling van de boot bestaat uit een snoetje fijn grind, gevolgd door afzettingen als die van laag K. De indruk bestaat dat de onderzijde van de bodem dieper ligt dan de top van het dekzand. Aan de westzijde zijn erosieverschijnselen waargenomen in de vorm van een smalle uitdieping van laag K in het onderliggende dekzand, met een geassocieerd snoetje grind of grof zand (afb. 8). Dit was niet zichtbaar in een profielwandje grofweg 20 cm verderop, wat er op duidt dat het niet zozeer gaat om een slijpgeul, maar eerder om een pothole – achtige lokale erosie. Aangezien het bovenliggende materiaal al afgeschoven was op het moment dat de waarnemingen gedaan werden, zijn geen observaties gedaan van de ligging van de boot ten opzichte van de Sloef-laag. Gezien de ligging en opvulling kan er echter van uit worden gegaan dat hij is afgezet in de periode dat laag K werd gevormd. Het is niet mogelijk om vast te stellen of dat vroeg of laat binnen het ontstaan van de laag is geweest.

De boot ligt binnen twee meter van de westelijke grens van de grofweg 50 meter brede zone waarin laag K voorkomt. Door verstoringen rondom en het graven van de sloot is het niet meer mogelijk om een meer precieze ruimtelijke indicatie te geven. Het is opvallend dat het restant op de grens ligt van de zone waarin laag K voorkomt, op een locatie waar die relatief smal is. Er moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat de ligging van de boot is gerelateerd aan een nederzetting of andere sporen in het gebied ten westen van de huidige

sloot. Een andere interpretatie is dat het bootfragment is weggespoeld en afgezet bij een heftige overstroming vanuit een kleine stroom die het keilemplateau naar het Westen en Zuiden toe afwaterde.



Afb. 8. Aan de westzijde is laag K plaatselijk iets dieper ingesneden.

Fig. 8. Locally, the deposition layer 'K' cuts slightly deeper into the subsoil.



Afb. 9. Overzicht over het afgeschraapte landschap.

Fig. 9. Overview over the surrounding terrain.

7. De boot

De boot vertoont een uitgespaarde dwarsrichel. Tevens zijn in de bodem twee kleine verhogingen uitgespaard (afb. 10). Het gaat om geleidelijke verhogingen met één rechte zijde dwars op de lengterichting van de boot, aan weerszijde van de hartlijn. Bij het rechte eind zijn de verhogingen slechts 1,5 – 2 cm hoog. De dwarsrichel vertoont een opmerkelijke uitstulping naar één zijde, de zijde die naar het Zuiden gekeerd lag (afb. 11). Het lijkt de kruinzijde van de boom te zijn geweest. De uitstulping is min of meer half cilindrisch van vorm.



Afb. 10. Behalve de midscheepse richel zijn ook twee kleine verhogingen in de bodem uitgespaard.

Fig. 10. In the oaklog a central rib was left in the solid. So were two small elevations. These are only, 1,5 – 2 cm high and have a steep front.



Afb. 11. Centrale richel met uitstulping.

Fig. 11. The central rib features a bulb at the front face.

De vorm wekt de indruk dat de zuidzijde de voorzijde van de boot is geweest en de kleine verhogingen mogelijk als voetsteuntjes hebben dienst gedaan. Dit is echter allerm minst met zekerheid te zeggen. De uitstulping van de dwarsrichel is mogelijk uitgespaard om het bootje sterker te houden bij een uitgesproken noest. Een functionele verklaring dringt zich niet op. Opvallend zijn drie vierkante gaatjes in de bodem. De gaatjes zijn afgedicht met vierkante plugjes. Bij de afdichting lijkt een pek-achtige massa te zijn gebruikt (afb. 12). Bemonstering van deze massa is ten onrechte uitgesteld tot de boot zou zijn overgebracht naar het laboratorium.



Afb. 12. Rondom het meest zuidelijke (voorlijk?) afgeplugde gaatje in de bodem tekent zich een zwarte vlek af. Ook lijkt er een pekachtige massa aanwezig te zijn.

Fig. 12. A black patch around the plugged square hole seems to feature remains of a pitch-like substance.

8. Berging

Op 30 september is de opgraving afgerond. Op 1 oktober is de berging uitgevoerd en is de vindplaats landmeetkundig ingemeten. Zoals voorzien, was de samenstelling van het team voor deze acties iets anders dan tijdens de opgraving:

De berging werd uitgevoerd door:

Thijs Maarleveld (ROB)

Gert Schreurs (ROB)

Lucas van Dijk (ROB)

Laura Koehler (ROB)

Dick Velthuisen (NLE)

Peter de Boer (Provincie Flevoland)

met assistentie van Theo van Culemborg.

Wim Jong (ROB) zorgde voor de landmeetkundige inmeting.



Afb. 13 & 14. Voor de berging is een bekisting, een steunjuk en een stalen plaat voorbereid die met de kraan onder het bootfragment is doorgeduwd.

Fig. 13 & 14. Before lifting, the boat was encased and a steel plate was driven through the underlying sediment.

Voor de berging is een steunframe van H-binten voorbereid. Dit frame, waarop geleiderails voor dunne stalen platen en de bekisting zijn aangebracht is rondom de boot ingegraven (afb. 13). Vervolgens zijn de stalen platen met behulp van de lepelkraan onder de boot doorgeduwd (afb. 14) en kon de boot met onderliggende grond worden gelicht.

Hoewel de grondwaterstand hoger was dan tevoren, en het sediment onder de boot daardoor minder stabiel dan verwacht, verliep de blokberging zonder probleem.

9. Landmeetkundige inmeting

De positie van beide uiteinden van de boot is ingemeten.

Punt 1 op de overzichtstekening ligt op

x 192292.614 / y 519817.602 De hoogte van dit punt is 2.89 –N.A.P.

Punt 2 ligt op

x 192295.975 / y 519811.213

In WGS84 coördinaten komt dit neer op 52.6645417 / 5.9384545

10. Tijdelijke opslag

De boot werd op 2 oktober 2003 met kist en al overgebracht naar de spoelvloer bij ROB Lelystad, voor verdere behandeling en monstername (afb. 16). Daarmee was het project waartoe de projectieorganisatie was samengesteld ten einde, met dien verstande dat nog tijd en ruimte moest worden gevonden voor 'het inzetten van enige onderzoekscapaciteit om de te verzamelen gegevens meerwaarde te geven' zoals het in de doelstelling van het project heet. Deze tijd en ruimte werd ingepast in het ROB-onderzoek naar degradatie en behoudsfactoren en deels gevonden in een combinatie van onderwijs en onderzoek in het kader van een werkcollege maritieme archeologie aan de Faculteit Archeologie van de Universiteit Leiden. Dit traject werd afgesloten in 2006, waarna het geconsolideerd is door het *Maritime Archaeology Programme* van de Syddansk Universitet in Esbjerg (Maarleveld 2008).

De boot werd natgehouden en de precaire situatie was opgelost, maar Provincie en Gemeente moesten nog over het vervolg beslissen. De Gemeente Noordoostpolder toonde reeds op 8 oktober 2003 belangstelling het voorwerp te verwerven voor expositie in het gemeentelijk Museum Schokland (brief 13074-14-u van B&W aan GS Flevoland). De conserveringsopdracht werd ondergebracht bij Archeoplan in Delft.

De tijdelijk door de ROB beschikbaar gestelde ruimte op de spoelvloer in Lelystad stond onder grote druk. Het najaar van 2003 bracht drie boomstamboten aan het licht (Vlaardingen, Kadoelerveld en Uitgeest), waarvan er twee aanspraak maakten op opvang te Lelystad (Maarleveld & Oosting 2008). Maar kort tevoren was ook het Romeinse schip de Meern 1 binnengebracht en de Meern 4 ontdekt (Jansma & Morel 2007). Bovendien was de opgraving van het schip Woerden 7 juist aan de gang.

Een betreurenswaardig gevolg van deze drukte was dat de boot van Kadoelerveld zonder nadere documentatie of verdere monstername is ontdaan van onderliggende grond en overgebracht naar de werkplaats van Archeoplan in Delft (afb. 17). Daar werd de boot verder schoongemaakt en ondergedompeld in een bad met koude Polyethyleenglycol. Voor het onderzoek zou het handiger zijn geweest als een onderzoeker bij deze tussentijdse stappen zou zijn betrokken en als de faciliteiten in Lelystad ook voor documentatie en onderzoek hadden kunnen worden benut. Daarvoor zijn ze immers gebouwd.

11. Monsters

Het monster KRAG KAD 002 is op 6 oktober 2003 nader bekeken. Sinds het monster een week eerder genomen was, was er een witte schimmeluitslag op gekomen. Onderzoeker Hans Huisman concludeert hieruit dat het hout al geïnfecteerd was en dat de schimmel al was begonnen met de afbraak van het hout. De optredende uitbloei is te wijten aan het feit dat de omstandigheden voor schimmel na monsternamen veel gunstiger zijn geworden. Een bijkomende conclusie was dat er geen reden was voor zorg om de boot zelf. Zolang deze op de spoelvloer ligt blijft het hout zo nat dat de schimmel zich koest houdt.

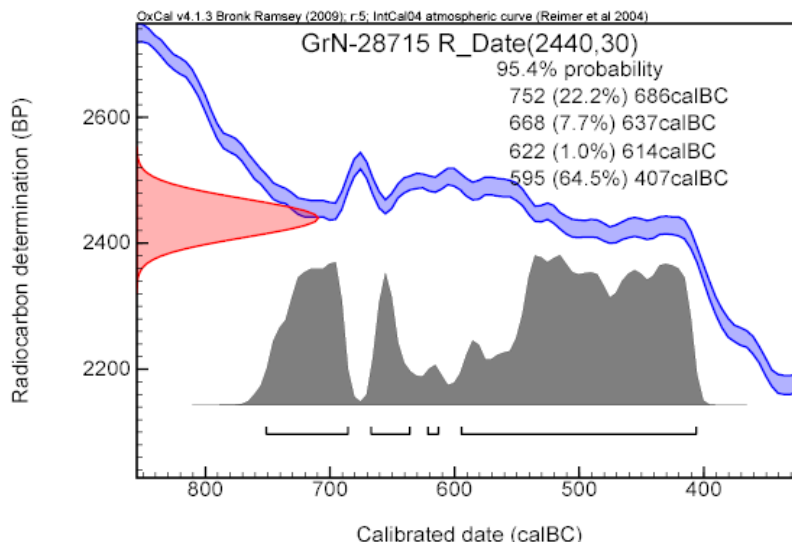
12. Datering

Monster KRAG KAD 002 omvat meer dan 50 jaarringen. Bij dendrochronologisch laboratorium RING zijn deze gemeten, maar dit bleek niet te leiden tot een datering. De meetreeks is bij RING bekend onder nummer KAD1. Vervolgens is op 19 februari 2004 is (een deel van) het monster door de ROB aangeboden bij het Centrum voor Isotopenonderzoek in Groningen ten behoeve van een C-14 datering (brief U04-223/TM).

Op 21 april 2004 (ref. CIO/207-2004/HD) kwam het resultaat van de analyse beschikbaar:

GrN-28715 Kadoelerveld 2440 ± 30 BP

Vanwege het zogenaamde 'Halstatt-plateau' in de calibratiecurven voor C-14 dateringen is deze datering niet zo scherp als wel lijkt. Bij calibratie met de IntCal04 curve (Reimer *et al.* 2004) blijkt de hele periode van het midden van de 8^e eeuw voor het begin van onze jaartelling tot omstreeks het jaar 400 in aanmerking te komen (afb. 15).



Afb. 15. Calibratie van de C-14 datering door middel van OxCal v.4.3.1 (30 oktober 2009).

Fig. 15. When calibrated the ¹⁴C date is not very sharp.

13. Documentatie tijdens conservering

Op 10 maart 2004 werd de boot voor het eerst in detail gedocumenteerd. De boot lag toen reeds in een bassin met koude polyethyleenglycol. De boot werd uit het bassin getild, nader beschreven en opgemeten.

Het team voor deze actie bestond uit:

Thijs Maarleveld (ROB)

Paul Schulten (Archeoplan)

Charissa van Eijk (student archeologie Leiden)

Michiel Goddijn (student archeologie Leiden)

Erik Louwe (student archeologie Leiden)

Julius van Roemburg (student archeologie Leiden)

Daphne Smits (student archeologie Leiden)



Afb. 16 & 17. De boot op de spoelvloer in Lelystad en in de werkruimte bij Archeoplan in Delft.
Fig. 16 & 17. The Lelystad facilities (left) were not used to best advantage, the boat was moved to Delft before documentation.

Nadat de boot was opgetild zijn eerst alle losse onderdelen, die er inmiddels kennelijk afgebroken waren er weer aangepast. Vervolgens is een schets gemaakt en zijn de karakteristieken beschreven. Hierbij is bijzondere aandacht besteed aan de vierkante afgeplugde gaatjes in de bodem. Aan de onderzijde liggen deze plugjes één tot twee millimeter verdiept. Nadere bemonstering van een eventuele afdichting of pek was vanwege de polyethyleenglycol en het schoonmaakproces niet meer zinvol. Wel werden de bewerkingssporen (dissel- en beitelsporen) beschreven en in de donkere ruimte met beperkt succes gefotografeerd. De onderzijde van de boot is zeer glad afgewerkt (afb. 18). De boot werd opgemeten met total station. In de beperkte ruimte van de werkplaats was dat geen

sinecure (afb. 19). Michiel Goddijn en Julius van Roemburg hebben het digitale bestand bewerkt.



Afb. 18. De onderzijde van de boot is zeer glad afgewerkt, zoals hier blijkt aan het vermoedelijke vooreinde dat oorspronkelijk in het Zuiden lag.
Fig. 18. The rounded cross-section of the boat shows at the fore-end.



Afb. 19. Total station opmeting.
Fig. 19. Measuring in a cramped space.

14. Documentatie na conservering

Na uitvoering van de conservering is de boot overgebracht naar het Nieuwland Erfgoed Centrum (NLE) te Lelystad.

Vervolgens is besloten de boot nogmaals op te meten teneinde een indruk te krijgen van de opgetreden krimp. Deze meetactie vond plaats op 10 maart 2005 – precies een jaar na de eerste meting – en werd uitgevoerd door Frank Dallmeijer (ROB), waarbij Dick Velthuisen (NLE) en Thijs Maarleveld (ROB) hand en spandiensten verleenden (afb. 20). De resultaten zijn vastgelegd in ‘Meetresultaten Kano Kadoelerveld, F. Dallmeijer 210305’.

De meting is verricht met een CimCore meetarm CMM met een Toshiba Satellite Pro 4200 laptop computer. De gebruikte software is Rhinoceros 3.0 sr3 icm. WinRDS en de Protheus sectie plugin onder Windows 2000. De tekeningen in 2D zijn gemaakt met behulp van DesignCAD 2D max. Volgens de specificaties van de arm, is de puntreproduceerbaarheid 0,025 millimeter op het maximale bereik van 2,5 meter. De arm is 3 keer verplaatst, met een maximale afwijking van 0,3 millimeter. Theoretisch is de tolerantie dus 0,925 millimeter. Gezien de aard van het materiaal (craquelé en geen eenduidige begrenzingslijnen) is dit zeer acceptabel.

De buitenste begrenzingslijnen zijn vastgelegd (rood). Er zijn ongeveer 20 dwarsdoorsneden gemaakt over de bovenkant (lichtblauw) en een zelfde aantal over de onderkant (donkerblauw). Verder zijn sporen van bewerking op het spantje weergegeven (geel). De drie vierkante gaten en een aantal in het oog springende breuken zijn ook ingetekend (groen).



Afb. 20. Na conservering is de boot opnieuw opgemeten met een CimCore meetarm.

Fig. 20. After conservation the boat was measured with a CimCore arm.

In Rhinoceros zijn de curven voorzien van een oppervlak, waarna 5 doorsneden in de breedte en één in de lengte zijn gemaakt. De tekening 'Kano Kadoelerveld details' geeft alle gemeten lijnen weer (blz. 25). Tevens is hier een sectie bij het spantje op schaal 1:10 afgebeeld. De gestippelde lijnen in deze sectie zijn achterliggende lijnen.

Op de tekeningen 'Kadoelerveld voor/na conservering' is in een rode kleur de huidige situatie weer gegeven (blz. 26). In het zwart zijn de total station metingen van voor conservering weergegeven (blz. 27). Voor zowel de dwarsdoorsneden, als de langsdoorsnede, geldt dat de positie op de tekening relatief is. Het ontbreken van referentiepunten die voor conservering aangebracht zijn is daar de oorzaak van. Aan de achterzijde missen enige losse onderdelen. Deze zijn niet getekend.

15. Veranderingen

De tekeningen voor en na conservering geven aan dat er aanzienlijk vormverlies is opgetreden. De boot is uitgezakt en platter geworden. Dit is ook met het blote oog te zien wanneer men afb. 10 en afb. 20 vergelijkt. Het treedt iets minder naar voren bij vergelijking van afb. 21 en afb. 22. Vooral aan de onderzijde van de boot heeft aanzienlijk celcollapse plaats gehad, waardoor nu de indruk ontstaat dat er sprake is van een hoekig onderwaterschip, terwijl de boot bij aantreffen een vloeiend ronde dwarsdoorsnede had (zie ook afb. 18).



Afb. 21. Het middendeel op 10 maart 2004.

Fig. 21. The midship 10 March 2004.

Door het conserveringsproces zijn sommige bewerkingsporen minder duidelijk geworden. Andere, met name de hak-sporen in de vóór- en achterzijde van de uitgespaarde dwarsrichel, zijn juist duidelijker (afb. 22 & 23).

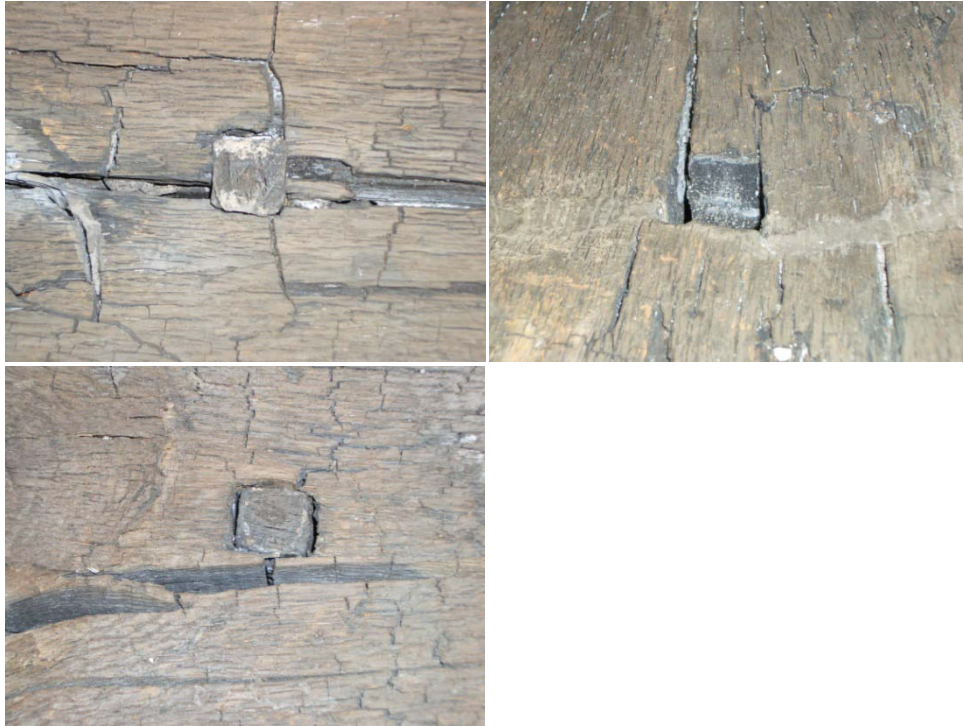
De vierkante plugjes in de bodem zijn begrijpelijkerwijs gekrompen (afb. 24, 25, 26). Opvallend is dat de zwarte vlekken rond de plugjes geheel verdwenen zijn (vgl. afb. 12). Het lijkt dus aannemelijk dat er inderdaad sprake is geweest van een oplosbare zwarte substantie om de plugjes af te dichten.



Afb. 22. Het middendeel op 10 maart 2005.
Fig. 22. The midship 10 March 2005.



Afb. 23. Bewerkingssporen op de achterzijde van de uitgespaarde dwarsrichel.
Fig. 23. Toolmarks on the aft-face of the central rib.



Afb. 24, 25 & 26. De drie vierkante plugjes in de bodem.

Fig. 24, 25 & 26. The three square plugs in the boat's bottom.

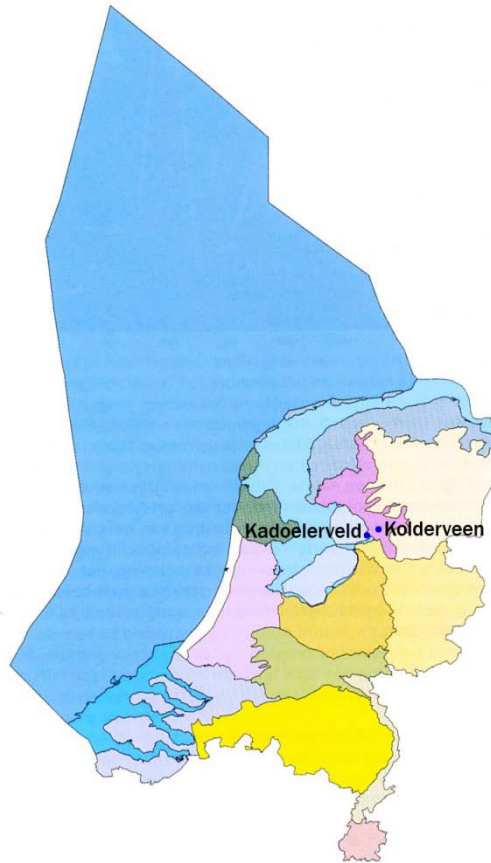
16. Discussie

Gebrek aan beter was de aanleiding om de boot intuïtief te vergelijken met de 'Kano' die zich in de collectie van het Rijksmuseum van Oudheden bevindt. Hoewel er de laatste 50 of meer jaar vanuit was gegaan dat dat de 'Kano van Nijeveen' is – opgegraven in 1870 en door Leemans (1871) gepubliceerd – blijkt uit nader onderzoek in het kader van het reeds aangehaalde werkcollege dat het bij dat bewaarde vaartuig om de 'Kano' gaat die in 1888 is opgegraven uit het Kolderveen (Pleyte 1889; Maarleveld 2008).

Deze vindplaats ligt iets hoger in een dal in het keileemplateau, slechts 15 km oostwaarts van de vindplaats Kadoelerveld (afb. 27). Er zijn typologische verschillen, maar toch zijn er ook redenen om juist de boot van Kolderveen te zien als meest nabije parallel. De zeer nabije vindplaats, in een vergelijkbaar afzettingsmilieu en dus ook in een vergelijkbaar gebruiksmilieu zijn daar argumenten voor. De drie afgeplugde vierkante gaatjes in de bodem zijn echter het sterkste punt van overeenkomst. In de 'kano' van Kolderveen zijn deze iets groter dan bij Kadoelerveld.

De datering spreekt een directe vergelijking evenmin tegen, ook al is de datering problematisch. Dat geldt, zoals aangegeven, voor de boot van het Kadoelerveld, maar dat geldt nog meer voor boot van het Kolderveen. De C-14 dateringen liggen in dezelfde, problematische range. Voor Kolderveen gaat het bovendien om twee dateringen, die elkaar wellicht aanvullen, maar tezamen toch niet meer licht op de zaak werpen. De C-14 dateringen

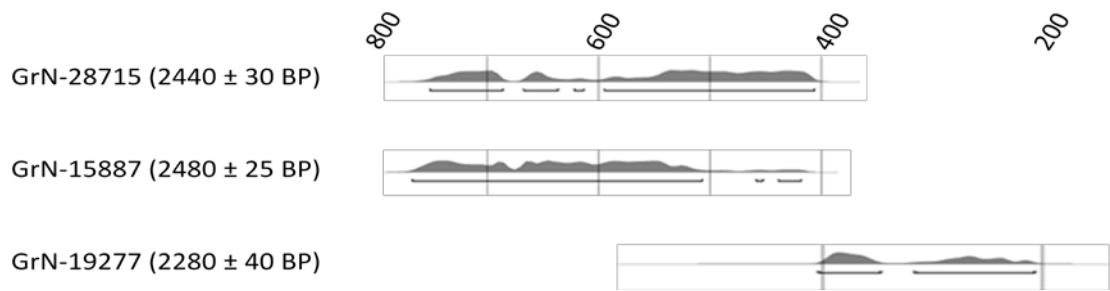
GrN-15887 (2480±25) en GrN-19277 (2280±40) zijn door Lanting (2000) toegeschreven aan Kolderveen 1888 en Nijeveen 1870 respectievelijk. Het eerste monster is van hout dat als zodanig gecatalogiseerd staat. Het tweede monster is afkomstig van de boot van van



Afb. 27. De vindplaats van de 'kano' van Kolderveen ligt minder dan 15 km van het Kadoelerveld. Aangezien het keileemplateau van Drenthe in zuidwestelijke richting afwatert, ligt het Kadoelerveld vermoedelijk in hetzelfde afwateringssysteem.

Fig. 27. The site where the closest parallel of the logboat was found (similar size, likewise featuring three square plugged holes in its bottom) is less than 15 km 'upstream' in the same system of watercourses.

Kolderveen blijkt te zijn. Naar grote waarschijnlijkheid hebben beide dateringen betrekking op dezelfde vondst. Als er in het museum verwisseling is opgetreden tussen de bewaarde 'kano' en een bewaard stuk hout, zou juist datering GrN-15887 (2480 ± 25 BP) op Nijeveen slaan. In afb. 28 zijn de drie dateringen schematisch onder elkaar weergegeven. GrN-19277, oorspronkelijk toegewezen aan Nijeveen 1870, is hierbij de uitbijter.

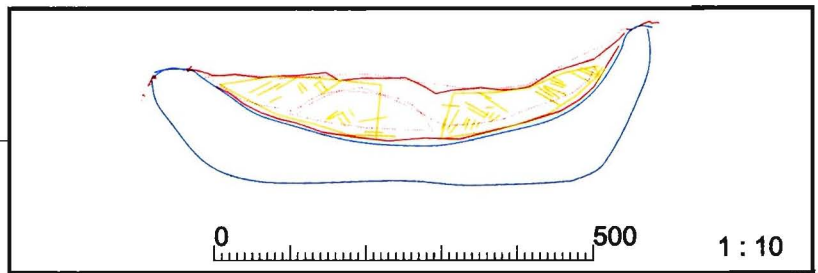
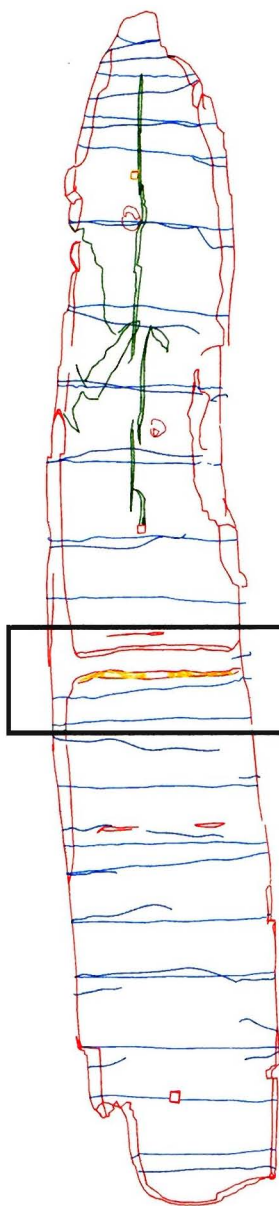


Afb. 28. Grafische weergave van de calibratie van de drie C-14 dateringen door middel van OxCal v.4.3.1 (30 oktober 2009). Op de x-as de gecalibreerde jaren voor onze jaartelling van 800 calBC tot 200 calBC. De bovenste datering is die van de boot van het Kadoelerveld. De onderste twee worden toegewezen aan de boot van het Kolderveen.

Fig. 27. The three dates and their calibration. The first one (GrN-28715) relates to the logboat of Kadoelerveld. The other two (GrN-15887 & GrN-19277) both relate to the Kolderveen logboat.

17. Tekeningen

Op de volgende drie pagina's zijn de belangrijkste tekeningen weergegeven die bij het schrijven van dit rapport ter beschikking stonden. Op de tekening 'Kano Kadoelerveld details' (blz. 25) zijn alle lijnen weergegeven die gemeten zijn bij de documentatie na conservering. Op de eerste tekening 'Kadoelerveld voor/na conservering' is in rood de situatie na conservering weergegeven (blz. 26). De resultaten van de meting met behulp van total station die tijdens de conservering werd uitgevoerd zijn op de tweede tekening in zwart weergegeven (blz. 27).



0 1000 2000 3000 4000

Schaal 1 : 25 (1 : 10)

DAT: 21 maart 2005 TIJD: 11:44

Maateenheid: millimeters

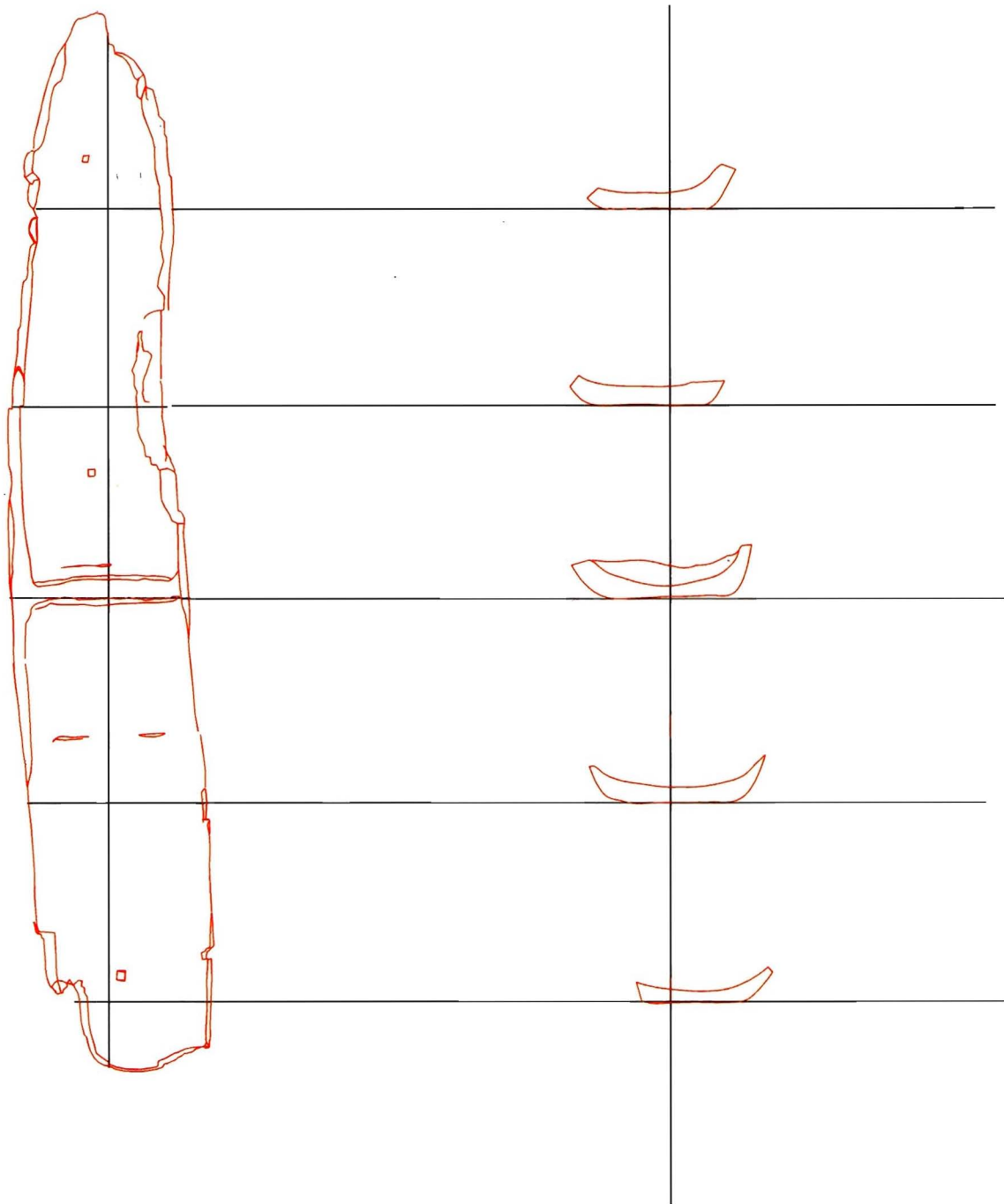
Getekend F. Dallmeijer

Projectnaam: KANO KADOELERVELD DETAILS

NISA

Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie onderdeel Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB)

A4



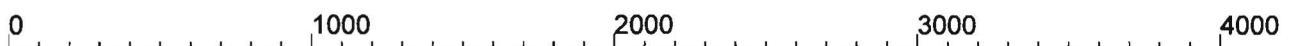
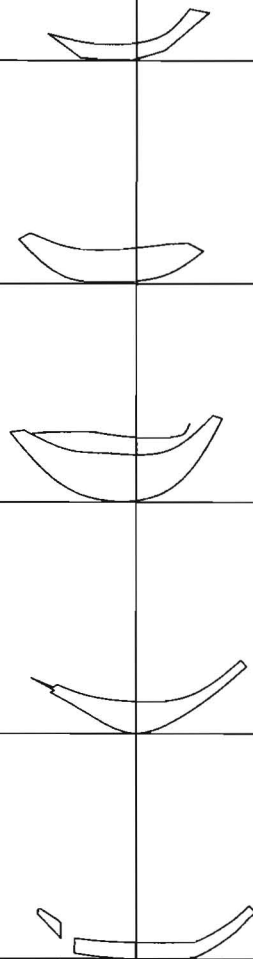
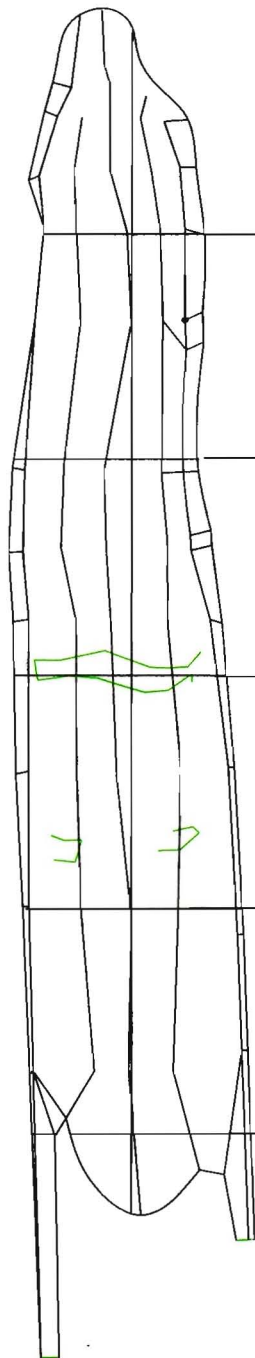
0 1000 2000 3000 4000

Schaal 1:25	DAT: 18 maart 2005 TIJD: 14:02
Maateenheid: milimeters	Getekend F. Dallmeijer
Projectnaam: KADOELERVELD VOOR/NA CONSERVERING	

NISA

Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie onderdeel Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB)

A4



Schaal 1:25	DAT: 18 maart 2005 TIJD: 14:02
Maateenheid: millimeters	Getekend F. Dallmeijer
Projectnaam: KADOELERVELD VOOR/NA CONSERVERING	

NISA

Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie onderdeel Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB)

A4

18. English Summary

This report describes the discovery and rescue excavation of an Iron Age logboat in the Netherlands. The boat – the Kadoelerveld logboat – was discovered in a landscaping project where no archaeological finds were anticipated. It could easily have been missed (Maarleveld 2004). A short assessment after discovery led to the organization of a rescue operation by a range of stakeholders. The report details the roles of several government organizations. The Province (Flevoland) was in the lead. The National Service (ROB) provided temporary sanctuary for the boat and made some research capacity available. This capacity was exclusively aimed at a better understanding of environmental factors involved in the deposition, preservation and discovery of the boat. Study of the boat itself was later organized by students of the Faculty of Archaeology in Leiden and consolidated by the Maritime Archaeology Programme at the University of Southern Denmark.

The boat was found at 2,89 m below sea level in land that had been reclaimed in the 1940's. It lies at the margin between the sandy Pleistocene soils of the eastern Netherlands and the Holocene West of the country. For a considerable period the site must have been covered in peat that had eroded away on the development of the Zuiderzee. The site itself lies in fluvial sediments, partly composed of reworked cover sands that cut into the Saalian till subsoil. The sediments probably represent a small estuary at the western border of the till plateau (Drenthe plateau).

Although the boat might have been associated with a settlement in the close vicinity, it is more likely that it washed downstream in a flooding event.

The boat was salvaged in a block-lift. For this an iron frame was put around the object and dug in so deeply as to allow for a steel plate to be pushed through the underlying sediments.

The boat features a central rib and three square holes in the bottom. Two small elevations, on each side of the centre line have been left in the solid. They are not more than 1,5 – 2 cm high and have a steep front. The outer side of the boat has been worked very smoothly. The inside features regular adze marks. The logboat dates from the Iron Age, but it is hard to be more precise. A treering series could be measured, but not matched. The C-14 date has a relatively low resolution.

The closest parallel for the boat was found in 1888, less than 15 km upstream. It is the Kolderveen logboat, which is kept in the National museum of Antiquities in Leiden (Maarleveld 2008). Its dating is equally problematic.

Documentation of the boat before and after conservation reveals significant loss of form. The boat straightened and flattened. The drawing on page 26 shows the present condition in red. The drawing on page 27 shows the measurement before conservation in black. As these measurements were taken with total station in a cramped space, there is some inference in the bottom part. Cell collapse has, however, been substantial. The present form suggests an angled cross-section, whereas originally the cross-section had been rounded.

19. Literatuur / References

- Jansma, E. & J.M.A.W. Morel (red.) 2007: *Een Romeinse Rijnaak, gevonden in Utrecht-De Meern. Resultaten van het onderzoek naar de platbodem 'De Meern 1'*, Amersfoort.
- Lanting, J.N., 2000: Dates for Origin and Diffusion of the European Logboat. *Palaeohistoria* 39/40 (1997/1998), 627-650.
- Leemans, C., 1871: Over eene oude kano, in een veen onder Nijeveen, prov. Drenthe, en over oude vaartuigen in andere landen ontdekt, *Verslagen en Mededelingen der Koninklijke akademie van Wetenschappen, Afdeling Letterkunde, 2^e reeks, le Deel*, 336-359.
- Maarleveld, Th.J., 2004: Finding 'new' boats : enhancing our chances in heritage management, a predictive approach. Chapter 15 in: P. Clark, *The Dover Bronze Age Boat in Context. Society and water transport in prehistoric Europe*. Oxford, pp. 138-147.
- Maarleveld, Th.J., 2008: Boten zonder geschiedenis, of wie is er bang voor een boomstamboot. In: R. Oosting & J. Van den Akker (red.), *Boomstamkano's, overnaadse schepen en tuigage. Inleidingen gehouden tijdens het tiende Glavimans Symposium*, Amersfoort, blz. 5 - 25.
- Maarleveld, Th.J. & R. Oosting 2008: Schematisch overzicht van boomstamboten in Nederland. Bijlage bij R. Oosting & J. Van den Akker (red.), *Boomstamkano's, overnaadse schepen en tuigage. Inleidingen gehouden tijdens het tiende Glavimans Symposium*, Amersfoort.
- Pleyte, W., 1889: Kano te Kolderveen, *Handelingen en Mededeelingen van de Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde te Leiden*, over hetjaar 1888-1889, 129-135.
- Reimer, P.J., M.G.L. Baillie, E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, C.J.H. Bertrand P.G. Blackwell, C.E. Buck, G.S. Burr, K.B. Cutler, P.E. Damon, R.L. Edwards, R.G. Fairbanks, M. Friedrich, T.P. Guilderson, A.G. Hogg, K.A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, S. Mimming, C. Bronk Ramsey, R.W. Reimer, S. Remmele, J.R. Southon, M. Stuiver, S. Talamo, F.W. Taylor, J. Van der Plicht & C.E. Weyheimier, 2004: IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP, *Radiocarbon* 46 (3) 1029-1058.

ISBN: 978-87-992214-2-4