

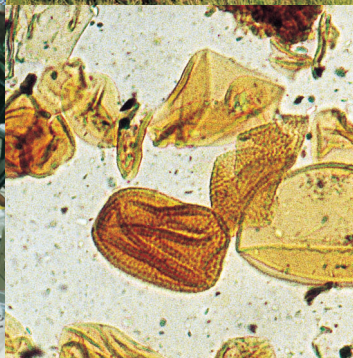
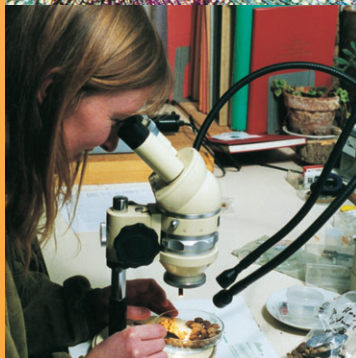
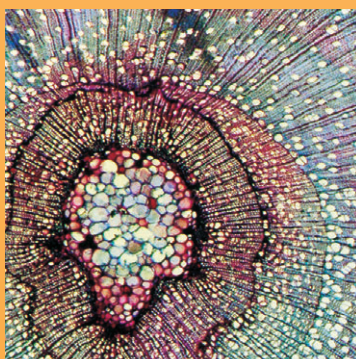
# BIAXiaal

275

**Botanisch onderzoek aan de inhoud van  
een koperen ketel, aangetroffen in een  
scheepswrak uit de 17<sup>e</sup> eeuw**

L. van Beurden

Juli 2006



**Onderzoeks- en Adviesbureau**  
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

## Colofon

**Titel:**

BIAXiaal 275

Botanisch onderzoek aan de inhoud van een koperen ketel aangetroffen in een scheepswrak uit de 17<sup>e</sup> eeuw.

**Auteur:**

L. van Beurden

**Opdrachtgever:**

ADT v.o.f., Zonnemaire

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2006

**Correspondentie adres:**

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: [BIAX@BIAX.nl](mailto:BIAX@BIAX.nl)

## 1. Inleiding

Het Archeologisch Duik Team (ADT) onder leiding van Marion Burger heeft een verkennend onderzoek uitgevoerd aan een scheepswrak gelegen in het IJsselmeer ter hoogte van Hindeloopen.<sup>1</sup> Het aanwezige aardewerk wijst op een ouderdom van eind 17<sup>e</sup> eeuw. In het wrak zijn onder andere twee koperen ketels aangetroffen. De ketels waren in elkaar geschoven. Tijdens het onderzoek zijn in de binnenste ketel met het blote oog hazelnoten herkend. Dit was een reden om de inhoud van de ketel nader te laten onderzoeken op botanische resten. Mogelijk zijn in de ketel ook nog andere voedselresten aanwezig. Daarnaast is een fragment van mogelijk breeksel verzameld om de samenstelling te laten bepalen. Breeksel werd in het verleden vaak van plantaardig materiaal gemaakt, zoals bijvoorbeeld mos.

## 2. Materiaal en methode

Uit de ketel is materiaal met een volume van circa een halve liter bemonsterd en aan BIAX *Consult* aangeboden voor onderzoek. Voorafgaande aan het onderzoek is het materiaal gezeefd over een serie zeven met maaswijdten van 2, 1, 0.5 en 0.25 mm. Het zeefresidue is geïnventariseerd en geanalyseerd met behulp van een opvallend lichtmicroscop met vergrotingen tot 40 maal. De inventarisatie is uitgevoerd door L. van Beurden, de analyse door L. Kubiak-Martens. Tijdens de analyse is gebruik gemaakt van de standaard determinatieliteratuur en de referentiecollectie van BIAX *Consult*.

## 3. Resultaten en discussie

Het eventuele breeksel bestaat uit twee dunne, waarschijnlijk gemineraliseerde laagjes met daartussen een kleivulling. In deze vulling bevond zich een schelpje. De laagjes zijn waarschijnlijk het gemineraliseerde oppervlak van houten balken of planken. Een houtstructuur is echter niet herkenbaar aanwezig. In de loop der tijd is het oorspronkelijke breeksel verdwenen en is de ruimte tussen de balken/planken opgevuld met sediment.

De resultaten van het onderzoek aan de inhoud van de koperen ketel zijn weergegeven in *bijlage 1*. De inhoud van de ketel blijkt voor 70% te bestaan uit resten van roggekorrels (*Secale cereale*). Het betreft de complete vruchtvliesjes. De inhoud hiervan, het endosperm, is niet meer aanwezig. Het is in de loop der tijd vergaan. Tussen de vruchtvliesjes zijn ook enkele zogenaamde aarspilfragmenten van rogge aangetroffen. Aarspilfragmenten zijn de delen van de aar waaraan de korrels vast zitten. Aarspilfragmenten worden tijdens het dorsstadium in het graanverwerkingsproces van de korrels gescheiden. Er blijven echter altijd wel wat kafresten zoals aarspilfragmenten tussen het graan achter, zoals ook blijkt uit dit onderzoek.

Naast graanresten van rogge zijn enkele vruchtvliesjes van gerst (*Hordeum vulgare*) aangetroffen. Daarnaast zijn ook enkele zaden van vlas (*Linum usitatissimum*), ook wel lijnzaad genoemd, en van hennep (*Cannabis sativa*) aangetroffen. In de ketel bevonden zich ook enkele hele hazelnootschalen. Omdat het monster uit de ketel voornamelijk uit rogge bestaat, is het aannemelijk dat de rogge deel uit maakt van de oorspronkelijke inhoud van de ketel. De andere gewassen zijn van secundaire oorsprong en hebben zich in een later stadium met de partij graan vermengt. Het is eventueel wel mogelijk dat de gerst ook deel uit heeft gemaakt van de oorspronkelijke inhoud. De gerst kan via

---

<sup>1</sup> Gemeente Nijefurd, centrumcoördinaat: 155.833 / 551.704.

zaaigoedverontreiniging tussen de rogge hebben gegroeid, met de rogge zijn meegeoogst en zo in de partij graan terecht zijn gekomen.

Tussen het graan is moederkoren (*Claviceps purpurea*) aangetroffen. Moederkoren is een schimmel die op de aren van tarwe en rogge groeit. Op gerst en haver komt ze zelden voor. Moederkoren produceert giftige alkaloiden waardoor in het verleden, toen het zaaigoed nog niet ontsmet werd, mensen zijn gestorven door het eten van besmet meel.

Het monster uit de ketel bevat naast de resten van cultuurgewassen ook resten van wilde planten. Valse kamille (*Anthemis arvensis*), dreps (*Bromus secalinus*), korenbloem (*Centaurea cyanus*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), gewone spurrie (*Spergula arvensis*) en akkerviooltje (*Viola arvensis*) zijn onkruiden die voorkomen op akkers op matig voedselrijke, meestal zure (zand)gronden.

Melganzenvoet (*Chenopodium album*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), akkerwalstro (*Galium spurium*) en witte krodde (*Thlaspi arvense*) groeien op akkers op voedselrijke gronden.

Driehoornig walstro (*Galium tricornutum*) is een akkeronkruid van kalkhoudende gronden, zoals klei. Tegenwoordig komt deze soort niet meer in ons land voor, maar in het verleden kwam ze vooral voor langs de grote rivieren en in het deltagebied.<sup>2</sup>

In de ketel zijn ook zaden aanwezig van soorten die (tegenwoordig) niet direct bekend staan als akkeronkruid, maar die in het verleden wel op akkers hebben gegroeid. Dat geldt bijvoorbeeld voor akkerkool (*Lapsana communis*), beemdkroon (*Knautia arvensis*) en ratelaar (*Rhinanthus*).

Akkerkool (*Lapsana communis*) is tegenwoordig te vinden op vochtige, zeer voedselrijke, vaak omgewerkte gronden op licht beschaduwde plaatsen zoals zomen. Ze komt echter, zoals de naam al zegt, ook voor in akkers. Akkerkool blijkt ook in de vroege prehistorie een veelvoorkomend akkeronkruid te zijn geweest, in de latere perioden is ze veel minder aangetroffen.<sup>3</sup>

Ratelaar (*Rhinanthus*) is een plant die voorkomt in graslanden op niet al te voedselarme, maar ook niet te sterk bemeste, gronden zoals bijvoorbeeld hooilanden.<sup>4</sup> De vondst van een grote voorraad verkoolde rogge met bijbehorende verkoolde akkeronkruiden waaronder ratelaar in het centrum van Den Bosch toont aan dat deze soort in het verleden op akkers voorkwam. De aanwezigheid van zaden van ratelaar in combinatie met resten van graan en akkeronkruiden wijst op het gebruik van stalmest voor bemesting van akkers. Het idee is dat door het voederen van het vee met hooi de zaden via het maagdkanaal en de mest op de akkers terechtkwamen, alwaar de zaden konden ontkiemen. Ratelaar is blijkbaar één van de soorten geweest die de (drogere) omstandigheden op de akkers overleefde en deel uit ging maken van de akkeronkruidvegetatie.<sup>5</sup>

Dat zou ook kunnen gelden voor beemdkroon (*Knautia arvensis*). Beemdkroon is tegenwoordig vooral een plant van grazige bermen en dijken op niet te zware bodems. Vroeger kwam deze soort echter ook veel voor aan grazige akkerkanten.<sup>6</sup>

In de ketel zijn ook zaden van waterpeper (*Persicaria hydropiper*) aangetroffen. Waterpeper is een pionierplant van stikstofrijke, natte grond. De soort komt onder andere voor aan sloten en geultjes, maar ook in akkers, waar haar voorkomen wijst op verslemping van de bodem.

Bovengenoemde onkruiden hebben deel uit hebben gemaakt van de lading rogge en zijn met het graan op het schip zijn beland. In het verleden kenmerkten de akkers zich veel meer door de aanwezigheid van akkeronkruiden dan dat nu het geval is, onder andere als gevolg van ander wijzen van bemesting, onkruidbestrijding en schoning van het zaaigoed. Het relatief hoge aandeel van akkeronkruiden wijst erop dat de graanlading

<sup>2</sup> Weeda *et al.* 1988, 112.

<sup>3</sup> Bron: RADAR; Weeda *et al.* 1991, 193

<sup>4</sup> Weeda *et al.* 1988.

<sup>5</sup> Zie: van Haaster 1997, 153

<sup>6</sup> Weeda *et al.* 1988, 288.

slecht of nog niet geschoond was. De goede vertegenwoordiging van zaden van onkruiden van akkers op matig voedselrijke zandgronden wijst erop dat de rogge waarschijnlijk is verbouwd op armere zandgrond. De akkers werden waarschijnlijk door middel van bemesting werd verrijkt, zo getuigt de aanwezigheid van ratelaarzaden tussen het graan (zie eerder). Rogge is een graansoort die goed gedijt op zure, arme gronden.

Engels raaigras (*Lolium perenne*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) staan bekend als tredplanten, planten die bij betreding goed gedijen. Varkensgras is daarnaast ook te vinden op kale, verdichte grond zoals verslechte akkergronden en op vloedmerken langs zee-kusten en aan oevers van estuaria.<sup>7</sup> Engels raaigras groeit op sterk betreden plaatsen en op vochtige tot natte bemeste grond in graslanden, zowel in zoete als in brakke milieus. Engels raaigras is sinds de 17<sup>e</sup> eeuw ook in cultuur als voedergras. Dat veevoeder deel uit heeft gemaakt van de scheepslading kan daarom niet geheel worden uitgesloten. De zaden van ratelaar en beemdkruid zouden in dat geval ook tussen het gras kunnen hebben gezeten.

In het monster uit de ketel zijn takjes, bladeren en bloemknopjes van dophei (*Erica tetralix*) en struikhei (*Calluna vulgaris*) gevonden. Dophei heeft een breed scala van standplaatsen en komt zowel op vrij droge als op zeer natte plaatsen voor. Op droge grond treedt de soort echter nooit op de voorgrond; ze is daar niet tegen struikhei opgewassen.<sup>8</sup> Dat de aangetroffen dophei afkomstig is van natte heide blijkt uit de aanwezigheid van witte en/of bruine snavelbies (*Rhynchospora alba/fusca*).<sup>9</sup> Een mogelijke verklaring voor de aanwezigheid van heideplanten in een 17<sup>e</sup> eeuws schip, is dat de heideresten afkomstig zouden kunnen zijn van één of meerdere bezems. In het verleden werden bezems vaak van heide gemaakt.<sup>10</sup> Het woord *calluna* is afkomstig uit het Grieks en betekent schoonmaken. De zaden van snavelbies zouden afkomstig kunnen zijn van planten die tussen de hei aan de bezem(s) terecht zijn gekomen.

In de ketel zijn redelijk wat zaden van oever- en moerasplanten aangetroffen, zoals scherpe en/of stijve zegge (*Carex acuta/elata*), oever- en/of blaaszegge (*Carex riparia/vesicaria*), gewone en/of slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*), waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), waterzuring (*Rumex hydrolapathum*) en kleine egelskop (*Sparganium emersum*). Deze soorten komen voor in en aan zoet maar ook, met uitzondering van waterdrieblad, in heel zwak brak water. Snavelruppia (*Ruppia maritima*) is de enige plant die is aangetroffen die gebonden is aan zwak brak tot zilt water. Ze is meestal te vinden in niet te grote, ondiepe wateren, bijvoorbeeld in sloten en kleine plassen.<sup>11</sup>

De aangetroffen zaden van oever- en watervegetaties zullen in de loop der tijd in het scheepswrak zijn gespoeld en hebben niets van doen met de scheepsladingen. De zoetwatersoorten zullen afkomstig zijn van relatief recente vegetaties, in ieder geval jonger dan de afsluiting van de toenmalige Zuiderzee in 1932. De zaden van snavelruppia moeten echter dateren van voor de afsluiting, toen nog sprake was van een zout milieu. Dat geldt mogelijk ook voor fioringras (*Agrostis stolonifera*), waarvan eveneens zaden in de ketel zijn aangetroffen. Fioringras groeit op zeer uiteenlopende plaatsen en is zowel in zoete als in zilte milieus te vinden. Het is een plant die goed gedijt in blijvend wisselvallige milieus.<sup>12</sup> Fioringras maakt een belangrijk deel uit van vegetaties op hoge schorren.

<sup>7</sup> Weeda *et al.* 1985, 143.

<sup>8</sup> Weeda *et al.* 1988, 34.

<sup>9</sup> Weeda *et al.* 1994, 274, 275.

<sup>10</sup> Dodoens, 1644, 1203

<sup>11</sup> Weeda *et al.* 1991, 262.

<sup>12</sup> Weeda *et al.* 1994, 166.

## 4. Conclusies

- De oorspronkelijke inhoud van de ketel bestond uit een partij rogge. Daarnaast zullen op het schip waarschijnlijk ook ladingen vlas/lijnzaad, hennep, hazelnoten en mogelijk gerst aanwezig zijn geweest. Delen van deze ladingen hebben zich waarschijnlijk nadat het schip gezonken was, met de partij rogge vermengd. De gerst kan echter ook via zaaigoedverontreiniging tussen de rogge hebben gegroeid en zo in de partij terecht zijn gekomen.
- De akkeronkruiden geven aan dat de rogge was verbouwd op zure, zandige grond die door bemesting werd verrijkt.
- De resten van heidevegetaties zijn waarschijnlijk via een of meerdere bezems op het schip beland en na het zinken tussen de graanlading terecht gekomen.
- De resten van water- en oeverplanten zijn nadat het schip gezonken was, in de loop der tijd in het wrak gespoeld. Ze hebben niets met de scheepsladingen te maken. Het betreft zowel zaden van vegetaties die aanwezig waren voor als na de afsluiting van de toenmalige Zuiderzee in 1932.

## 5. Literatuur

- Dodoens, R., 1644: *Cruydt-Boeck, volghens sijne laetste verbeteringhe: Met Bijvoeghsels achter elck Capitel, uyt verscheyden Cruydt-beschrijvers: Item, in 't laetste een Beschrijvinghe vande Indiaensche ghewassen, meest ghetrocken uyt de schriften van Carolus Clusius. Nu wederom van nieuws oversien ende verbetert*, Antwerpen.
- Haaster, H. van, 1997: Plantaardige en dierlijke resten uit de Middeleeuwen. De resultaten van het oecologisch onderzoek op het Sint Janskerkhof, in: H.L. Janssen & H.W. Boekwijt (red.), *Kroniek van Bouwhistorisch en Archeologisch onderzoek 's-Hertogenbosch 2*, 's-Hertogenbosch, 140-162.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.

Bijlage 1 Resultaten van het botanisch onderzoek. Legenda: N=geschat aantal met (+)=1-10, +=11-50, ++=51-100, +++=>100, ++++=>1000.

<b>N</b>		
<b>Cultuurgewassen</b>		
Hordeum vulgare	+	Gerst
Secale cereale	++++, ca 70% matrix	Rogge
Secale cereale, aarspilfragment	(+)	Rogge
Linum usitatissimum	+	Vlas
Cannabis sativa	+	Hennep
Corylus avellana, hele noot	12 heel + fragm. (+)	Hazelnoot
<b>Wilde planten</b>		
<u>Planten van akkers op voedselrijke gronden</u>		
Chenopodium album	+	Melganzenvoet
Fallopia convolvulus	+	Zwaluwtong
Galium spurium	(+)	Akkerwalstro
Thlaspi arvense	+	Witte krodde
Lapsana communis	+++	Akkerkool
<u>Planten van akkers op kalkrijke gronden</u>		
Galium tricornutum	+	Driehoornig walstro
<u>Planten van akker op matig voedselrijke gronden</u>		
Anthemis arvensis	++	Valse kamille
Bromus secalinus	+++	Dreps
Centaurea cyanus	++	Korenbloem
Rumex acetosella	+	Schapenzuring
Spergula arvensis	+	Gewone spurrie
Viola arvensis	+	Akkerviooltje
<u>Tredplanten</u>		
Lolium perenne	+	Engels raaigras
Polygonum aviculare	+	Gewoon varkensgras
<u>Graslandplanten</u>		
Rhinanthus	++	Ratelaar
Knautia arvensis	++	Beemdkroon
<u>Pionierplanten en planten van storingsmilieus</u>		
Agrostis stolonifera	(+)	Fioringras
Persicaria hydropiper	(+)	Waterpeper
<u>Planten van zoute wateren, slikken en kwelders</u>		
Ruppia maritima	(+)	Snavelruppia
<u>Moeras- en oeverplanten</u>		
Carex acuta/elata	(+)	Scherpe-/Stijve zegge
Carex riparia/vesicaria	(+)	Oeverzegge/Blaaszegge
Eleocharis palustris/uniglumis	(+)	Gewone waterbies/Slanke waterbies
Menyanthes trifoliata	+	Waterdrieblad
Rumex hydrolapathum	(+)	Waterzuring
Sparganium emersum	(+)	Kleine egelskop
<u>Heideplanten</u>		
Erica tetralix, blad	+	Gewone dophei
Erica tetralix, takje	+	Gewone dophei
Rhynchospora alba/fusca	(+)	Witte/Bruine snavelbies
Calluna vulgaris, blad	(+)	Struikhei
Calluna vulgaris, bloemknop	(+)	Struikhei
<u>Voedselrijke zomen</u>		
Lamium maculatum	(+)	Gevlekte dovenetel
<u>Diversen</u>		

<b>N</b>		
Juncus articulatus type	+	Zomprus type
Myosotis	(+)	Vergeet-mij-nietje
Rumex crispus type	(+)	Krulzuring type
Galeopsis speciosa/tetrahit	+	Dauwnetel/Gewone hennepnetel
Sphagnum	(+)	Veenmos
Claviceps purpurea	(+)	moederkoren
mosresten	(+)	mosresten
schelpen	+	schelpen
insekten	+	insekten
houtskool	(+)	houtskool