

# Hout van de vindplaats Haling 13 in Enkhuizen (Noord-Holland)



# BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

639

DATUM

MAART 2013

AUTEUR

SILKE LANGE

Colofon

**Titel:**

BIAXiaal 639

Hout van de vindplaats Haling 13 in Enkhuizen (Noord-Holland)

**Auteur:**

S. Lange

**Opdrachtgever:**

Archol bv Leiden

**Gemeente:** Enkhuizen

**Plaats:** Enkhuizen

**Toponiem:** Halling 13

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:** 50905

**Centrumcoördinaten vindplaats:** 146.591/525.598

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2013

**Correspondentieadres:**

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)

[www.BIAX.nl](http://www.BIAX.nl)

## 1. Inleiding

Het plangebied Haling 13 (zie *figuur 1*) ligt in de gemeente Enkhuizen in oostelijk West-Friesland (Noord-Holland). De regio maakt deel uit van het Westfriesee zeeleigebied met een wijdvertakt geulensysteem dat tot aan het begin van de Late-Bronstijd actief was. Op de oeverwallen langs de kreken is bewoning vanaf de Vroege-Bronstijd aanwezig. Het Instituut voor Prae- en Protohistorie van de Universiteit van Amsterdam, het huidige AAC (Amsterdams Archeologisch Centrum) heeft in de jaren '70 uitgebreid onderzoek verricht in de regio, in de polder Het Grootslag ten westen van Enkhuizen. Daarbij zijn complete nederzettingen met greppelsystemen opgegraven. De resultaten hebben tot regionale bewoningsmodellen geleid met ideeën over de verdeling tussen akkerbouw en veeteelt in relatie tot veranderende landschappelijke omstandigheden. Sinds enkele jaren is er opnieuw veel belangstelling voor de regio en worden de bewoningsmodellen deels herzien. In tegenstelling tot het grootschalige nederzettingsonderzoek in Het Grootslag zijn de recente onderzoeken meer verspreid in de regio en worden uitgevoerd door diverse archeologische bedrijven. In het kader van het NWO-onderzoek dat is geïnitieerd door de Universiteit Leiden, worden de oude en nieuwe onderzoeksresultaten bij elkaar gebracht.<sup>1</sup> Ook de onderzoeksresultaten van het onderzoek in Enkhuizen, Haling 13, zullen in dit onderzoek worden geïntegreerd.

Het voorliggende rapport is onderdeel van het onderzoek dat in 2012 door ARCHOL bv Leiden in het plangebied Haling 13 is verricht. In het plangebied wordt woningbouw gerealiseerd en zullen archeologische waarden in de ondergrond onherroepelijk verloren gaan. Archeologisch vooronderzoek had al aangetoond dat in het plangebied archeologische resten vanaf de Bronstijd aanwezig zijn.<sup>2</sup> Op het vooronderzoek volgde een opgraving, waarbij sporen van onder meer bewoning en van landinrichting aan het licht kwamen.

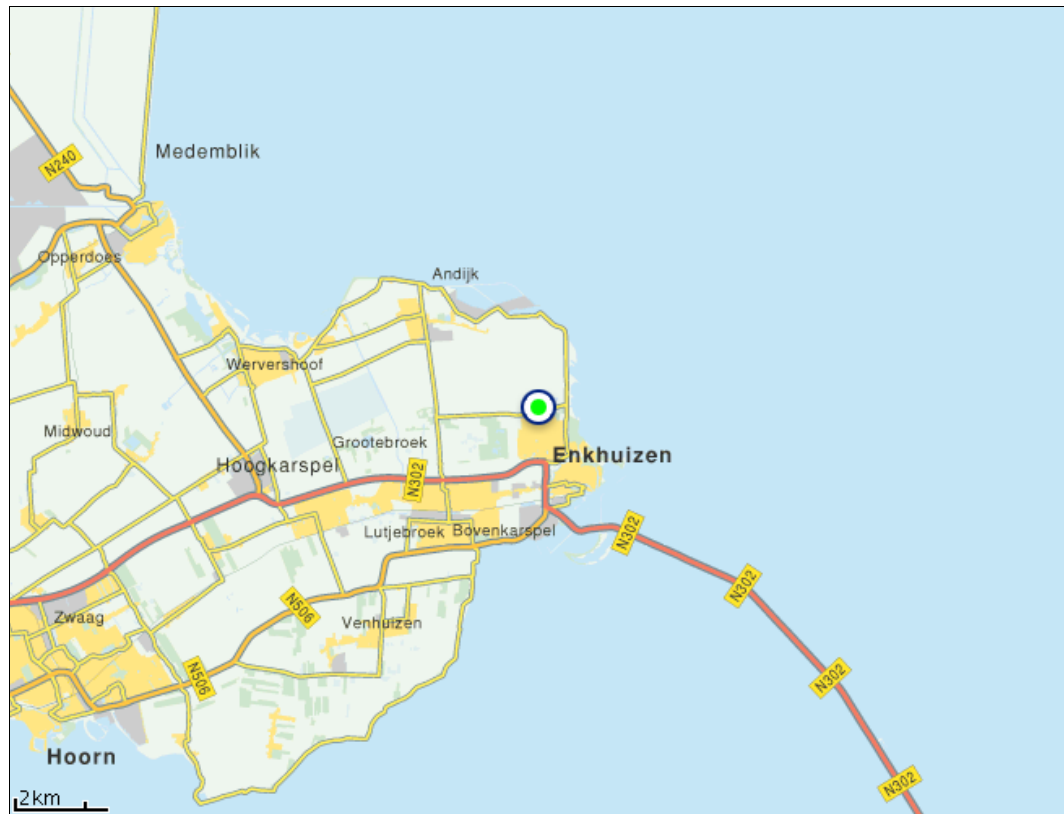
Uit enkele dieper gegraven sporen die als niet beschoeide waterkuilen zijn geïnterpreteerd, zijn houten vondsten geborgen. Na berging zijn de houtvondsten tijdelijk opgeslagen in het depot van ARCHOL bv en eind november 2012 overgebracht naar BIAX *Consult* voor een houtspecialistische analyse. De onderzoeksvragen waren gericht op een houtsoortbepaling van de vondsten en op geschiktheid voor dendrochronologisch dateringsonderzoek.

In het rapport is een overzicht opgenomen van de geborgen houtvondsten en wordt advies gegeven voor het professioneel laten tekenen, fotograferen en/of conserveren van houtvondsten die op grond van gaafheid, zeldzaamheid of informatiewaarde hiervoor in aanmerking komen. Daarnaast omvat het rapport ook de resultaten van het dendrochronologische dateringsonderzoek.

---

<sup>1</sup> Het project 'Archaeological research at coastal farming communities on the southern North Sea coast 2000-800 BC'; zie ook [www.westfriesland.com](http://www.westfriesland.com).

<sup>2</sup> Roessingh 2011.



Figuur 1 Enkhuizen-Haling 13, locatie van het plangebied in oostelijk West-Friesland, in de gemeente Enkhuizen.

## 2. Materiaal en methode

Een overzicht van de geanalyseerde houtvondsten met hun contextgegevens wordt in *tabel 1* gegeven. Voorafgaande aan het onderzoek zijn de houtvondsten schoongemaakt met water en zachte sponzen om de eventueel aanwezige bewerkingsporen niet te beschadigen. Vervolgens zijn de houtvondsten individueel beschreven. Voor de documentatie van de afmetingen, het houtgebruik en voor aanwezige bewerkings- en gebruikssporen is het standaardformulier van BIAX Consult voor houtspecialistisch onderzoek ingevuld. De houtvondsten zijn met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop en vergrotingen tot 40x10 op soort gedetermineerd. De inventarisatie en analyse is door de auteur uitgevoerd met behulp van de standaard determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX Consult.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Schweingruber 1982.

Tabel 1 Enkhuizen-Haling 13, overzicht van onderzochte houtvondsten.

put	spoor	vondst	context	omschrijving	datering
19	55	409	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
15	3	427	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
15	146	428	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
15	143	429	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
33	75	440	waterkuil	vaatwerk	Midden-Bronstijd
33	130	441	waterkuil	ladder	Midden-Bronstijd
32	16	443	waterkuil	ladder, hoort bij V444	Midden-Bronstijd
32	16	444	waterkuil	ladder, hoort bij V443	Midden-Bronstijd
32	16	447	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
34	165	448	waterkuil	ladder	Midden-Bronstijd
32	44	450.1	waterkuil	ladder	Midden-Bronstijd
32	44	450.2	waterkuil	bewerkte tak	Midden-Bronstijd
32	44	450.3	waterkuil	bewerkte tak	Midden-Bronstijd
32	44	451.1	waterkuil	touw (om puthaak)	Midden-Bronstijd
32	44	451.2	waterkuil	puthaak	Midden-Bronstijd
32	44	452	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
32	44	453	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
32	44	454	waterkuil	ladder	Midden-Bronstijd
33	133	457	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
29	48	463	waterkuil	paal	Midden-Bronstijd
29	49	264	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
31	55	466.1	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
31	55	466.2	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
17	204	501	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
34	169	593	waterkuil	staak	Midden-Bronstijd
34	169	599	waterkuil	takje	Midden-Bronstijd
40	106	611	waterkuil	ladder	Midden-Bronstijd
42	114	614	waterkuil	bewerkingsafval	Midden-Bronstijd

## 2.1

### DATERING

Eén van de vraagstellingen was de datering van de structuren met behulp van dendrochronologie. In eerste instantie is onderzocht welke houtvondsten mogelijk geschikt zouden zijn voor een dendrochronologische datering. Hiervoor is gekeken naar de houtsoort, het aantal groeiringen en het groeipatroon van het hout. Eik (*Quercus*), gewone es (*Fraxinus excelsior*), iep (*Ulmus*), voor sommige perioden ook beuk (*Fagus sylvatica*) en enkele naaldhoutsoorten zijn vanwege groeieigenschappen en de beschikbaarheid van referentiecurves geschikt voor dendrochronologisch dateringonderzoek.<sup>4</sup> In het algemeen zijn ten minste zestig jaarringen voor een betrouwbare meting vereist. Knoesten en zijtakken op hout

<sup>4</sup> Zie voor de mogelijkheden om beuk te dateren het betreffende hoofdstuk 3.1.4 van de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA), [www.noaa.nl](http://www.noaa.nl)

vertonen een afwijkend groeipatroon in de dwarsdoorsnede, waardoor deze plekken niet geschikt zijn om te meten. Ook wortels komen niet in aanmerking voor een dendrochronologisch onderzoek. Voor een tot op het kapjaar nauwkeurige meting (of jaar van de dood van de boom) is de aanwezigheid van de wankant met de laatstgevormde jaarring noodzakelijk. Indien deze ontbreekt, of slechts gedeeltelijk bewaard is gebleven, wordt een schatting van het ontbrekende aantal ringen gedaan onder meer met behulp van de kromming van de aanwezige jaarringen.

De dendrochronologische metingen zijn uitgevoerd door Sjoerd van Daalen van Van Daalen Dendrochronologie.<sup>5</sup>

### 3. Resultaten

De resultaten van het houtonderzoek staan weergegeven in *bijlage 1*.

In totaal zijn zevenentwintig stuks hout onderzocht. Het vondstenspectrum bestond uit bouwhout en objecten. In de categorie objecten vielen zes (delen van) ladders, een puthaak met touwrestanten en een deel van houten vaatwerk. Verder zijn staken, een paal en bewerkte takjes gevonden. De conservering van het hout was goed. Dit kwam tot uiting in de stevigheid van het materiaal en de meestal goed zichtbaar gebleven bewerkingsporen op het houtoppervlak.

#### 3.1 HOUTSOORTENSPECTRUM

In totaal zijn drie houtsoorten gedetermineerd, namelijk els (*Alnus*), eik (*Quercus*) en wilg (*Salix*) (zie *tabel 2*). De houtsoorten zijn inheems en kunnen in de directe omgeving van de vindplaats hebben gegroeid. Terwijl els en wilg langs de flanken van de oeverwallen en in het meer drassige landschap zullen hebben gegroeid, zal eik op de hogere delen, namelijk op de oeverwallen, hebben gestaan.

*Tabel 2* Enkhuizen-Haling 13, spreiding hout-*taxa* totaal, alle structuren.

<b>houtsoort</b>	<b>aantal</b>	<b>percentage</b>
els	10	37
eik	7	26
wilg	10	37
<b>totaal</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

##### 3.1.1 Dendrochronologisch dateringsonderzoek

Op grond van de beschreven criteria zijn drie stuks eik (V443/444, V441, V611) geselecteerd voor een dendrochronologische meting. Uiteindelijk is hiervan

<sup>5</sup> Van Daalen 2013.

slechts één stuk gemeten (V443/444). De overige twee monsters zijn op grond van een tekort aan jaarringen op advies van Van Daalen niet gemeten. Ondanks ruim voldoende jaarringen en aanwezigheid van wankant, heeft het onderzoek geen datering opgeleverd, zie *tabel 3*. De meeting kon niet worden gekoppeld aan een referentiecurve. Van Daalen noemt als mogelijke oorzaak het ontbreken van referentiemateriaal uit de regio specifiek voor deze periode.

*Tabel 3* Enkhuizen-Haling 13, dendrochronologische onderzoeksresultaat. Uitleg tabel: code=interne dendro-code Van Daalen Dendrochronologie, n=aantal jaarringen, n<sub>s</sub>=aantal spintringen, wan=wankant met laatstgevormde jaarring, datering=resultaat dendrochronologisch onderzoek.

<b>vondst</b>	<b>code</b>	<b>houtsoort</b>	<b>n</b>	<b>n<sub>s</sub></b>	<b>wan</b>	<b>datering</b>
443	13025.1	eik	110	23	ja	geen

## 3.2

### BOUWHOUT

Tot de categorie bouwhout behoorden tien staken (diameter kleiner dan 8 centimeter), een paal en een plank. Voor het vervaardigen van de staken heeft men ongeschilde en niet gespleten takken van wilg en els aangepunt. De als staken gebruikte takken waren krom en oorspronkelijk veelvoudig vertakt. Voor het gebruik heeft men de zijtakken eraf gekapt.

#### 3.2.1 Waterkuil, werkput 15 (S3)

De waterkuil (zie *figuur 2*) bevatte behalve een liggende plank (V427) geen restanten van bouwhout. De plank was van els en had een lengte van 263 centimeter (breedte maximaal 24 x dikte maximaal 6 centimeter, zie *figuur 3*). De tangenciaal uit de stam verkregen plank was in zijn geheel bekapt. Op de onder- en bovenkant, en op de zijkanten waren talrijke, elkaar overlappende afslagen zichtbaar bewaard gebleven. De bewerkingssporen bestonden uit vrij smalle, circa 2,3 centimeter brede bijlindrukken die concaaf en relatief ondiep waren (maximaal 1 centimeter). Men kan afleiden uit de vorm en richting van de afslagen dat deze horizontaal op het hout zijn uitgevoerd. Waarschijnlijk is de plank bewerkt met een disselsel. De concave afslagen duiden op het gebruik van een bronzen bijl(snedes) met een licht gebolde vorm (zie *figuur 4*).



*Figuur 2* Enkhuizen- Haling 13, liggende elzenhouten plank (V427) in waterkuil (S3) (©ARCHOL bv).



*Figuur 3* Enkhuizen-Haling 13, elzenhouten plank direct na berging, vondstnummer 427 (©ARCHOL bv).



*Figuur 4* Enkhuizen-Haling 13, detailopname van elzenhouten plank met concave bewerkingsporen, vondstnummer 427 (©BIAX Consult).

### 3.2.2 Waterkuil, werkput 32 (S16)

In deze kuil (zie *figuur 5*) bevond zich een complete eikenhouten ladder (V443/V444) en een staak van wilg (V447).

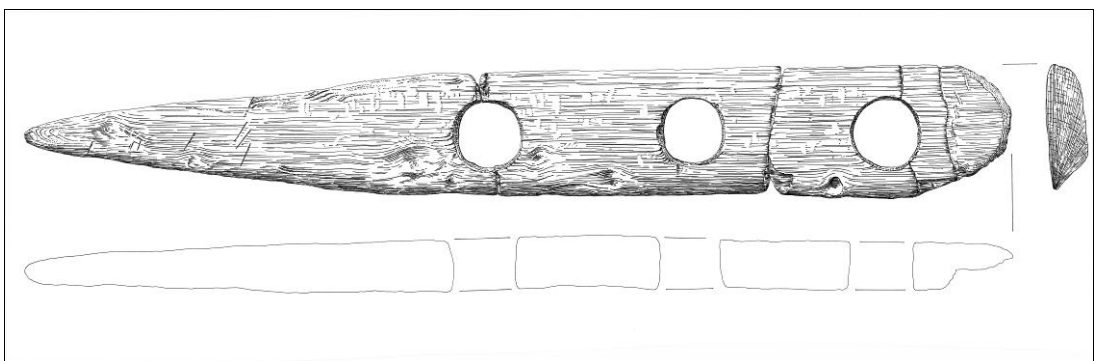
De ladder was 168,5 centimeter lang, maximaal 23 centimeter breed en maximaal 7,8 centimeter dik. Voor de ladder is het hout van een eiken plank gebruikt die radiaal uit een stam was gekliefd. Het uiteinde was toegespitst over een lengte van 79 centimeter en de bovenkant was half rond afgewerkt. Er zaten drie ronde trapgaten met een diameter van 12 en 13 centimeter in de ladder. De afstand tussen de trapgaten was regelmatig en bedroeg 24 centimeter. De traptreden waren versleten door het gebruik van de ladder.



*Figuur 5* Enkhuizen-Haling 13, ladder (V443/V444) in situ (©ARCHOL bv).



*Figuur 6* Enkhuizen-Haling 13, ladder (V443/V444) direct na berging (©ARCHOL bv).



*Figuur 7* Enkhuizen-Haling 13, ladder (V443/V444) met drie trappgaten boven-, dwars- en zijaanzicht (©Raf Timmermans).

Van de wilgen staak (V447) met een doorsnede van 5,5 centimeter resteerde een lengte van 35 centimeter. De staak was tweezijdig aangepunt, de puntlengte bedroeg 9 centimeter (zie *figuur 8*). Op het kapvlak zijn dezelfde concave afslagen als op de plank (V427) uit spoor 3 te herkennen. Aan de andere kant van het staakuiteinde is een scherpe richel bewaard gebleven. Deze is ontstaan doordat de hoek van de bijlsnede het hout hier heeft geraakt (zie *figuur 9*).



*Figuur 8* Enkhuizen-Haling 13, detailopname van wilgenhouten staakuiteinde met concave bewerkingsporen, vondstnummer 447 (©BIA*X* Consult).



*Figuur 9* Enkhuizen-Haling 13, detailopname van wilgenhouten staak met indruk van de hoek van de bijlsnede, vondstnummer 447 (©BIA*X* Consult).

### 3.2.3 Waterkuil, werkput 32 (S44)

De waterkuil bevatte de resten van twee ladders, waarvan één van els (V450, sub 3) en één van eik (V454), en enkele staken, touw en een puthaak. De elzenhouten ladder had een bewaard gebleven lengte van 47 centimeter bij een breedte van

slechts 11 centimeter en een dikte van maximaal 3,5 centimeter. De ladder was gemaakt van een tangentiaal gekliefde plank uit een elzen stam. De onderkant was niet aangepunt maar zorgvuldig recht afgewerkt. Het eerste trapgat is bewaard gebleven (hoogte 17 centimeter x breedte 6 centimeter). De ladder was afgebroken ter hoogte van het tweede uitgehakte trapgat. Op de zijkanten van het ladderfragment zijn schorsresten waargenomen (zie *figuur 10*).

Het eikenhouten ladderfragment (V454) bleek in het midden te zijn gespleten. Van de ladder resteerde een lengte van 63 centimeter, een breedte van 8 centimeter en een dikte van maximaal 4,5 centimeter. Oorspronkelijk zal de ladder circa 16 centimeter breed zijn geweest (zie *figuur 11*).

Verder zijn twee takjes met afgehakte zijtakjes (V450 sub 1, wilg; V450 sub 2, els) en twee staken van wilg (V452, V453) opgegraven. De staak met vondstnummer 452 had een bewaard gebleven lengte van 52 centimeter en een diameter van 4 centimeter. De staak was ter hoogte van de aanpunting (recentelijk?) afgebroken. Men kon wel nog herkennen dat de aanpunting bestond uit ten minste één facet. De tweede staak (V453), had een bewaard gebleven lengte van 22 centimeter en een diameter van 3 centimeter. Ook hiervan zijn de uiteinden (recentelijk?) afgebroken. Beide staken waren gemaakt van kromme, knoestige takken met schors. Uit dezelfde waterkuil afkomstig, is een gevorkte wilgentak (lengte 132 centimeter, diameter maximaal 3,6 centimeter) met touwrestant (V451). De gevorkte tak heeft waarschijnlijk als puthaak dienst gedaan (zie *figuur 12* en *figuur 13*). Er was touw om het gevorkte uiteinde geknoopt (zie *figuur 14*, *figuur 15*, *figuur 16*). Het touw (doorsnede circa 3 cm) was gemaakt van drie getwijnde en vervolgens in elkaar gedraaide wilgentenen. De wilgentenen waren één centimeter in doorsnede, ongeschild en niet gespleten. Van het touw resteerde een lengte van meer dan 30 centimeter.



*Figuur 10* Enkhuizen-Haling 13, onderste deel van elzenhouten ladder (V450) (©BIAX Consult)



*Figuur 11* Enkhuizen-Haling 13, gehalveerd deel van eikenhouten ladder (V454) (©BIAX Consult).



*Figuur 12* Enkhuizen-Haling 13, pijl wijst naar wilgenhouten puthaak *in situ* (V451) (©ARCHOL bv).



*Figuur 13* Enkhuizen-Haling 13, wilgenhouten puthaak in situ (V451) (©ARCHOL bv).



*Figuur 14* Enkhuizen-Haling 13, wilgenhouten touw om puthaak (V451) (©BIAX Consult).



*Figuur 15* Enkhuizen-Haling 13, wilgenhouten touw om puthaak (V451) (©BIAX Consult).



*Figuur 16* Enkhuizen-Haling 13, detailopname van wilgenhouten touw (V451) (©BIAX Consult).

### 3.2.4 Waterkuil, werkput 31 (S75)

Uit de onderste vulling van de waterkuil werd het fragment van een wijde schaal geborgen. Van de schaal is meer dan de helft van een vlakke bodem en een deel van de wand met een klein stukje van de rand bewaard gebleven (zie *figuur 17* en *figuur 18*). De licht gefacetteerde bodem had een doorsnede van 10,3 centimeter, de wandhoogte bedroeg 16,5 centimeter. De wanddikte was relatief consequent over de gehele hoogte van het fragment en bedroeg circa 1 centimeter.

Oorspronkelijk zal de schaal een diameter (ter hoogte van de rand) van 38 centimeter hebben gehad.

Het hout voor de schaal is uit een stuk stam gehaald en vervolgens uitgehold; op de vlakke bodem is de aanzet van een zijtak duidelijk te herkennen (zie *figuur 19* en *figuur 20*). Het oppervlak is met behulp van een smalle beitel (breedte circa 1,8 cm) met recht snijvlak afgewerkt. Sporen van de beitel zijn aan de buitenkant van de schaal goed zichtbaar bewaard gebleven. Zelf een smalle braam die suggereert dat de beitelsnede licht beschadigd was, is nog op het bewerkte houtoppervlak te herkennen.

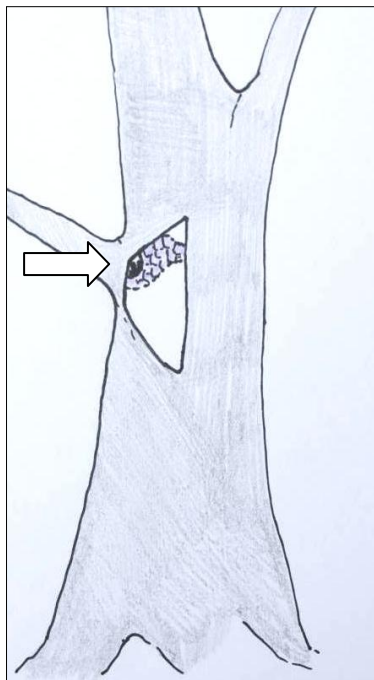
Aan de buitenkant bleek ongeveer op 7 centimeter vanaf de bodem tot aan de rand, een door vuur geschroeide plek aanwezig te zijn. De schaal is dientengevolge met vuur in aanraking gekomen, voordat hij in de waterkuil is beland. De plek is niet bijzonder groot, circa 2 bij 5 centimeter, en ook niet erg diep. Het omgevende hout is onbeschadigd. Fijne strepen op de schroeiplek suggereren dat de schaal niet meteen in de waterkuil terecht is gekomen. Waarschijnlijk zijn de streepjes afkomstig van bijvoorbeeld een heide- of berkenbezempje, waarmee de schroeiplek gereinigd kan zijn (zie *figuur 21*).



*Figuur 17* Enkhuizen-Haling 13, fragment van elzenhouten schaal, vondstnummer 440 (©BIAX Consult).



*Figuur 18* Enkhuizen-Haling 13, profielbeeld van elzenhouten schaal, vondstnummer 440 (©ARCHOL bv).



*Figuur 19* Enkhuizen-Haling 13, plaatsing van de schaal ten opzichte van de positie in de stam met zijtak. De pijl wijst naar de bodem met hart van zijtak, het overige, witte deel van de schaal is gereconstrueerd (V440) (©BIAX Consult)



*Figuur 20* Enkhuizen-Haling 13, bodem van het fragment van elzenhouten schaal met aanzet zijtak, vondstnummer 440 (©BIAX Consult).



*Figuur 21* Enkhuizen-Haling 13, elzenhouten schaal met schroeiplek en fijne streepjes (V440) (©BIAX Consult).

### 3.2.5 Waterkuil, werkput 33 (S130)

Uit de waterkuil afkomstig is het fragment van een eiken ladder (V441) met een resterende lengte van 26 centimeter (breedte 21 cm x dikte 5 cm). Het betreft de tweezijdig afgeschuinde onderkant met begin van de eerste trede op 23,5 centimeter vanaf het originele uiteinde. Uitgaande van de recht afgewerkte traptrede zullen de trapgaten rechthoekig van vorm zijn geweest. Voor de ladder is een tangentiaal uit de stam gekliefde plank gebruikt.

### 3.2.6 Waterkuil, werkput 34 (S165)

In de waterkuil lagen restanten van een eiken ladder met een bewaard gebleven lengte van 102 centimeter (V448, zie *figuur 22*). De ladder was 19 centimeter breed en maximaal 5,5 centimeter dik. Van de ladder resteerde een deel met twee bijna vierkante trapgaten (circa 14 x 11 centimeter) en de aanzet van een derde gat. De afstand tussen de trapgaten bedroeg 17,2 en 18,2 centimeter (van onder naar boven). Ter hoogte van het onderste trapgat waren de zijkanten over een lengte van 33 centimeter licht afgeschuind. Het uiteinde was recht afgewerkt.

Het houtoppervlak van de ladder was verweerd. Bewerkingssporen bleken niet meer goed zichtbaar te zijn.



*Figuur 22* Enkhuizen-Haling 13, eiken ladder (V448) met bijna vierkante trapgaten (©BIAX Consult).

### 3.2.7 Waterkuil, werkput 34 (S169)

De waterkuil bevatte geen plank met ingehakte trapgaten, maar een gevorkte tak die als klimboom dienst heeft gedaan (V593, zie *figuur 23*). De vork bestond uit drie zijtakken, waarvan de middenste (doorsnede 6 centimeter) ter hoogte van 12 centimeter afgekapt was. De tak met schors had een bewaard gebleven lengte van 86 centimeter en een diameter van 9 en 15 centimeter. Op het uiteinde was de tak voorzien van een zevenzijdige aanpunting, bestaande uit zes kapvlakken en één gescheurd facet. De puntlengte was 32 centimeter (recentelijk afgebroken), maar zal oorspronkelijk 36 centimeter zijn geweest. Op de kapvlakken waren dezelfde smalle, concave bijlafslagen te herkennen als vondstnummers 427 en 447.



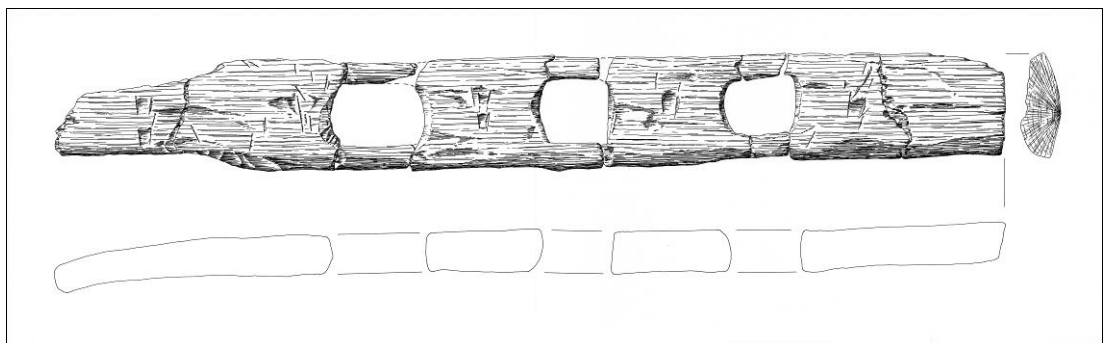
*Figuur 23* Enkhuizen-Haling 13, gevorkte en aangepunte elzenhouten tak (V593) (©BIAX Consult).

### 3.2.8 Waterkuil, werkput 40 (S1342)

In deze waterkuil bevonden zich fragmenten van een complete eiken ladder met een lengte van 153 centimeter, breedte 17 centimeter en dikte 4,5 centimeter (V611, zie *figuur 24*). Het uiteinde was tweezijdig afgeschuind over een lengte van 42 centimeter. Er waren drie rechthoekige trapgaten in de ladder gehakt. De afstand tussen de gaten bedroeg 17,5 centimeter. De gaten zelf waren maximaal 13 centimeter hoog en 8,5 tot 9 centimeter breed. Aan de bovenkant van de ladder zijn de hoeken halfronde afgewerkt. Opmerkelijk waren enkele vierkante merktekens (circa 2 x 1,6 cm) halverwege de aanpunting en telkens tussen de trapgaten, ongeveer in het midden ervan aangebracht (zie *figuur 25*).



*Figuur 24* Enkhuizen-Haling 13, eiken ladder met rechthoekige trapgaten (V611) (©BIAX Consult).



*Figuur 25* Enkhuizen-Haling 13, tekening van eiken ladder (V611), boven-, zij- en dwarsaanzicht (©Raf Timmermans).

### 3.2.9 Overige sporen

In werkput 15, uit spoor 146 is een zeer kromme, veelzijdig vertakte tak van een wilg afkomstig (V428). De resterende lengte bedroeg 128 centimeter, de doorsnede was 8 en 11 centimeter. Het smallere uiteinde was licht bekapt. De zijtakken bleken deels eraf gekapt en deels afgebroken te zijn. Omdat het hout verweerd was, zijn gedetailleerde uitspraken over het bijltype en afmetingen van de bijlsnede niet mogelijk.

Ook in werkput 15, maar dan uit spoor 143, werd een kromme wilgenhouten tak met grote knoest geborgen (V429). De lengte van de tak was ten minste 188 centimeter. Beide uiteinden waren (recentelijk?) afgebroken. De vijfjarige tak met een doorsnede van 3 en 6 centimeter, was verweerd. Bewerkingssporen waren niet meer zichtbaar.

In werkput 17, uit spoor 204 is een eikenhouten tak met een resterende lengte van 47,5 centimeter en een doorsnede van 1,8 en 2,1 centimeter (V501) afkomstig. De tak was oorspronkelijk toegespitst, maar afzonderlijke kapfacetten waren niet te herkennen. Dat kwam doordat het uiteinde licht verkoold was. Mogelijk werd het puntje in het vuur gehard met een bepaald doel. Het overige hout van de tak is namelijk niet met vuur in aanraking geweest (zie *figuur 26* en *figuur 27*).



*Figuur 26* Enkhuizen-Haling 13, eiken tak met verkoold uiteinde (V501) (©BIAX Consult).



*Figuur 27* Enkhuizen-Haling 13, detailopname van verkoold uiteinde van eiken tak (V501) (©BIAX Consult).

Uit werkput 19, spoor 55, is een wilgenhouten staak afkomstig (V409). De staak had een resterende lengte van 47 centimeter en een doorsnede van 4 en 5 centimeter. Beide uiteinden waren afgebroken.

Twee sporen in werkput 29 hebben bouwhout opgeleverd. Uit spoor 48 afkomstig is een paal van els met een ovale doorsnede en een diameter van 8,5 x 12,5 centimeter en een bewaard gebleven lengte van 76 centimeter (V463). De paal was op het uiteinde over een lengte van 16 centimeter tweezijdig aangepunt. Eén facet was bekapt met een bijl met vlakke bijlsnede en een breedte van tenminste 6 centimeter, het andere facet bleek deels gekapt en deels er af te zijn gescheurd. Uit dezelfde werkput, maar dan uit spoor 49 afkomstig, is een staak van gekleefd elzenhout met een bewaard gebleven lengte van 23 centimeter en een doorsnede van 5,6 x 3,5 centimeter. Beide uiteinden waren afgebroken.

In werkput 31, spoor 55, zijn twee takken van els met bekapt uiteinde geborgen (V466 sub 1 en 466 sub 2; zie *figuur 28*). Van vondstnummer 466 sub 1 resteerde een lengte van 42 centimeter, met een doorsnede van 5,5 centimeter en een éézijdig afgekapt uiteinde met een korte, extra afslag van 10 centimeter om het puntje wat scherper te maken,. De andere tak (V466 sub 2) had een bewaard gebleven lengte van 23 centimeter, een doorsnede van 5 centimeter en was tweezijdig bekapt op het uiteinde (puntlengte was 7 cm). Op de kapvlakken van beide staken zijn verweerde bijlafslagen zichtbaar. Deze zijn glad, niet concaaf en afkomstig van een licht gebogen bijlsnede met een breedte van minste 6 centimeter of meer (zie *figuur 29*). Mogelijk zijn het niet twee, maar is het één tak geweest die aan beide uiteinden was bekapt. De delen passen echter niet (meer) aan elkaar.



*Figuur 28* Enkhuizen-Haling 13, twee kromme elzenhouten staken met bekapt uiteinde (V466 sub 1 en sub 2, van onder naar boven) (©BIAX Consult).



*Figuur 29* Enkhuizen-Haling 13, elzenhouten staak met bekapt uiteinde en halfronde bijlafslag (V466 sub 1) (©BIAX Consult).

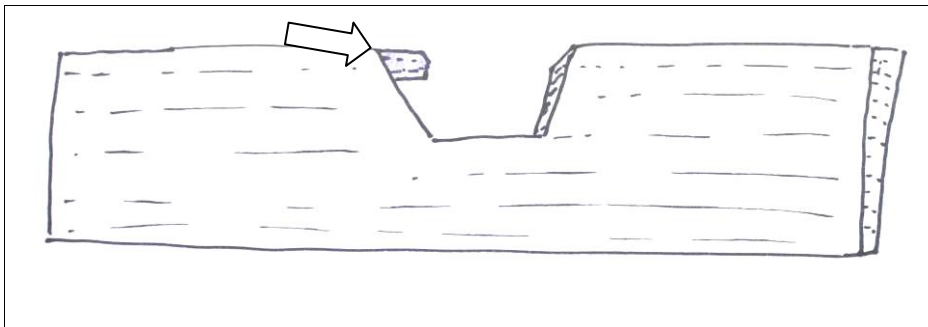
In werkput 32, uit spoor 169, is een wilgenhouten tak met een doorsnede van 1,8 centimeter en een resterende lengte van 39 centimeter geborgen (V599). Beide uiteinden waren (recentelijk?) afgebroken. Bewerkingssporen zijn niet waargenomen.

Onderin uit de kern van een waterkuil in werkput 33 (S133) werd een elzenhouten staak met een – waarschijnlijk bijna complete - lengte van 81 centimeter geborgen (V457). Voor de staak bleek een tak door het midden te zijn gekliefd. De doorsnede van de tak was 6,5 en 8,5 centimeter. De tak was aan één kant afgeschuind over een lengte van meer dan 14 centimeter, met op het uiteinde een korte, extra afslag om de punt meer spits te maken.

Uit spoor 114 (werkput 42), werd een stukje bewerkt eikenhout met schuin afgehakt uiteinde geborgen (V614). De lengte was 7 centimeter, bij een breedte van 3,5 centimeter en een dikte van 0,4 en 0,5 centimeter. De zijkant van het stukje is zorgvuldig recht afgewerkt. Mogelijk gaat het om bewerkingsafval. Het stukje kan afkomstig zijn van een ingekorte plank, maar kan ook zijn ontstaan tijdens het inkappen van een gat of een inham voor een houtverbinding (zie *figuur 31*). Dit lijkt aannemelijk, omdat het stukje een glad afgewerkte en een niet afgewerkte kant vertoonde (zie *figuur 1* *figuur 31*). De afgewerkte kant zal de oorspronkelijke bovenkant van bijvoorbeeld een plank of balk zijn geweest, de niet afgewerkte kant is van de plank afgespleten of afgescheurd tijdens het bewerken.



*Figuur 30* Enkhuizen-Haling 13, voor- en achteraanzicht van stukje bewerkingsafval van eik (V614) (©BIAX Consult).



*Figuur 31* Enkhuizen-Haling 13, reconstructietekening plank met herkomst bewerkingsafval, zie pijl (V614) (©BIAX Consult).

#### 4. Conclusies

De opgraving in Enkhuizen, vindplaats Haling 13, heeft goed geconserveerde houten vondsten, bouw hout en enkele houten objecten, opgeleverd. Het bouw hout bestond bijna uitsluitend uit kromme staken van wilg en els, vaak met resten van zijtakken. De bewerking aan de takken was minimaal en bestond uit het afkappen van zijtakken en het aanpunten van de uiteinden. Meestal zijn de complete doorsneden gebruikt, de schors werd niet verwijderd. Het is niet duidelijk waarvoor de staken zijn gebruikt. Indien ze als welpaal hebben gefungeerd, namelijk om het water in een kuil omhoog te laten borrelen, dan was de keuze waarschijnlijk gevallen op rechte takken en was de aanpunting meer

centrisch uitgevoerd. Enkele gevorkte takken met grotere doorsneden (gemiddeld 8 tot 11 centimeter) zijn mogelijk als klimpalen gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn de gevorkte takken uit spoor 146 (V428) en uit spoor 169 (V593).

De elzenhouten plank (V427) uit spoor 3 was niet alleen van kwalitatief goed stamhout, maar bovendien over de gehele lengte zorgvuldig bekapt. De bewerking en het houtgebruik wijken duidelijk af van het overige bouwhout. Er zijn geen sporen van hergebruik waargenomen.

Voor de ladders is uitsluitend kwalitatief hoogwaardig materiaal gebruikt. Met uitzondering van een elzen ladder (V450), zijn ze allemaal van eiken stamhout vervaardigd. Eik is veel duurzamer dan els en wilg. Bovendien was het gebruikte eikenhout recht en nauwelijks vertakt. Gezien de landschappelijke omstandigheden met relatief weinig bosbestanden zal hout een schaars product zijn geweest en is het maar de vraag of het eikenhout uit de directe omgeving vandaan is gehaald. In elk geval is er bewust met het materiaal omgegaan en werd kwalitatief minderwaardig hout bijvoorbeeld gebruikt voor staken.

De ladders zijn gemaakt van tangentiaal uit de boom gekliefde planken. De treden zijn ingehakt door vierkante, rechthoekige en in één geval ronde gaten op regelmatige afstand in de plank te hakken. Twee complete ladders hebben ieder drie trapgaten, dat wil zeggen drie traptreden. De maximale lengte van de geborgen ladders was 168,5 centimeter (V443/V444). Vier ladders zijn op het uiteinde tweezijdig toegespitst. De puntlengte was maximaal 68 centimeter (V443/V444). De overige zijn aan de onderkant recht bekapt. Bij de twee compleet geborgen ladders is de bovenkant halfronde afgewerkt.

De ladders zijn over de gehele lengte evenmatig verweerd. Daardoor is niet altijd een verschil te zien tussen slijtage aan de traptreden en het overige houtoppervlak. Toen de waterkuilen buiten gebruik zijn geraakt, heeft men de ladders waarschijnlijk gewoon achtergelaten. Tijdens post-depositionele processen zullen wisselende waterstanden een erosieve werking op het hout hebben gehad. Dit verklaart de afgeronde en verweerde kanten en hoeken van de zijanten van de ladders. Waarschijnlijk hebben de ladders over de gehele gebruiksduur van de waterkuil als trap dienst gedaan. In eerste instantie om de kuil uit te diepen en mogelijk daarna ook om de waterkuil periodiek op te schonen of opnieuw uit te graven. Of de ladder permanent in de waterkuil heeft gestaan, is niet te achterhalen. Houtworm en andere verschijnselen die erop kunnen duiden dat de ladder ook elders, zoals binnenshuis is gebruikt, zijn niet waargenomen. Gezien de vermoede schaarsheid van hout is het is wel opmerkelijk dat de ladders voor hergebruik niet uit de in onbruik geraakte waterkuil zijn gehaald. Heeft dit mogelijk met een verlatingsritueel te maken?

Met uitzondering van één kuil werd er telkens één ladder per kuil aangetroffen. Het is niet uit te sluiten dat men tijdens het opschonen van de waterkuil (S44) de elzenhouten ladder (V450) vanaf boven niet heeft kunnen bereiken. Misschien heeft men vervolgens getracht met een gevorkte tak en touw, namelijk de als puthaak omschreven vondst (V451), de elzenhouten ladder uit de waterkuil te "vissen". Toen dit niet lukte, kan een andere ladder zijn gebruikt.

Dit zou het voorkomen van de stratigrafisch hoger gelegen eiken trap kunnen verklaren (V454).

Het valt op dat de trapgaten van beide trappen dezelfde vorm/grootte (langwerpig) hebben, de andere trappen hebben meer vierkante openingen.

De schaal (V440) op de bodem van een waterkuil (S75) kan met een rituele activiteit te maken hebben gehad. Voordat de schaal in de waterkuil terecht kwam, werd ze echter al gebruikt. Tijdens het gebruik is de schaal met vuur in aanraking gekomen. De geschroefde plek is bijgewerkt, mogelijk met een bezem van fijne takken of heidemateriaal. Hiervan getuigen de fijne streepjes die op de plek zijn achtergebleven.

Op een aantal vondsten zijn bewerkingssporen bewaard gebleven. Het gaat om smalle, concave bijlafslagen, zoals op het houtoppervlak van de plank (V427), een staak (V447) en op de gevorkte tak (V593). Dit hout is waarschijnlijk met een bronzen bijl met een licht bolle vorm bewerkt.

De vorm en afmetingen van de bewerkingssporen op V463, V450 en V466 sub 2 zijn anders dan de eerder beschreven bijlafslagen op kapvlakken van V427, V447 en V593. De bewerkingssporen op V463, V450 en V466 sub 2 zijn niet concaaf, glad en veel breder. De afslagen zijn meer dan 6 centimeter breed. De gebruikte bijl kan al van ijzer zijn geweest. Helaas was het hout van deze staken minder goed bewaard en zijn de bijlafslagen verweerd. Eenduidige uitspraken over het type bijl zijn dan ook niet te plaatsen.

De schaal (V440) is met een beitel bewerkt. Hiervan getuigen duidelijke bewerkingssporen op het oppervlak met een breedte van 1,8 centimeter. De beitel had een rechte snede. Getuige de bewerkingssporen op het hout was het snijvlak licht beschadigd en had een braam (een deukje op de snede).

Op grond van gaafheid, zeldzaamheid en informatiewaarde komen drie ladders en het schaalfragment in aanmerking voor conservering. Van de schaal resteert weliswaar slechts een fragment, maar de bewerkingssporen van de beitel zijn zo goed bewaard gebleven dat het waard is om het fragment te laten conserveren. Geadviseerd wordt om de ladders niet alleen te laten conserveren, maar ook te laten restaureren, zodat ze museaal geschikt zijn. Deze drie houtvondsten waren ook geselecteerd om te laten tekenen, net zoals de puthaak met touw (V451). Twee ladders zijn ondertussen getekend door Raf Timmermans, zie *figuur 7* en *figuur 25*). Het is aan te bevelen de overige ladderfragmenten in elk geval te laten fotograferen.

## 5. Literatuur

Daalen, van. S., 2013: *Enkhuizen Haling 13, dendrochronologisch onderzoek van een Brons- of IJzertijd ladder* (projectnummer 13.025), Deventer.

Roessingh, W., 2011: *Enkhuizen-Haling 13. Een aanvullend proefsleuvenonderzoek* (ADC-rapport 2440), Bunschoten.

Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holz Anatomie*, Birmensdorf.

Bijlage 1 Enkhuizen-Haling 13, resultaten houtonderzoek. Legenda:

put	spoor	vondst	sub	soort	artefact	art_gespec	stc	stc_extra	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	PV	PV_extra	PL	PL_recon	conser	schors	NJR	NJR_extra	dendro	Spint	C-14	tekenen	foto	cons
15	3	427	1	ALNUS- QUERC- SP	plank	schaaldeel	15	h	st	263,0	17,0	24,0	5,5	6,0	.	.	.	.	.	.	.	g	bre	.	.	nee	.	.	x	x	x	
32	16	443/444	.	SP	ladder	6 fragmenten	16	h	st	168,5	19,0	23,0	2,5	7,8	.	.	.	.	4,0	.	72,0	.	m	.	>100	sr	ja	wan	.	x	x	x
32	16	447	.	SALIX-SP	staak	.	1	.	t	35,0	.	.	.	.	.	5,5	5,5	.	2	.	9,0	.	g	.	.	.	nee	.	.	.	.	
32	44	450	2	ALNUS- SP	tak	.	7	.	t	33,0	.	2,9	3,2	.	1,6	.	.	.	1	kk	4,0	.	g	.	.	.	nee	.	.	.	.	
32	44	450	3	ALNUS- SP	ladder	2 fragmenten	15	.	st	47,0	.	11,0	11,5	3,0	3,5	.	.	.	0	x	.	.	g	bre	.	.	nee	.	.	x	x	.
32	44	454	.	QUERC- SP	ladder	fragment	15	.	st	63,0	.	8,0	*16,0	.	4,5	.	.	.	2	kk	10,0	17,0	g	.	ca.22	.	nee	.	.	x	x	.
32	44	450	1	SALIX-SP	tak	.	1	.	t+az	12,0	.	.	.	.	.	3,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	nee	.	.	.	.	.	
32	44	451	2	SALIX-SP	touw	om tak gedraaid deel gevorkt uiteinde	1	.	.	30,0	.	.	.	.	.	2,0	3,0	.	.	.	.	g	.	.	.	nee	.	.	x	x	x	
32	44	451	1	SALIX-SP	puthaak	.	1	.	t+az	132,0	.	.	.	.	.	3,6	4,0	.	.	.	.	g	.	.	.	nee	.	.	.	.	.	
32	44	452	.	SALIX-SP	staak	.	1	.	t	52,0	.	.	.	.	.	4,0	4,0	>1	.	>3,0	.	g	x	.	7	.	nee	.	.	.	.	
32	44	453	.	SALIX-SP	staak	.	1	.	t	22,0	.	.	.	.	.	3,0	3,0	.	.	.	.	g	x	.	.	nee	.	.	.	.	.	
29	48	463	.	ALNUS- SP	paal	.	1	.	az	76,0	.	.	.	.	8,5	12,5	.	2	.	16,0	.	g	schr	.	.	nee	.	.	.	.	.	
29	49	464	.	ALNUS- SP	staak	.	4	.	.	23,0	.	.	5,6	.	3,5	.	.	.	.	.	.	g	.	.	.	nee	.	.	.	.	.	
31	55	466	1	ALNUS- SP	staak	.	1	.	t	42,0	.	.	.	.	4,5	5,5	.	1	a	10,0	.	g	x	.	.	nee	.	.	.	.	.	
31	55	466	2	ALNUS- SP	staak	.	1	.	t	23,0	.	.	.	.	3,7	5,5	.	2	.	7,0	.	g	x	.	.	nee	.	.	.	.	.	
19	55	409	.	SALIX-SP	staak	.	1	.	t	47,0	.	.	.	.	4,0	5,0	5,0	.	.	.	.	g	.	.	.	nee	.	.	.	.	.	
31	75	440	.	ALNUS- SP	vaatwerk	fragment	17	h	st	16,5	.	.	.	.	.	38,0	.	.	.	.	.	g	.	.	.	nee	.	.	x	x	x	
42	114	614	.	QUERC- SP	bewerkingsafval	afslag	7	.	st	7,0	7,0	3,5	.	0,4	0,8	.	.	.	0	.	.	.	g	.	6	wr	nee	.	.	.	x	.
33	130	441	.	QUERC- SP	ladder	fragment	16	h	st	26,0	.	.	21,0	.	5,0	.	.	.	2	kk	7,0	.	g	.	ca.47	.	res	.	.	res	x	.
33	133	457	.	ALNUS- SP	staak	.	2	.	.	81,0	.	.	.	.	6,5	8,5	.	1	a	>14,0	.	g	schr	.	.	nee	.	.	.	.	.	
15	143	429	.	SALIX-SP	staak	.	1	.	t	188,0	.	.	.	.	3,0	6,0	.	.	.	.	.	g	bre	.	5	.	nee	.	.	.	.	
15	146	428	.	SALIX-SP	staak	.	1	.	t+az	128,0	.	.	.	.	8,0	11,0	.	>1	a	>3,0	.	g	x	.	.	nee	.	.	x	x	.	
34	165	448	.	QUERC- SP	ladder	5 fragmenten	15	.	st	102,0	.	.	19,0	3,5	4,0	.	.	.	0	x	17,0	.	g	.	<30	.	nee	7	.	x	x	x

put	spoor	vondst	sub	soort	artefact	art_gespec	stc	stc_extra	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	PV	PV_extra	PL	PL_recon	conser	schors	NJR	NJR_extra	dendro	Spint	C14	tekenen	foto	cons	
34	169	593	.	ALNUS- SP	staak/ladder	gevorkt	1	.	st+az	86,0	.	.	.	.	.	9,0	15,0	,	7	.	31,0	36,0	g	x	.	.	nee	.	.	x	x	.	
32	169	599	.	SALIX-SP	tak	.	1	.	t	39,0	.	.	.	.	.	.	1,8	.	0	.	.	.	g	.	.	.	nee	.	.	.	.	.	
17	204	501	.	QUERC- SP	staak	.	1	.	t	47,5	.	.	.	.	.	1,8	2,1	.	0	x	5,5	.	g	.	.	6,0	.	nee	.	.	.	x	.
40	1342	611	.	QUERC- SP	ladder	fragment	15	h	st	.	153,0	15,0	18,5	3,7	6,0	.	.	.	2	kk	16,0	29,0	g	.	<30	wr	nee	7	.	x	x	x	

put	spoor	vondst	sub	OPMERKING
15	3	427	1	plank, schaaldeel, zijkanten ontschorst, concave disselaflagen
32	16	443/444	.	ladder
32	16	447	.	facetten zijn 11,5 en 5 cm lang
32	44	450	2	gespleten tak
32	44	450	3	.
32	44	454	.	helft van ladder, oorspronkelijke breedte waarschijnlijk ca. 16 cm; twee trapgaten
32	44	450	1	afgekapt zijtakje, braam op facet
32	44	451	2	touw om staak; van getwijnde wilgentenen
32	44	451	1	.
32	44	452	.	.
32	44	453	.	.
29	48	463	.	1 facet verweerd, andere niet; vlakke bijlafslagen 6 cm breed, 1 gescheurd facet
29	49	464	.	.
31	55	466	1	kromme tak
31	55	466	2	.
19	55	409	.	beide uiteinden afgebroken
31	75	440	.	deel van schaal met vlakke bodem
42	114	614	.	een kant schuin afgehakt, andere rafelig afgescheurd, rechte zijkanten
33	130	441	.	onderkant van ladder, begin trede, niet compleet

put	spoor	vondst	sub	OPMERKING
33	133	457	.	onderin uit kern waterput
15	143	429	.	met knoest
15	146	428	.	kromme tak
34	165	448	.	ladder met rechthoekige traggaten, onder recht afgewerkt
34	169	593	.	gevorkte stam met drie takken op uiteinde; 6 facetten en 1 afgescheurd facet; concave afslagen, smal, net zoals op plank V427
32	169	599	.	.
17	204	501	.	in vuur gehard staakuiteinde, facetten op punt niet te onderscheiden, afgeronde punt, 4 delen, maar passen niet aan elkaar
40	1342	611	.	ladder, na tekenen zagen en checken of er meer ringen op bredere stukken zijn