

Bernisse-Zuidland

Onderzoek aan houtvondsten van een opgraving te Bernisse (Zuid-Holland)



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

552

DATUM

MEI 2012

AUTEUR

S. LANGE & K. HÄNNINEN

Colofon

Titel:

BIAXiaal 552

Bernisse-Zuidland. Onderzoek aan houtvondsten van een opgraving te Bernisse (Zuid-Holland).

Auteur:

S. Lange & K. Hänninen

Opdrachtgever:

RAAP West BV, Leiden

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2012

Correspondentie adres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

1. Inleiding

In Zuidland, gemeente Bernisse, wordt nieuwbouw gerealiseerd (zie *figuur 1*). Het plangebied heeft de naam “Kreken van Nibbeland”.¹ De bouwwerkzaamheden – het bouwrijp maken, ontgraven, plaatsen van funderingen, (tijdelijke) peilverlagingen en overige grondwerkzaamheden – verstoren de archeologische waarden in de ondergrond. Vandaar dat voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden archeologisch onderzoek is uitgevoerd.

Tijdens het archeologisch inventariserende onderzoek met behulp van proefsleuven zijn aan weerszijden van een geul twee nederzettingen uit de Romeinse tijd in kaart gebracht (vindplaats 17-129 en 17-130 genoemd).² Bovendien werden op één van de twee vindplaatsen sporen van grafcultuur gevonden. Een gedeelte van het plangebied is vervolgens opgegraven door archeologen van RAAP Archeologisch Adviesbureau uit Leiden. Over een vervolg van de opgravings-werkzaamheden is men in gesprek.

De eerste opgravingresultaten zijn verwerkt in het evaluatieverslag.³ Het betreft het onderzoek op een gedeelte van vindplaats 17-129. Vanwege de complexiteit en omvang is vindplaats 17-130 nog niet opgegraven.

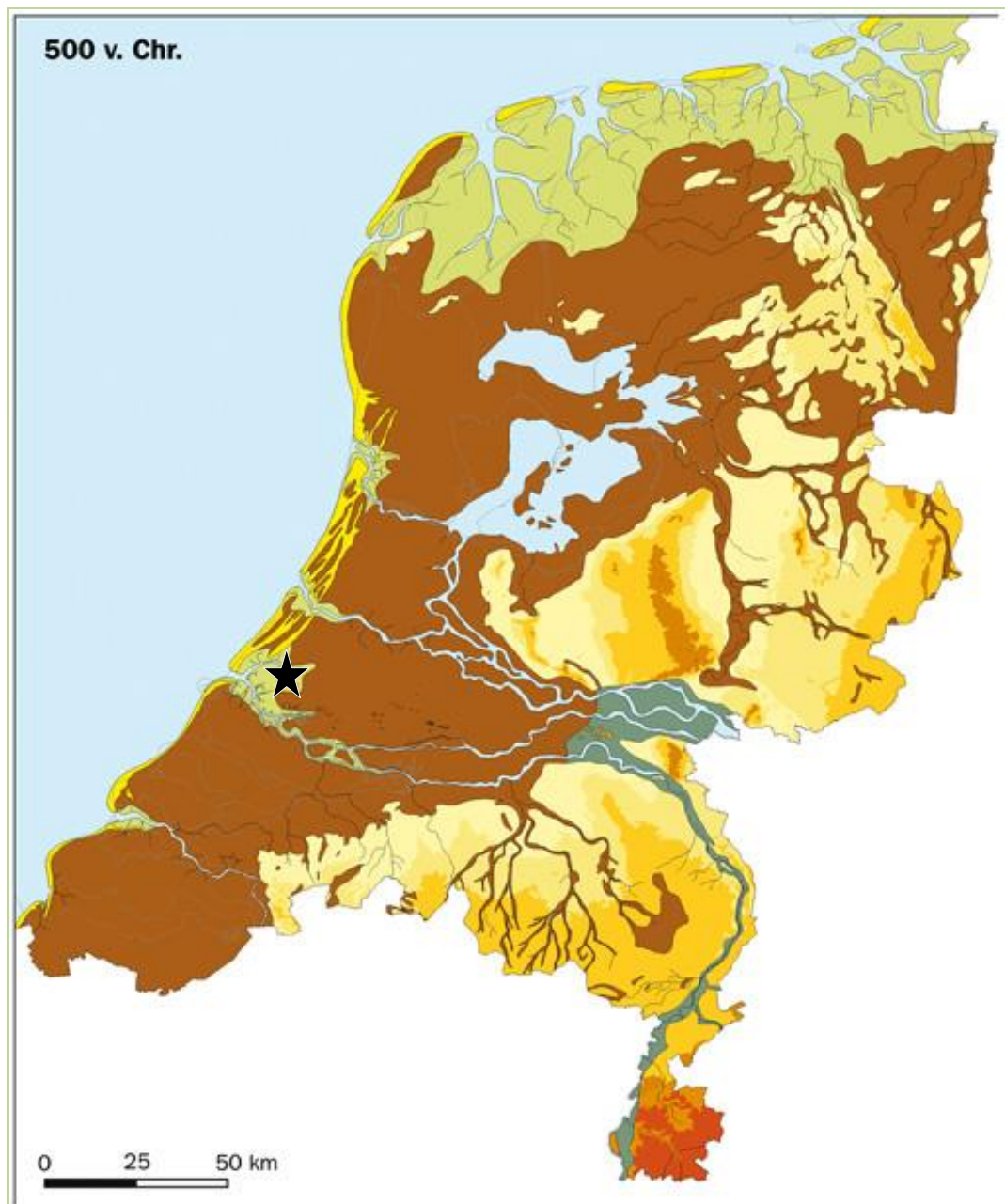
Het houtspecialistisch onderzoek heeft betrekking op de houtvondsten van vindplaats 17-129, afkomstig van sporen en structuren uit de IJzertijd (vanaf 800 v. Chr.) en de Romeinse periode (2^e en 3^e eeuw na Chr.). Het houtvondstenspectrum bestaat uit bouwhout van beschoeiingen en overige structuren, waaronder een duiker in een dijklichaam. Voorwerpen, zoals napjes, schalen etc., zijn niet aangetroffen. In totaal zijn circa 525 houtvondsten onderzocht, waaronder twee vlechtwerkmonsters. Meer dan driehonderd palen zijn opgegraven, naast circa tien planken, takken van vlechtwerk, stukjes touw en een hoeveelheid hout zonder aantoonbare sporen van bewerking.

De structuren bestaan uit vlechtwerk, liggend hout en palenrijen die soms haaks op elkaar staan. Het liggend hout is mogelijk te verbinden met een platform-constructie. Op het liggende hout bevond zich een paardenbegrafing. Mogelijk heeft deze met de aanleg van het platform te maken (zie *figuur 9*).

¹ Projectcode RAAP-West: BNGN, Archisnr. 18600, Omnr. 36306, centrumcoördinaten 76470/426990 76395/427090 en 76550/427165 76750/427110

² Vossen 2007.

³ Kruidhof 2010.



Figuur 1 Bernisse-Zuidland “Kreken van Nibbeland” (ster) op de paleogeografische kaart van 500 voor Chr. (© Vos 2011).

1.1

ONDERZOEKSVRAGEN

Aansluitend op het veldwerk zijn de vragen over het houtspecialistische onderzoek door de projectleider gespecificeerd. In het algemeen zijn de mogelijkheden voor houtonderzoek afhankelijk van de mate van conservering van het hout. Naast primaire vragen over houtsoort en herkomst, omvat het onderzoek vragen naar de bewerking, gebruik en functie van het hout. Tot het houtonderzoek behoorde ook het selecteren van houtmonsters die geschikt zijn voor een dendrochronologisch dateringonderzoek.

In het onderstaande zijn de vragen geformuleerd die ten grondslag lagen aan het onderzoek.

I. Primaire vraagstellingen:

- A. Wat is de conservering van het hout? Wat zijn de mogelijkheden in het kader van een houtspecialistisch onderzoek?
- B. Welke houtsoorten zijn gebruikt? Is er sprake van een houtkeuze voor verschillende doeleinden, voor bepaalde producten?
- C. Wat is de herkomst van het hout, is het lokaal van oorsprong of is het hout mogelijk geïmporteerd?
- D. In hoeverre kan de informatie worden gekoppeld aan een landschaps-reconstructie?

II. Datering en fasering van structuren:

- A. Zijn er monsters geschikt voor een dendrochronologisch onderzoek in het kader van een ouderdomsbepaling en/of fasering van structuren? In principe is men uitgegaan van maximaal 25 dendrodateringen, bij voorkeur van iedere structuur één.
- B. Zijn er uitspraken mogelijk over de primaire plaatsing van bouwhout of over secundaire (reparatie) bouwfasen?
- C. Wat is de datering van de omgevallen houtstructuren en is op grond van de dendrodateringen vast te stellen of deze in tijd (niet) ver uit elkaar liggen?

III. Algemeen houtspectrum:

- A. Wat is de samenstelling van het houtspectrum?
- B. Wat is de verdeling van het bouwhout (planken, balken, palen, etc.)?
- C. Zijn er aanwijzingen voor het gebruik van secundair hout of is het hout (altijd) groen bewerkt?

IV. Bewerkings- en gebruiksporenanalyse:

- A. Hoe is het hout verwerkt en bewerkt? Heeft men stammen en/of takken gebruikt? Werd het hout gekloofd of bijvoorbeeld gezaagd?
- B. Wat zeggen het houtgebruik en de houtkeuze over het niveau van houttechnologie, over de efficiëntie waarmee het hout is verwerkt?
- C. Welke gereedschappen zijn gebruikt?

V. Gespecificeerde vragen per aangetroffen fase en/of structuur:

- A. Fase 2, nederzettingsfase: zijn de structuren op de "echte" oeverwal te vergelijken met de structuren op de overgang naar de geul (datering, bewerking, houtspectrum)? Zijn de houten structuren inderdaad omgevallen/ingeklapt?
- B. Structuren 4 t/m 8 (palenrijen); is op basis van onderlinge afstand van de palen de functie van de palenrijen te achterhalen? Structuur 5, een palenrij met dunnere paaltjes, is minder scheefgezaakt. Betreft het een jongere structuur?
- C. Structuur 10 (beschoeiing) en structuur 9 (hekwerk) staan parallel aan de oeverwal en omvatten vlechtwerk. Zijn er bijzonderheden qua houtgebruik, wat is de datering van deze structuren?

- D. Structuur 12, beschoeiing aan zuidzijde duikers. Is deze structuur mogelijk gelijktijdig met structuur 13 en 21?
- E. Structuren 13 en 21; beschoeiing aan noord- en zuidzijde van de duikers. In de nabijheid van de duikers zijn enkele fragmenten touw gevonden. Zijn er op de palen aanwijzingen te vinden over hoe de palen van de beschoeiingen aan elkaar zijn vastgemaakt?
- F. Structuur 14 met houten palen liggend op dwarsligger van structuur 13). Hoort deze structuur tot structuur 13? De paardenbegroefing lag op structuur 14. Betreft het een omgevallen beschoeiing of is het paard bewust op de palen gelegd?
- G. Structuur 16, 19 en 20, en het (liggende) hout in de nabijheid liggen onder structuren 13 en 21. Structuur 16, 19 en 20 lijken een constructie te vormen. Als dit het geval is, wat is de functie van de constructie? Deze structuren hebben een afwijkende oriëntatie tot alle andere structuren en lijken al buiten gebruik te zijn wanneer de structuren 13 en 21 worden geplaatst. Ze liggen echter onder genoemde structuren. Komt dit overeen met de dateringen?
- H. Onder het hout van structuren 19 en 20 is opnieuw veel hout aangetroffen, onder meer afkomstig van rondhout met grote diameters. De stukken rondhout hadden een vergelijkbare oriëntatie als structuren 19, 20 en het liggende hout. Is het hout gelijktijdig, wat is de datering?
- I. Hout uit vlak 6, geplaatst in de IJzertijd. Zijn er verschillen in houtgebruik en bewerking tussen het IJzertijd-hout en hout uit de Romeinse periode? Hoe is het fijne hout te verklaren dat is opgegraven, betreft het daadwerkelijk de restanten van een fuik (zoals in het veld gesuggereerd)?

VI. Vervolgtraject:

- A. In hoeverre zijn de vondsten door conservering behoudenswaardig (gaafheid, informatiewaarde, zeldzaamheid)?
- B. In hoeverre sluiten de houtspecialistische resultaten aan bij het onderzoek elders, specifiek aan onderzoek van Romeinse nederzettingen in de regio?
- C. Welke aanbevelingen voor toekomstig onderzoek waarbij houtvondsten te verwachten zijn, kunnen op grond van de nieuw verkregen informatie worden gegeven, bijvoorbeeld als richtlijnen voor toekomstig onderzoek?

2. Materiaal en methode

Onder begeleiding van een houtspecialist is de duiker in het veld gewassen, beschreven en gedocumenteerd. De overige stukken zijn later onderzocht en bevonden zich langer dan enkele maanden in opslag van RAAP-West. Na goedkeuring van het evaluatierapport zijn de houtvondsten in het depot van RAAP nader onderzocht. De houtsoortbepaling is op het laboratorium gedaan met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop en vergrotingen tot 10 x25. Het houtonderzoek in het depot van RAAP en de houtdeterminaties zijn uitgevoerd

door Kirsti Hänninen van Biax Consult. De gebruikte determinatieliteratuur is die van Schweingruber.⁴

Vondsten die geschikt bleken voor een dendrochronologisch dateringsonderzoek, zijn op aanwijzing van de houtspecialist verzaagd en opgestuurd naar het dendrochronologische onderzoeksinstituut BAAC in Deventer.

2.1 FASERING EN STRUCTUREN⁵

2.1.1 *Fase 1, funeraire fase*

Er is uit deze fase één paal aangetroffen, namelijk uit spoor 20, monsternummer 15. De paal is niet geborgen en de houtsoort is daarom niet bekend.

2.1.2 *Fase 2, nederzettingstfas*

Houten palen op de oeverwal – tussen paalkuilen en kuilen – uit sporen 192 (mnr. 50), 437 (mnr. 356) en 462 (mnr. 458).

Op de overgang van de oever naar de geul zijn voor fase 2 vele verschillende houtstructuren aangetroffen, waaronder beschoeiingen, duikers, een damlichaam, hekwerken, palenrijen, etc. Deze structuren (verdeeld in structuur 4 t/m 21) staan afgebeeld op de tekening van vlak 2 met aantekeningen (zie *Figuur 2*).

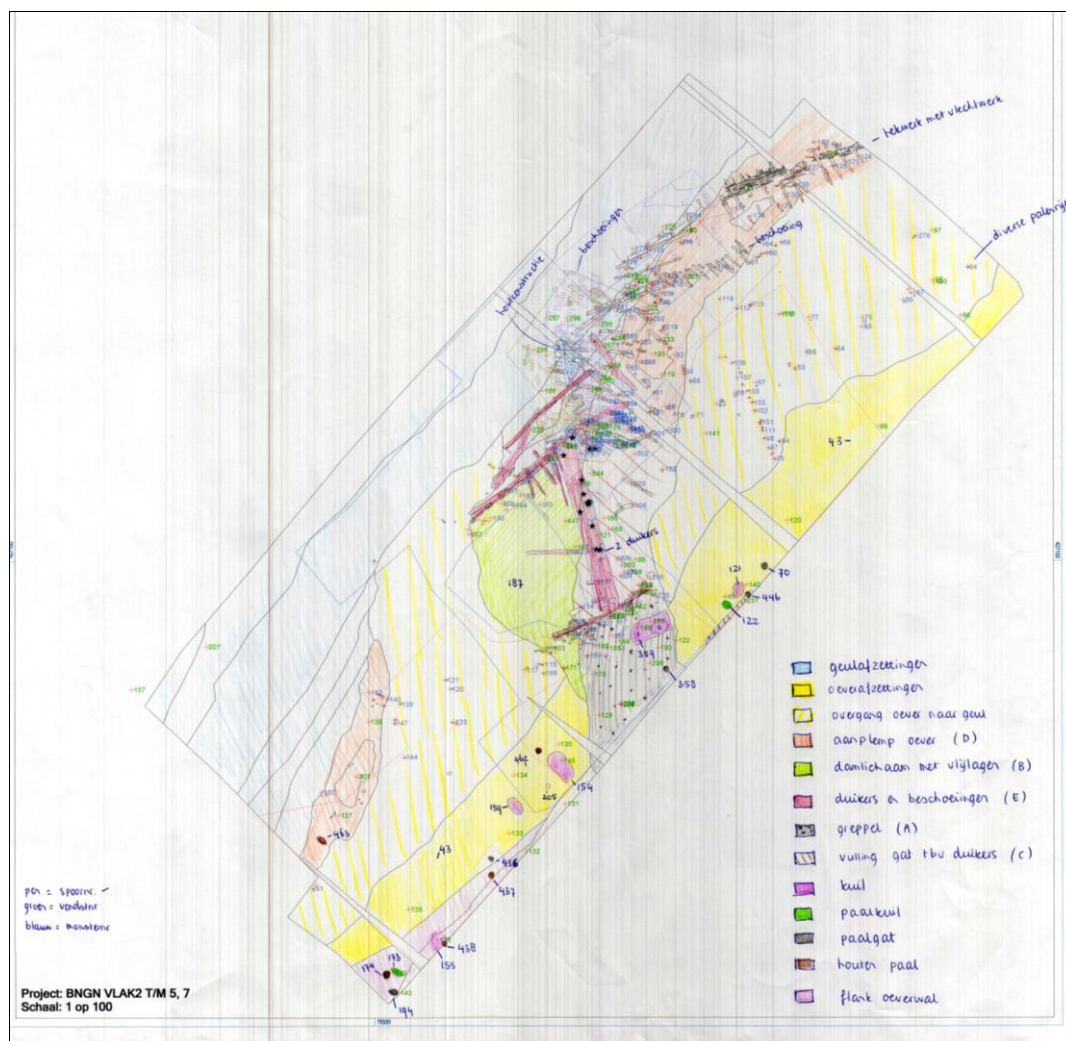
2.1.3 *Fase 3, IJzertijd*

De houtvondsten van vlak 6 zijn niet toegekend aan structuren. Tot het hout uit de IJzertijd behoren spoornummers 462, 463, 490, 504 t/m 522, 522, 540 t/m 567, 590 en 591, 717 t/m 722 (excl. 719), 724 t/m 727, 729 t/m 734. Het vlechtwerk komt uit spoor 588 (mnr. 587) en 728 (mnr. 566).

De sporen zijn afkomstig van bewoning uit de IJzertijd op het veen. Aangetroffen zijn palen, liggend hout en vlechtwerk.

⁴ Schweingruber 1982.

⁵ De nummering van de fasering is overgenomen uit Kruidhof 2010.



Figuur 2 Bernisse-Zuidland, overzicht van structuren 4 t/m 21 (@RAAP/Cathelijne Kruidhof). Resultaten

2.2

HOUTSPECTRUM EN HERKOMST HOUT

In totaal zijn tien verschillende hout-*taxa* gedetermineerd. Meer dan de helft van het bouw hout bestond uit els (*Alnus*), minder dan een vijfde uit es (*Fraxinus excelsior*). Daarnaast komt wilg (*Salix*), esdoorn (*Acer*), hazelaar (*Corylus avellana*) en eik (*Quercus*) voor. Berk (*Betula*), iep (*Ulmus*), vogelkers (*Prunus padus*) en vuilboom (*Frangula*) zijn elk één keer aangetroffen en 22 monsters konden niet op soort worden bepaald. In het overzicht (zie tabel 1) staan deze als *indet* vermeld.

Els is een algemeen voorkomende boom die weinig eisen aan de bodem stelt. Elzen groeien in vochtige omstandigheden, vaak langs stromend en stilstaand water op voedselrijke tot matig voedselrijke grond. Els behoort tot de zachte, snel groeiende houtsoorten. De bomen kunnen een hoogte van circa 30 m bereiken. Es is relatief standplaatsgevoelig. Hoge waterstanden hebben een belemmerend effect op de groei van es. Esdoorn groeit van nature op vochtige, kalkrijke en voedselrijke tot matig voedselrijke bodems. Hazelaar heeft een voorkeur voor voedselrijke en kalkhoudende gronden. Hazelaar, vogelkers en vuilboom zijn soorten die langs bosranden groeien. Berk groeit op voedselarme, vochtige, licht

zure bodem en ontrekt water aan de bodem. Vogelkers en berk komen vaak voor in veengebieden en moerasachtige vegetaties in de verlandingsfase.

Tabel 1 Bernisse-Zuidland, spreiding hout-taxa totaal, alle structuren.

houtsoort	aantal	percentage
els	321	59
eik	3	0
es	93	17
esdoorn	20	4
hazelaar	7	1
wilg	74	14
overige	4	1
indet	22	4
totaal	544	100

2.3

DATERING

Enkele kringporige houtsoorten, namelijk eik, es en iep, en de naaldhoutsoorten fijnspar, zilverspar en den zijn geschikt voor een ouderdomsbepaling met behulp van een dendrochronologisch onderzoek. Een voorwaarde voor het onderzoek is een voldoende aantal jaarringen (tenminste zestig) en een relatief regelmatige groeivorm. Er is sprake van een afwijkend groeipatroon op plaatsen in het hout waar knoesten aanwezig zijn. Deze plekken zijn ongeschikt om te bemonsteren. Voor een exacte datering (kapdatum) is de aanwezigheid van de laatst gevormde jaarring (wankant) noodzakelijk. Wanneer de buitenste ring(en) ontbreekt, kan hooguit een *terminus post quem* datering worden verkregen.

Zestien stuks essenhout bleken geschikt voor een dendrochronologische datering. Hiervan zijn veertien stuks geselecteerd en opgestuurd naar BAAC.⁶ In eerste instantie zijn de monsters onderzocht op onderlinge synchronisaties. Op grond van overeenkomsten in groeipatroon en metingen bleken enkele monsters van één boom afkomstig te zijn. Het gaat om monsternummers 303 en 498, monsternummers 383 en 501 en vondstnummers 389, 390, 427 en 503. De metingen aan acht gesynchroniseerde essenhouten monsters hebben een middelcurve opgeleverd van 179 jaar. Deze middelcurve kon niet aan een referentiecurve van eik worden gekoppeld, maar dateerde goed met een referentiecurve voor essen uit Delft (code BNGN; referentiecurve DMP4FREX).⁷

Vondstnummer 255 kon niet aan andere metingen worden gekoppeld en heeft geen datering opgeleverd. Het dendrochronologische onderzoek bevestigt een datering van de vindplaats in de Romeinse periode, zoals verwacht op grond van de analyse van het aardewerk. Bovendien is er geen verschil in datering aan te wijzen tussen structuur 16 en 19.

⁶ Van Daalen 2012.

⁷ Domínguez Delmás 2007.

Alle onderzochte essen zijn gekapt in het najaar/winter van 114/115 na Chr. In *tabel 2* wordt een overzicht gegeven van de resultaten.

Tabel 2 Bernisse-Zuidland, overzicht van de resultaten van het dendrochronologische onderzoek.

code-BAAC	monster	structuur	datering	N	kapinterval
1RD0023	117	12	114 na Chr.	113	114/115
1RD0024	255	13	114 na Chr.	121	114/115
1RD0025	303	?	114 na Chr.	127	114/115
1RD0026	383	23	114 na Chr.	75	114/115
1RD0027	387	19	114 na Chr.	56	na 113
1RD0028	388	19	114 na Chr.	139	114/115
1RD0029	389	19	114 na Chr.	69	114/115
1RD0030	390	21	114 na Chr.	80	114/115
1RD0031	427	22	114 na Chr.	75	114/115
1RD0032	428	16	114 na Chr.	153	114/115
1RD0033	480	17	114 na Chr.	174	114/115
1RD0034	498	17	114 na Chr.	179	115/115
1RD0035	501	17	114 na Chr.	144	114/115
1RD0036	503	17	114 na Chr.	77	114/115
BNGN	nvt	nvt	114 na Chr.	nvt	nvt

2.4 FASE 3, IJZERTIJD

IJzertijd, 58 houtvondsten

Het overgrote deel van hout uit sporen die in de IJzertijd zijn gedateerd, is van elen, namelijk 51 stuks hout. Daarnaast is één keer berk, vier keer es en één keer vogelkers gedetermineerd. Een houtvondst kon op grond van de slechte kwaliteit niet op houtsoort worden bepaald.

Het vlechtwerk uit sporen 588 (mnr. 587) bestond uit ongespleten wilgentenen met een diameter tussen 0,5 en 2,5 cm. Sommige uiteinden bleken schuin te zijn afgesneden. De kwaliteit van het vlechtwerkmonster uit spoor 728 (mnr. 566) was te slecht voor een bepaling op houtsoort (*indet*).

2.5 FASE 2, ROMEINSE PERIODE

2.5.1 *Overzicht structuren*

Het hout is afkomstig uit 25 structuren, waarvan minimaal acht in 114/115 na Chr. zijn gebouwd. Els maakt deel uit van alle structuren, met uitzondering van structuren 8 en 18 (zie *tabel 3*).

Tabel 3 Bernisse-Zuidland, overzicht van de structuren en de aangetroffen houtsoorten.

structuur	els	eik	es	esdoorn	iep	wilg	hazelaar	vuilboom	indet	totaal
1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	3	0	1	0	0	1	0	0	0	5
3	15	0	2	0	0	0	1	0	1	19
4	15	1	1	0	0	0	0	0	0	17
5	3	0	0	0	0	13	0	0	3	19
6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9
7	5	0	0	0	0	1	1	0	0	7
8	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7
9	9	0	0	8	0	6	0	0	0	23
10	2	0	0	3	0	7	1	0	0	13
11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
12	28	0	13	0	0	2	0	0	0	43
13	17	0	6	0	1	0	0	0	1	25
14	9	0	1	0	0	0	0	0	0	10
15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
16	7	0	12	0	0	0	0	0	4	23
17	13	2	17	0	0	11	0	1	2	46
18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
19	9	0	10	0	0	0	0	0	0	19
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	8	0	2	0	0	0	0	0	0	10
22	19	0	6	0	0	3	2	0	2	32
23	3	0	2	0	0	2	0	0	0	7
25	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4

Structuren 12, 13, 16, 17, 19, 21, 22 en 23 zijn allemaal in dezelfde periode in 114/115 na Chr. aangelegd. Voor deze structuren is vooral essen- en elzenhout gebruikt. Structuren 12 en 13 zijn aan weerskanten van de duiker gelegen, aan de zuidzijde (structuur 12) respectievelijk noordzijde (structuur 13) ervan. Het betreft oorspronkelijk verticaal geplaatste palen die horizontaal geplaatste houtelementen hebben geborgen.

Duiker, spoor ##

In Bernisse zijn twee op elkaar liggende Romeinse duikers gevonden. Ze zijn gemaakt van circa 7 m lange boomstammen met een diameter van circa 30 cm. De bovenste duiker van essenhout heeft nog schors. Het linker uiteinde is puntvormig afgekapt. Afzonderlijke kasporen zijn niet zichtbaar. Aan de binnenkant zijn vage bewerkingssporen parallel aan de lengterichting te zien: waarschijnlijk zijn de helften met een dissel uitgehold. Er zijn geen sporen van aankoling zichtbaar. De uitholling is vierkant van vorm. De wanden zijn dunner dan de bodem en de bovenkant (respectievelijk circa 4 en 6 cm). De twee helften zijn op drie plaatsen samengebonden met touw dat gemaakt is uit twee in elkaar gedraaide wilgentakken met een diameter van 2 cm. Tussen het touw en de duiker zijn vier tangentielle plankjes geplaatst om het touw strak te spannen (deels slecht geconserveerd). De plankjes zijn van elzenhout en meten circa 20 x 6 x 2 cm. Het hout is doorworteld.

Voor de onderste duiker is een niet gespleten, holle elzenboomstam gebruikt (*figuur 3*). Hij is ontschorst, al is op veel plaatsen bast nog aanwezig. Parallel aan de groeirichting zijn banen van vage kasporen zichtbaar. Op 1,20 m van een uiteinde zitten enkele kasporen schuin op de groeirichting. Deze zijn afkomstig van een vlakke bijl met een rechte snede (*figuur 4*). Beide uiteinden van de duiker zijn recht afgekapt. Er zit hier ook een gat van 7 x 4 cm (sleepgat?) op circa 15 cm van een uiteinde. Aan de bovenkant van de duiker zit een slordig gemaakte elzenhouten plank (*figuur 5*). Hiervoor zijn aan beide uiteinden gaten in de duiker gekapt waar de plank inpast. Aan een zijde is het gat getrapt (*figuur 6*). De plank heeft een onregelmatige grondvorm: aan de ene kant is het een halve stam (stamcode 2, zie *bijlage 1*), aan de andere kant is het bijna rondhout. De diameter bedraagt 12 cm. Mogelijk betreft deze constructie een zwak stuk in de holle stam dat zo verbeterd werd. De stam is wel naar binnen geklapt onder de plank.

De binnenkant van de onderste duiker is sterk verweerd, de verweering lijkt aan de uiteinden sterker te zijn. Rond een gat ongeveer in het midden van de duiker zit aan de binnenkant wondweefsel (*figuur 7*). Het lijkt er op dat voor deze duiker een van nature holle boom is gebruikt.



Figuur 3 Bernisse-Zuidland, onderste duiker van elzenhout. Aan het uiteinde is een (sleep)gat zichtbaar (foto: BIAX Consult).



Figuur 4 Bernisse-Zuidland, onderste duiker van elzenhout met bewerkingssporen van een bijl (foto: BIAAX Consult).



Figuur 5 Bernisse-Zuidland, onderste duiker van elzenhout met de elzenhouten plank (© BIAAX Consult).



Figuur 6 Bernisse-Zuidland, onderste duiker van elzenhout, getrapt gat voor plank (© BIAX Consult).



Figuur 7 Bernisse-Zuidland, onderste duiker van elzenhout. Naar binnen gegroeid wondweefsel aan de binnenkant van de duiker (© BIAX Consult).

Structuur 2, drie houtvondsten

Monsternummers 50, 356 en 458.

Structuur 2 bevond zich tussen de paalkuilen en kuilen op de oeverwal. Het betreft een paal van els, één van es en een stuk wilg. Twee palen waren aangepunt (mnrs. 50 en 458). De aanpunting van de els, monster 50, was vierkant met een extra afslag op het uiteinde en een puntlengte van 0,46 m. Monster 458, en paal van es, had een tweezijdige aanpunting met een lengte van 0,32 m. Het hout van monster 50 was krom en knoestig, mogelijk betreft het een tak.

Structuur 4, zeventien houtvondsten

Monsternummers 71, 70, 69, 68, 67, 76, 53, 66, 54, 55, 75, 56, 64, 65, 57, 74 en 84.

Van de structuur zijn zeventien aangepunte staken (diameter kleiner dan of gelijk aan 8 cm) en palen (diameter groter dan 8 cm) opgegraven die verticaal in de grond stonden. De onderlinge afstand van de geplaatste palen bedroeg gemiddeld 1 m. De structuur kan als beschoeiing worden geïnterpreteerd. Deels waren de verticale palen paarsgewijs geplaatst, mogelijk om liggend hout te bergen. Het gaat om de monsternummers 74/57; 75/5576/53 en 69/70. Van het horizontale hout zijn geen resten teruggevonden. Met uitzondering van monsternummers 76 (eik) en 367 (es) waren alle palen van elzenhout. Vier palen zijn vervaardigd van gekleefd stamhout (vnr. 56, 65, 67 en 71), voor de overige is hout met complete diameter gebruikt. De diameter van de staken en palen varieerde tussen 4 en 14 cm. De vijf zwaardere palen met grotere afmetingen blijken op relatief regelmatige afstand in de structuur geplaatst (mnrs. 65, 66, 68, 71 en 75). De aanpuntingen waren zeer divers, en vertoonden tweezijdig, driezijdig en zeszijdig bekapte uiteinden met een lengte die varieerde tussen 11 en 55 cm.

Structuur 5, negentien houtvondsten, één paalkuil zonder hout tussen mnr. 108 en mnr. 109

Monsternummers 94 t/m 111. Mogelijk behoorde monsternummer 94 niet tot de structuur, omdat de staak niet in de lijn stond met de overige staken van structuur 5.

Het betreft een beschoeiing met relatief dicht op elkaar geplaatste staken met een onderlinge afstand van maximaal een halve meter. Waarschijnlijk hebben de staken deel uitgemaakt van een beschoeiing met vlechtwerk. Dit zou ook het gebruik van ongespleten takken met een relatief kleine diameter – variërend tussen 3 en 7 cm – kunnen verklaren. De uiteinden waren één-, twee- of driezijdig bekapt, soms met een korte afslag op het uiteinde om de punt extra scherp te maken. Voor de staken is vooral wilgenhout gebruikt, daarnaast zijn twee elzen (mnrs. 94, 96) en drie niet op houtsoort te bepalen staken gedocumenteerd.

Structuur 6, negen houtvondsten, één paalkuil zonder hout tussen mnrs. 83 en 85

Monsternummers 78 t/m 83, 85, 86, 119.

Van structuur 6, waarschijnlijk de restanten van een vlechtwerkstructuur, resteren negen elzen staken. De onderlinge afstand tussen de staken was

regelmatig en bedroeg circa 0,40 m. Mogelijk vormde monsternummer 80 het uiteinde van de vlechtwerkstructuur, gezien de diameter van deze paal veel groter was dan van de overige. Monsternummer 80 had een diameter van 12 cm, was zeszijdig bekapt en had een puntlengte van 0,40 m. De overige staken hadden een maximale diameter van 8 cm en waren vier- en één keer vijfzijdig bekapt. Van het vlechtwerk zelf is geen horizontaal hout bewaard gebleven.

Structuur 7 (palenrij L, erfstructuur nederzettingfase), zeven houtvondsten
Monsternummers 88 t/m 93, 219.

Parallel aan structuur 6 lag ten noorden hiervan structuur 7. Van deze structuur waren drie elzen palen, twee elzen en één wilgen staak bewaard gebleven. Tussen het bouwhout bevond zich ook een meerzijdig toegespitste tak van hazelaar, mogelijk een pen of ander gebruiksvoorwerp. De diameters van de palen met monsternummers 91, 92 en 93 waren vrij groot, respectievelijk 8, 9 en 10 cm. Net zoals bij structuur 6 bevond zich de paal met de grootste diameter (mnr. 219, wilg) aan het noordelijke uiteinde van de structuur. De staken en palen waren drie- en vierzijdig toegespitst en vertoonden puntlengten tussen 20 en 36 cm.

Het is mogelijk dat hier oorspronkelijk een vlechtwerkbeschoeiing heeft gestaan, waarvan na het buiten gebruik raken ook een deel van de verticale palen of staken uit de grond zijn getrokken.

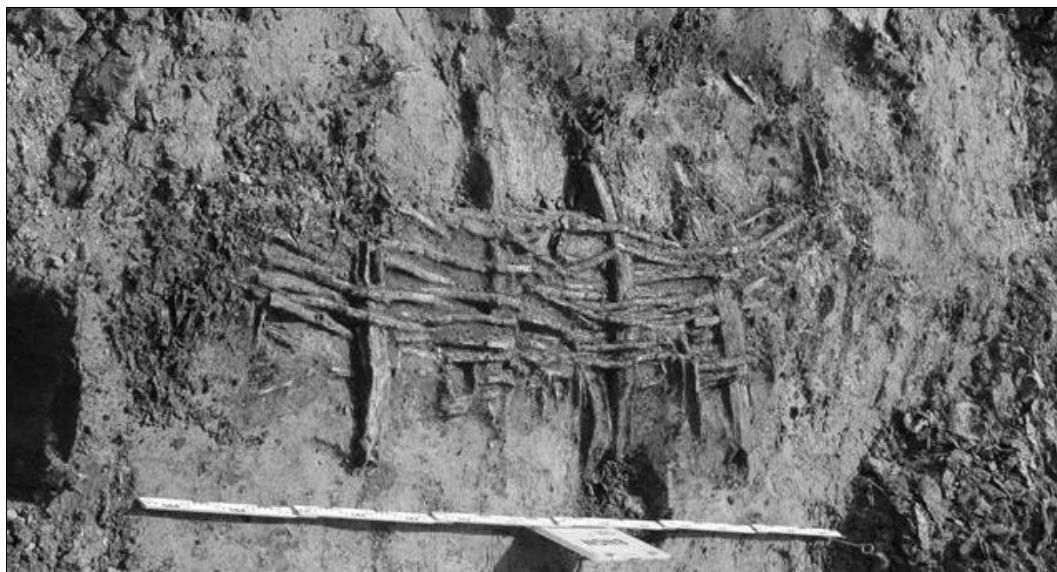
Structuur 8 (palenrij W, erfstructuur nederzettingfase), zeven houtvondsten
Monsternummers 58, 59, 60, 62, 63, 72, 73.

Een restant van wat ooit waarschijnlijk een vlechtwerkbeschoeiing is geweest, bevond zich ten Noordwesten van structuur 10. Het betreft wilgen takken met een diameter tussen 3 en 6 cm. Alleen van monsternummer 63 is het tweezijdig toegespitste uiteinde bewaard gebleven. De staak met een bewaard gebleven lengte van 28 cm en een diameter van 5,5 cm vertoonde een 6 cm lange aanpunting.

Structuur 9 (palenrij J, gevlochten vlechtwerk langs de geul, nederzettingfase), 23 houtvondsten

Monsternummers 124 t/m 136, 171 t/m 174, 177, 244, 246, 261, 268, 271.

De beschoeiing waarvan de oorspronkelijk verticale palen tot een maximale lengte van 107 cm bewaard zijn gebleven, omvatte nog acht palen van esdoorn en negen van els. De inslag van het horizontale vlechtwerk bestond uit ongespleten, wilgenhouten tenen. Voor de palen werd hout met een diameter tussen 8 en 12 cm gebruikt. De meeste de palen bleken afkomstig van gekleefd hout (mnrs. 125, 132, 135, 177, 244, 246, 261, 268). Deze waren daardoor bijna rechthoekig qua vorm en doorsnede. In zes gevallen was de aanpunting van de palen bewaard gebleven. De uiteinden van het overige hout bleken verweerd en deels afgebroken.



Figuur 8 Bernisse-Zuidland, vlechtwerk van structuur 9 (© RAAP/Cathelijne Kruidhof).

Structuur 10 (I, beschoeiing langs geul nederzettingsfase), twaalf houtvondsten
 Monsternummers 61, 175, 211, 212, 218, 227, 228, 231, 253, 265, 267, 270.

Het betreft een bijna gesloten palenrij met hout van esdoorn, wilg, els en één keer hazelaar. De bewaard gebleven lengte van de staken en palen was maximaal 64 cm (mnr. 270). Van zeven stuks bleek de aanpunting bewaard te zijn gebleven. De uiteinden zijn één-, twee-, drie- tot zeszijdig toegespitst met puntlengten tot maximaal 26 cm (mnr. 265). Monsternummer 212 was een stuk balk met een lengte van 68 cm en een doorsnede van 11 cm. De balk was eenzijdig afgeschuind over een lengte van meer dan 23 cm. Een paal van esdoorn was afkomstig van gekliefd stamhout. De paal was bekapt tot een rechthoekige doorsnede met afmetingen van 12 x 7 cm. Het uiteinde was tweezijdig aangepunt met twee korte afslagen op het puntje, en had een lengte van meer dan 22 cm. Mogelijk zijn ook twee wilgenhouten staken gekliefd (mnrs. 206 en 227). Het overige bouwhout was afkomstig van ongekiefde stammen of takken.

Structuur 11 (structuur X, dwarsliggers onder beschoeiing 10, nederzettingsfase), acht houtvondsten

Monsternummers 213, 217, 230, 251, 252, 273 t/m 275.

Tot de structuur behoorden zeven stukken rondhout van els en één gekliefd stuk els (mnr. 273). De liggende elzen stammen waren deels ontschorst. De diameter van het hout varieerde tussen 9 en 11 cm. Van vier palen was een deel van de bekapte uiteinden bewaard gebleven. Deze waren maximaal 18 cm lang (mnr. 213).

Structuur 12 (structuur F, beschoeiing langs zuidzijde duikers; nederzettingsfase), 43 houtvondsten

Monsternummers 115, 116, 117, 153 t/m 164, 166 t/m 169, 200 t/m 207, 209, 222 t/m 225, 232 t/m 236, 295 t/m 297, 322, 337, 345.

Van deze beschoeiing zijn verticale staanders en liggend hout, onder meer planken, geborgen. Het soortenspectrum bestond uit els (28 stuks), es (dertien stuks) en wilg (twee stuks). Tot het liggende hout behoorden mnrs. 153, 156, 160 en 161. Zowel rondhout als gekliefd materiaal is gebruikt. Twee liggende planken van gekliefd hout vertoonden een rechthoekige dwarsdoorsnede en relatief grote afmetingen van 11 x 3 cm (mnr. 160) en 18 x 12 cm (mnr. 156). De uiteinden van het liggende hout zijn bekapt, maar niet toegespitst in een aanpunting. De bewaard gebleven lengte van de uiteinden van twee liggers bedroeg maximaal 13 cm. De onderkant van het staande hout was aangepunt, twee paalpunten vertoonden punten met een lengte van meer dan 57 cm. Het overgrote deel was echter tot een puntvorm bekapt die in lengte varieerde tussen 15 en 30 cm. De paalpunten vertoonden één, twee tot vier kapvlakken. Een uitzondering vormde het uiteinde van monsternummer 168 met acht kapfacetten.

Structuur 13, 25 houtvondsten

Monsternummers 183 t/m 196, 199, 208, 254, 255, 256, 288, 291, 351, 352, 362, 363.

De structuur bestond uit bouwhout van els (17x), es (6x), iep (1x) en een stuk hout dat niet op soort kon worden gedetermineerd. Het betreft een vrij zware constructie aan de noordzijde van de duiker met drie liggende houtelementen, namelijk monsternummers 254 (es), 351 (els) en 352 (es) en staande palen. De essenhouten paal met monsternummer 254 had een lengte van meer dan 5 m en een stamdiameter van 21 cm. Het wigvormig bekapte uiteinde had een lengte van meer dan 12 cm. De overige liggers hadden een onduidelijk bekapte uiteinde dat in elk geval niet toegespitst was om verticaal in de grond te worden geplaatst. De uiteinden van de meeste palen zijn toegespitst, waarbij de puntvorm en puntlengte sterk varieerden. Er zijn palen die driezijdig of vierzijdig zijn bekapt, naast palen die middels een enkele afslag zijn toegespitst. De diameter van tien stuks hout was kleiner of gelijk aan 8 cm (mnrs. 185 t/m 189, 195, 199, 288, 362 en 363). De overige palen hadden een diameter van ten minste 9 cm. Het hout van drie palen bleek aangetast door insectenvraat (mnrs. 186, 192, 196). Op het houtoppervlak van deze monsters zijn enkele wormgaten en vraatsporen vastgesteld. Het soort insect dat deze vraatsporen veroorzaakt, is niet achterhaald.

Structuur 14 (structuur Q, omgevallen beschoeiing nederzettingsfase, ligt op dwarsligger van structuur 13 en paardenbegraaving op het spoor, elf houtvondsten)

Monsternummers 289, 309, 311, 312, 313, 314, 330, 331, 332, 333, 361.

Met uitzondering van monsternummer 331, een essenhouten staak, zijn alle staken en één paal (mnr. 261) van els. De lengte van het bewaard gebleven hout varieerde tussen 15 cm (mnr. 309) en 95 cm (mnr. 361). Tot de structuur behoorden vier stukken elzen rondhout, de overige palen en staken zijn van gekliefd hout. Qua bewerking en houtsoort verschilde de structuur niet van de overige. Omdat de staken zijn aangepunt, was het oorspronkelijk waarschijnlijk de bedoeling om ze verticaal te plaatsen.



Figuur 9 Bernisse-Zuidland, paardenskelet op structuur 14 (© RAAP/Cathelijne Kruidhof).

Structuur 15, negen houtvondsten

Monsternummers 260, 264, 266, 290, 292, 294, 315, 426.

Alle palen zijn van els. De bewaard gebleven lengte van de palen varieerde aanzienlijk. Monsternummer 294 had een bewaard gebleven lengte van 165 cm. De lengte van de overige vondsten bedroeg tussen 15 en 63 cm. Met uitzondering van een stuk rondhout van els, monsternummer 315, zijn de palen vervaardigd door een stam of tak in vier delen te splijten (stamcode 4). Voor één paal is een halve stam gebruikt (mnr. 260). Deze is op een uiteinde over 7 cm eenzijdig afgeschuind. Van twee palen bleek de punt bewaard te zijn gebleven. Monsternummer 264 was driezijdig aangepunt met twee extra, korte afslagen op het uiteinde. De puntlengte bedroeg 31 cm. Monsternummer 315 was tweezijdig aangepunt met een resterende puntlengte van minimaal 34 cm. Op monsternummer 269 is een 0,5 cm brede insectenvraatgang gedocumenteerd.

Structuur 16, 23 houtvondsten

Monsternummers 342, 343, 344, 346 t/m 350, 353, 357, 358, 364, 365, 366, 384, 405, 411, 428, 430, 431, 440, 443, 509.

De structuur omvatte bouwhout van es (12x), els (7x) en vier niet meer op soort te bepalen stuks hout. Het gaat om palen en staken onder het liggende hout van structuren 13 en 21. De bewaard gebleven lengte van de houtvondsten varieerde tussen 13 en 93 cm. Voor negen palen is rondhout gebruikt met een diameter die varieerde tussen 2,5 cm en 12 cm. De afmetingen van het gekliefde hout bleken groter, namelijk tot 20 cm in doorsnede. Doorgaans vertoonden de essenhouten

palen grotere afmetingen dan die van els. De doornsede van de essen palen bedroeg tussen 8 en 20 cm. Elf palen waren aangepunt. De aanpunting omvatte twee of drie kapvlakken, één paal was middels één bijlafsag schuin toegespitst (mnr. 358). Vaak zijn de punteinden met een korte afslag (x-kap) extra scherp toegespitst. Een essenhouten paal (mnr. 342) met een puntlengte van 95 cm viel op tussen de overige palen met aanzienlijk minder lange punten. In het algemeen bedroeg de lengte van de aanpunting tussen minimaal 12 cm en 42 cm. De meeste punten bleken recent te zijn afgebroken en de oorspronkelijke puntlengte zal individueel enkele centimeters groter zijn geweest.

Structuur 17 en structuur 20, 47 houtvondsten

Monsternummers 372, 407, 408, 413, 416 t/m 421, 434 t/m 437, 447, 450, 452, 453, 454, 456, 464, 467 t/m 469, 471 t/m 482, 485, 492, 498 t/m 503, 518, 525, 550.

Het houtsoortenspectrum van deze structuur omvatte veertien keer els, zeventien keer es, één keer vuilboom, één keer esdoorn, elf keer wilg, twee keer eik en één houtvondst die niet op soort kon worden bepaald op grond van de slechte conservering. In een balk van es (mnr. 452) bevond zich een blind (loopt niet geheel door het hout) gat van 3 x 2,5 cm op de brede zijde en twee gaten van 2 cm doorsnede op de smalle zijde van de balk. Waarschijnlijk betreft het een balk die voor en pen-en-gat verbinding is gebruikt. Van de balk bleek een lengte van 58 cm bewaard te zijn gebleven, waarbij de doorsnede 13 x 4 cm bedroeg.

Het dendrochronologisch onderzoek heeft aangetoond dat de structuren 17 en 20 gelijktijdig zijn en dat de palen met monsternummers 383 en 501 waarschijnlijk van één boom afkomstig zijn.

Structuur 18, één houtvondst (mnr. 463)

Een paal van esdoorn met een bewaard gebleven lengte van 67 cm. De paal is van gekleefd stamhout (stamcode 4) en heeft een vierkante doornsede met afmetingen van 8 x 8 cm. De paalpunt is niet bewaard gebleven.

Structuur 19, negentien houtvondsten

Monsternummers 369, 370, 375, 378, 379, 381, 382, 385 t/m 389, 406, 441, 446, 451, 455, 466, 496.

Het hout is afkomstig van een beschoeiing of hekwerk. De palen zijn van es (tien keer) en van els (negen keer). De bewaard gebleven lengte van de elzen palen was maximaal 125 (mnr. 378) en 108 cm (mnr. 451). Dit waren ook de palen met de grootste diameter, namelijk 22 (mnr. 378) en 30 cm (mnr. 451). De essen palen waren doorgaans minder lang met een maximaal bewaard gebleven lengte van 66 cm (mnr. 441). In het algemeen waren de afmetingen van de palen vrij groot en de doorsneden alle boven de 10 cm. Slechts vijf van de palen vertoonden afmetingen van minder dan of gelijk aan 8 cm. Op grond van de geringe afmetingen kunnen deze als staken worden omschreven (mnrs. 369, 370, 386 sub 1, 386 sub 2, en 406, alle es). Monster 369 sub 1 en 369 sub 2 zijn mogelijk afkomstig van één stuk bouwhout. De twee delen bleken echter niet aan elkaar te passen. Vijf palen zijn van rondhout, de overige zijn vervaardigd door een stam in vier of meer delen te klieven. Met uitzondering van vijf palen zijn alle staken

en palen aangepunt. De aanpuntingen bestonden voornamelijk uit drie kapvlakken en een extra afslagje (x-kap), in mindere mate uit vijf of zes kapvlakken.

Van bijna alle palen bleek de puntlengte niet compleet te zijn. Monster 378 had een compleet bewaarde punt met een lengte van 70 cm, monster 451 een complete puntlengte van 47 cm en monster 496 een complete puntlengte van 48 cm. De afgebroken aanpuntingen van de overige palen en staken varieerde in lengte tussen 5 cm en 34 cm.

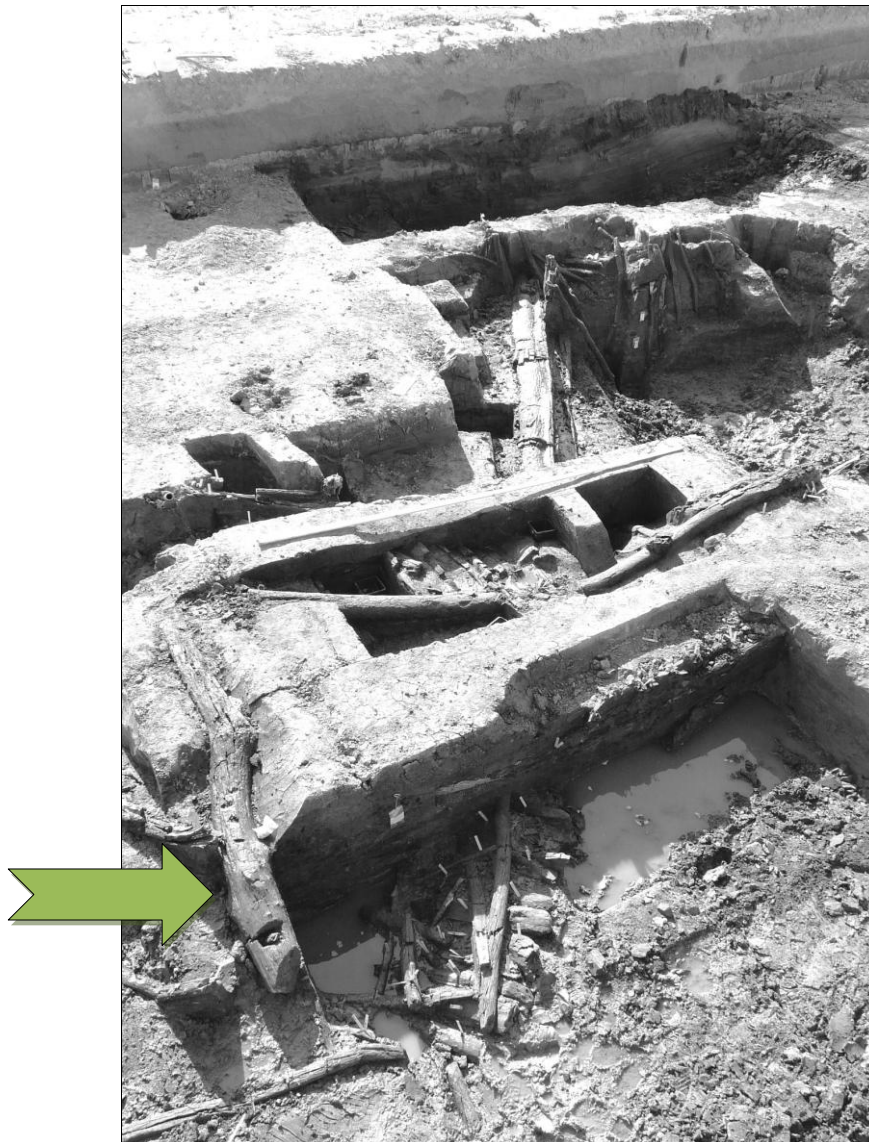


Figuur 10 Bernisse-Zuidland, structuur 19, hekwerk (© RAAP/Cathelijne Kruidhof).

Structuur 20, één houtvondst (mnr. 372) van els; zie ook structuur 13 en 17

De structuren 19 en 20 vormden waarschijnlijk één structuur, waarbij 19 het staande en 20 het liggende hout is geweest. Monster 372 was een liggend stuk bouwhout van een gekliefde elzenstam met een bewaard gebleven lengte van 165 cm en een doorsnede van 15 x 11 cm. De paal was niet aangepunt.

Ten noordwesten van structuur 19/20 lag een stuk elzen rondhout met op het dikkere uiteinde een gat voor een pen-en-gat-verbinding (zie *Figuur 11*). De paal heeft waarschijnlijk oorspronkelijk rechtop gestaan, gezien het andere uiteinde meer verweerd is dan het andere. Het bijna vierkante gat was 11 x 11 cm groot. In het gat bevond zich het uiteinde van een vierkante elzen staak met afmetingen van 5 x 5 cm.



Figuur 11 Bernisse-Zuidland, de groene pijl wijst op een liggend hout met pen-en-gat verbinding (S303, mnr. 240) ten noordwesten van structuur 20 (© RAAP/Cathelijne Kruidhof).

Structuur 21, elf houtvondsten

Monsternummers 335, 336, 390, 400, 402, 410, 412, 414, 487, 488.

De houtvondsten zijn afkomstig van de beschoeiing aan de noordzijde van de duiker. Het gaat om een structuur die jonger bleek te zijn dan structuur 13. De palen zijn van els (negen keer) en es (twee keer). Het betreft zes rondhouten en vijf staken en palen van gekleefd hout. Voor het liggende gedeelte is rondhout van els (mnr. 335 en 393) met vrij grote diameters van 13 en 25 cm gebruikt. In het veld is de lengte van de liggers opgemeten. De bewaard gebleven lengte bedroeg meer dan 2 m. Van het staande hout bedroeg de bewaard gebleven lengte tussen 10 cm en 70 cm. Het uiteinde van monster 335 was voorzien van een tweezijdige aanpunting met enkele korte afslagen en een lengte van 11 cm. De andere ligger had een 25 cm lange punt en was driezijdig bekapt. Van het

staande hout zijn geen complete aanpuntingen bewaard gebleven. De afmetingen van het staande hout waren minder groot dan van de liggende elementen, met uitzondering van een staande, gekliefde paal van es waarvan de doorsnede 11 x 7 cm bedroeg (mnr. 390). Het overige hout varieerde in doorsnede tussen 5 x 6 cm en 6 x 4 cm.

Structuur 22, 32 houtvondsten

Monsternummers 409, 415, 427, 429, 438, 439, 489, 490, 491, 493, 504, 510, 511, 514 t/m 517, 519, 521, 522, 524, 526, 527, 528, 530 t/m 533, 536, 539, 540, 542.

Zowel wat het soortenspectrum betreft als ook de bewerking, vertoonde deze structuur de grootste variatie. Er zijn vier verschillende hout-*taxa* gedetermineerd: negentien els, zes es, drie wilg, twee hazelaars, twee keer indet (waarvan één keer schors, mnr. 438). Tussen de palen en staken bevonden zich ook een plank van wilg (mnr. 514) en een plank van els (mnr. 542), als ook een deel van een essen balk (mnr. 504). Monsternummer 540, een gekliefd stuk es met een bewaard gebleven lengte van 18 cm en een rechthoekige doorsnede van 7 x 2 cm, was voorzien van een ronde doorboring. De functie van dit stuk hout is niet achterhaald. Een rondhout van es met een lengte van 52 cm (bijna compleet), bleek aan weerszijden stomp te zijn afgewerkt. Mogelijk waren de uiteinden stomp bewerkt voor een pen-en-gat verbinding, waarbij het rondhout tussen twee houtelementen met gat werd gestoken. Negentien palen hadden een afgewerkt uiteinde. Het uiteinde was niet toegespitst, maar middels enkele afslagen over een korte lengte bekapt. Het uiteinde van twaalf palen waren slechts eenzijdig afgeschuind. Dit kan met de primaire houtbewerking samenhangen, waarbij met een bijlafslag de tak van de hoofdstam schuin is afgehakt. Blijkbaar zijn de uiteinden daarna niet of nauwelijks verder bewerkt. Drie palen (mnrs. 521, 528, 536) zijn voorzien van een twee- of driezijdige aanpunting en een puntlengte van maximaal 30 cm. Mogelijk zijn deze palen wel aangepunt om als staand hout te worden geplaatst. Twee keer is hazelaar aangetroffen. Het gaat om takken met een diameter van 1,5 cm (mnr. 510) en 2,5 cm (mnr. 517). Deze takken kunnen afkomstig zijn van horizontaal vlechtwerk (inslag). Ook kunnen de takken als bindmateriaal zijn gebruikt.

Structuur 23, zeven houtvondsten

Monsternummers 368, 373, 374, 399, 422, 423, 424.

Voor de structuur zijn wilg en els als rondhout gebruikt, de twee essenhouten staken zijn van gekliefd hout (mnrs. 373 en 424). De twee essen staken kwamen qua doorsnede en afmetingen goed met elkaar overeen. De doorsnede van de staken van es bedroeg 5 x 6 cm, de bewaard gebleven lengte was 40 cm (mnr. 373) en 42 cm (mnr. 424). Van de wilgen en elzen staken varieerde de doorsnede tussen 2 en 5 cm. Monsternummer 423 was een els met een gevorkt uiteinde, mogelijk om horizontaal hout te bergen. De bewaard gebleven lengte van het monster was 58 cm, bij een doorsnede van 17 cm. Twee restanten van zijtakken waren 11 en 17 cm lang.

Structuur 25, vier houtvondsten

Monsternummers 483, 484, 486, 505.

Van het staande hout van deze structuur zijn twee elzen en twee essen palen geborgen. De bewaard gebleven lengte bedroeg tussen 31 en 56 cm. De diameter van de palen was vrij fors, namelijk drie keer 14 cm, een staak van es had een diameter van 6 cm. Het hout was niet duidelijk toegespitst. Mogelijk was monster 483 eenzijdig afgeschuind over een lengte van 7 cm.

2.5.2 Aangepunt of niet?

Om de vraag te kunnen beantwoorden of de palen van fase 2 inderdaad afkomstig zijn van verticaal hout en pas door post-depositionele processen zijn omgeklapt, is onderscheid gemaakt tussen bekapte uiteinden (als afwerking van rondhout en/of gekliefd hout) en aangepunte uiteinden (voor plaatsing in de grond). Tot de categorie “twijfelgevallen” behoren palen waarvan niet duidelijk is of ze zijn aangepunt als verticaal bouwhout of dat het uiteinde gewoon is “afgewerkt”.

De verdeling van de structuren is opgenomen in *Tabel 4*. In de tabel staat vermeld bij welke structuren het om palen gaat die aangepunt zijn of korte (aangepunte) uiteinden hebben en waarvan de afwerking minder dan 20 cm was. Uitgaande van de manier waarop de palen per structuur zijn afgewerkt, lijkt het erop dat de palen waarschijnlijk afkomstig zijn van vijftien verticale structuren (deels met liggende elementen), acht liggende structuren en vier structuren waarvan de bewerking van de uiteinden geen duidelijk uitsluitsel geeft over de plaatsing van de palen.

Tabel 4 Bernisse-Zuidland, verdeling aangepunte en niet-aangepunte palen, en palen waarvan niet te achterhalen is tot welke categorie ze behoren.

	structuur																							
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25			
type uiteinde																								
aangepunt als verticaal hout	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	x	x	x	x	.	.	.	.	.			
afgewerkt uiteinde voor horizontale plaatsing	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	x	.	.	.	.	x	x	x	x	x			
twijfelgeval	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.			

3. Conclusie

Het archeologische onderzoek in Bernisse-Zuidland heeft houten structuren uit de IJzertijd en Romeinse periode opgeleverd. In het volgende worden de onderzoeksvragen puntsgewijs beantwoord.

I. Primaire vraagstellingen:

A. Wat is de conservering van het hout? Wat zijn de mogelijkheden in het kader van een houtspecialistisch onderzoek?

De conservering van het hout direct na het vrijleggen van de structuren in het veld, was goed. Het hout was stevig en op veel hout zat de schors nog vast. In de periode tussen het bergen van de houtvondsten en het evaluatieverslag met waardering is het hout uit de opgraving in kwaliteit achteruit gegaan. Dit had consequenties voor het houtspecialistische onderzoek en de mogelijkheden om specifieke vragen te kunnen beantwoorden. Het kwaliteitsverlies had weinig invloed op het determinatieonderzoek, maar wel op de analyse van hout met bewerkings- en gebruikssporen. Gegevens over het gebruik van gereedschap, zoals het toepassen van technieken met dissels en bijlen, zijn daarom niet beschikbaar. Wel is naast de bepaling op houtsoort ook de grondvorm van het hout (geklieft, in hoeveel delen geklieft uit stam of tak, rondhout, etc.) achterhaald.

B. Welke houtsoorten zijn gebruikt? Is er sprake van een houtkeuze voor verschillende doeleinden, voor bepaalde producten?

In totaal zijn tien verschillende houtsoorten aangetroffen: els, esdoorn, eik, es, wilg, berk, vogelkers, vuilboom, iep en hazelaar.

Els domineert het soortenspectrum met bijna 60%, gevolgd door es en esdoorn. Eik is slechts drie keer gedetermineerd. Het houtsoortenspectrum uit de IJzertijd verschilt nauwelijks met dat uit de Romeinse periode. Berk (1 x) en vogelkers (1 x) zijn houtsoorten die in sporen uit de Romeinse periode niet zijn aangetroffen. Eén keer is iep in een structuur uit 114/115 na Chr. gevonden. Mogelijk heeft het hoge percentage els te maken met de beschikbaarheid van hout, en minder met de voorkeur voor els als bouw materiaal. Els is namelijk minder duurzaam dan bijvoorbeeld eik en es. Voor het vlechtwerk is de mogelijk bewust de voorkeur gegeven aan wilg. Wilg is uitermate geschikt voor vlechtwerkdoeleinden door de buigzaamheid van de takken.

C. Wat is de herkomst van het hout, is het lokaal van oorsprong of is het hout mogelijk geïmporteerd?

Wilg, es, esdoorn en eik zijn houtsoorten die op de oeverwal kunnen hebben gegroeid. In de lagere delen van het landschap en op de flanken van de oeverwal, zal els hebben gegroeid. Berk komt voor in hoogveen. De herkomst van het hout is dan ook waarschijnlijk lokaal van oorsprong. Alle aangetroffen

soorten kunnen in theorie in de directe omgeving van de vindplaats hebben gegroeid.

D. In hoeverre kan de informatie worden gekoppeld aan een landschaps-reconstructie?

Elke houtsoort geeft de voorkeur aan een specifieke standplaats, met verschillen in vochtgehalte van de bodem, zuurgraad, voedselrijk of juist voedselarme omstandigheden. Het voorkomen van de onder B. genoemde hout-taxa kan worden vergeleken met de resultaten van het pollenonderzoek voor een reconstructie van het landschap.

II. Datering en fasering van structuren:

A. Zijn er monsters geschikt voor een dendrochronologisch onderzoek in het kader van een ouderdomsbepaling en/of fasering van structuren?

Er zijn in totaal veertien essen gemeten. De structuren uit de Romeinse periode zijn middels het dendrochronologische onderzoek gedateerd in 114/115 na Chr.

B. Zijn er uitspraken mogelijk over de primaire plaatsing van bouwhout of over secundaire (reparatie) bouwfasen?

Uit het houtspecialistische onderzoek kwamen geen aanwijzingen voor reparatiefasen of andere bouwfasen.

C. Wat is de datering van de omgevallen houtstructuren en is op grond van de dendrodateringen vast te stellen of deze in tijd (niet) ver uit elkaar liggen?

Structuren 12, 13, 16, 17, 19, 21, 22 en 23 zijn allemaal in dezelfde periode in 114/115 na Chr. aangelegd. De overige structuren zijn middels dendrochronologisch onderzoek niet gedateerd.

III. Algemeen houtspectrum:

A. Wat is de samenstelling van het houtspectrum?

Het houtspectrum omvatte bijna uitsluitend bewerkt materiaal. Indien geen bewerking kon worden vastgesteld, was dit deels te wijten aan de achteruitgang in zichtbaarheid van bewerkingssporen door een te lange opslagperiode na de berging van de vondsten. Voorwerpen of andere objecten die niet in de categorie bouwhout vallen, zijn niet aangetroffen. Het houtspectrum bestond hoofdzakelijk uit rondhouten en gekleefd hout, gebruikt als palen of staken. Slechts enkele keren zijn planken en een balk gevonden, namelijk behorende tot het hout van de structuren 17 en 22

B. Wat is de verdeling van het bouwhout (planken, balken, palen, etc.)?

Het bouwhout uit sporen die in de IJzertijd zijn gedateerd, bestond uit staken (17x) en palen (9x). Daarnaast zijn veertien stuks onduidelijk qua bewerking. Qua bouwhout bleek de Romeinse tijd meer gevarieerd. Het bouwhout uit de Romeinse tijd omvatte in totaal drie balken, tien planken, 182 staken en 161

palen. Drie takken van hazelaar zijn mogelijk gebruikt als bindmateriaal. Wilgentenen zijn voor vlechtwerk gebruikt. Het overige hout kon niet aan een bepaalde categorie bouwhout worden toegewezen. Enkele stuks hout met gat voor een pen-en-gat-verbinding vallen in de categorie constructie-element.

C. Zijn er aanwijzingen voor het gebruik van secundair hout of is het hout (altijd) groen bewerkt?

Het houtspecialistische onderzoek heeft geen aanwijzingen voor hergebruikt hout opgeleverd.

IV. Bewerkings- en gebruiksporenanalyse:

A. Hoe is het hout verwerkt en bewerkt? Heeft men stammen en/of takken gebruikt? Werde het hout gekleefd of bijvoorbeeld gezaagd?

Het houtspecialistische onderzoek heeft geen antwoord opgeleverd over het gebruik van takken en/of stammen. In enkele gevallen kon men op grond van de knoestigheid en groeivorm suggereren dat hier takken zijn verwerkt. Het bouwhout uit de IJzertijd bestond uit gekleefde palen en staken, en rondhouten. Ook het Romeinse bouwhout is uitsluitend gekleefd met een bijl.

B. Wat zeggen het houtgebruik en de houtkeuze over het niveau van houttechnologie, over de efficiëntie waarmee het hout is verwerkt?

Uit een stam of tak zijn op een efficiënte manier staken etc. gekleefd. Daardoor heeft men uit één rondhout meer bouwhout verkregen. Het hout is eenvoudig bewerkt. Na de kap en het klieven zijn enkele stuks aangepunt. Het gebruik van zagen is niet vastgesteld. De manier van houtbewerking bleek weinig gecompliceerd. Over de verschillen in bewerking van hout uit IJzertijd en Romeinse tijd kan niets meer worden gezegd, omdat op grond van de kwaliteitsachteruitgang tijdens de opslag van het hout de bewerkingssporen op het houtoppervlak zijn verdwenen. Slechts enkele keren is de afdruk van een bijl herkenbaar gebleven, zoals op monsternummer 306.

C. Welke gereedschappen zijn gebruikt?

Het klieven zal met een bijl en (ijzeren) wiggen zijn gebeurd. Op grond van de slechte conservering zijn bewerkingssporen van gereedschap echter niet bewaard gebleven.

V. Gespecificeerde vragen per aangetroffen fase en/of structuur:

A. Fase 2, nederzettingfase: zijn de structuren op de "echte" oeverwal te vergelijken met de structuren op de overgang naar de geul (datering, bewerking, houtspectrum)? Zijn de houten structuren inderdaad omgevallen/ingeklapt?

Qua datering middels dendrochronologie zijn enkele structuren gelijktijdig. Er zijn veel overeenkomsten in houtgebruik en bewerking. Dit is een aanwijzing

voor een gelijktijdige aanleg. Op grond van de aanpunting zijn een aantal structuren waarschijnlijk horizontaal geweest en niet omgeklapt (zie tabel 4).

B. Structuren 4 t/m 8 (palenrijen); is op basis van onderlinge afstand van de palen de functie van de palenrijen te achterhalen? Structuur 5, een palenrij met dunnere paaltjes, is minder scheefgezakt. Betreft het een jongere structuur?

Deze vraag kan op grond van het houtonderzoek niet worden achterhaald.

C. Structuur 10 (beschoeiing) en structuur 9 (hekwerk) staan parallel aan de oeverwal en omvatten vlechtwerk. Zijn er bijzonderheden qua houtgebruik, wat is de datering van deze structuren?

Beide structuren wijken qua houtgebruik af van de overige structuren. In beide structuren komt het hout van esdoorn voor. Slechts één keer is esdoorn in een andere structuur aangetroffen, namelijk in structuur 18. De bewerking verschilt niet van andere structuren. Omdat het hout niet geschikt bleek voor een dendrochronologisch onderzoek, zijn de structuren niet gedateerd.

D. Structuur 12, beschoeiing aan zuidzijde duikers. Is deze structuur mogelijk gelijktijdig met structuur 13 en 21?

Ja, zie ook II.C.

E. Structuren 13 en 21; beschoeiing aan noord- en zuidzijde van de duikers. In de nabijheid van de duikers zijn enkele fragmenten touw gevonden. Zijn er op de palen aanwijzingen te vinden over hoe de palen van de beschoeiingen aan elkaar zijn vastgemaakt?

De palen zijn waarschijnlijk met takken van hazelaar aan elkaar vastgemaakt.

F. Structuur 14 met houten palen liggend op dwarsligger van structuur 13. Hoort deze structuur tot structuur 13? De paardenbegraaving lag op structuur 14. Betreft het een omgevallen beschoeiing of is het paard bewust op de palen gelegd?

De vraag is op grond van de resultaten van het houtonderzoek niet sluitend te beantwoorden. Het houtgebruik komt in elk geval overeen. Voor beide structuren is voornamelijk els gebruikt en enkele essen. De doorsneden van het hout van structuur 13 is groter dan van 14. Bij 13 betreft het palen, bij 14 vooral staken. Op de vraag of de palen en staken van structuur 14 met de paardenbegraaving te maken hebben of dat het een omgevallen beschoeiing betreft, is op grond van de houtonderzoeksresultaten geen antwoord te geven. Wel valt op dat er ten minste drie aanwijzingen zijn voor een constructie middels pen-en-gat verbindingen. Deze zijn mogelijk gebruikt voor de aanleg van een (verhoogde?) constructie, een vlonder of een podium (mnr. 240, mnr. 540 en 452). Waarschijnlijk was monsternummer 240 een staande paal. Het deel van de paal met verbindingsgat blijkt beter bewaard dan het andere uiteinde, waardoor men kan veronderstellen dat de paal verticaal in de grond heeft gestaan (daarom is het uitstekende gedeelte meer verweerd dan het deel dat zich oorspronkelijk in de grond bevond).

G. Structuur 16, 19 en 20, en het (liggende) hout in de nabijheid liggen onder structuren 13 en 21. Structuur 16, 19 en 20 lijken een constructie te vormen. Als dit het geval is, wat is de functie van de constructie? Deze structuren hebben een afwijkende orientatie tot alle andere structuren en lijken al buiten gebruik te zijn wanneer de structuren 13 en 21 worden geplaatst. Ze liggen echter onder genoemde structuren. Komt dit overeen met de dateringen?

Structuren 12, 13, 16, 17, 19, 21, 22 en 23 zijn allemaal in dezelfde periode in 114/115 na Chr. aangelegd. Het lijkt één constructie te zijn, mogelijk een soort platform. Het hout van de structuren 16, 19 en 20 maakte deel uit van één geheel, mogelijk een beschoeiing (structuur 19) met liggend hout als loopvlak (structuur 20). Ook een soort werkplateau van liggend hout is denkbaar.

H. Onder het hout van structuren 19 en 20 is opnieuw veel hout aangetroffen, onder meer afkomstig van rondhout met grote diameters. De stukken rondhout hadden een vergelijkbare orientatie als structuren 19, 20 en het liggende hout. Is het hout gelijktijdig, wat is de datering?

Op deze vraag is geen antwoord verkregen.

I. Hout uit vlak 6, geplaatst in de IJzertijd. Zijn er verschillen in houtgebruik en bewerking tussen het IJzertijd-hout en hout uit de Romeinse periode? Hoe is het fijne hout te verklaren dat is opgegraven, betreft het daadwerkelijk de restanten van een fuik (zoals in het veld gesuggereerd)?

Het gaat inderdaad om restanten van vlechtwerk. De functie van het vlechtwerk is echter niet achterhaald.

VI. Vervolgtraject:

A. In hoeverre zijn de vondsten door conservering behoudenswaardig (gaafheid, informatiewaarde, zeldzaamheid)?

Geen van de vondsten komt op grond van zeldzaamheid of informatiewaarde in aanmerking voor conservering.

B. In hoeverre sluiten de houtspecialistische resultaten aan bij het onderzoek elders, specifiek aan onderzoek van Romeinse nederzettingen in de regio?

De resultaten sluiten goed aan bij het regionale onderzoek. Ook in andere contexten in de regio domineert els. Het gebruik van gekleefd materiaal komt veel voor. In Romeins-militaire context is het gebruik van zagen en kantrechtbijlen aangetoond. In “gewone, inheemse” samenlevingen blijken zaag en kantrechtbijl niet gebruikt.

C. Welke aanbevelingen voor toekomstig onderzoek waarbij houtvondsten te verwachten zijn, kunnen op grond van de nieuw verkregen informatie worden gegeven?

De periode tussen het bergen van het hout en de gunning na aanleiding van het waarderingsrapport, is te lang. Gevolg is een kwaliteitsverlies, waardoor sporen op het houtoppervlak niet of nauwelijks nog zichtbaar zijn. Gerichte

selectie van elzen voor jaarringanalyse kan eventueel een intra-fasering opleveren. Dit lijkt nuttig, wanneer geen geschikt materiaal voor dendrochronologisch onderzoek is verkregen.

4. Literatuur

- Daalen, S. van, 2012: *Bernisse. Kreeken van Nibbeland. Dendrochronologisch onderzoek* (BAAC-project D-12.0032), Deventer.
- Domínguez Delmás, M. 2007: *Intern RING-rapport 2007048*, Amersfoort.
- Kruidhof, C. , 2010: *Evaluatie- en selectierapport. Opgraving plangebied Kreeken Nibbeland vindplaats 17-129 te Zuidland, gemeente Bernisse*. Leiden.
- Lange, S., in: J. van der Kamp 2007: *Vroege wacht. LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek van twee eerste-eeuwse houten wachttorens in Leidsche Rijn*, Utrecht.
- Lange, S., in: J. van der Kamp *et al.* 2009: *Werk aan de weg. LR 31 Zandweg: Archeologisch onderzoek aan een verspoelde sectie van de Limesweg*, Utrecht.
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie. Anatomie der Europäischen Holzarten*, Birmensdorf.
- Vos, P., 2010: *Paleolandschapskaarten in het holoceen van Nederland*, Deltares, Wageningen.
- Vossen, I., 2007: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven te Zuidland (gemeente Bernisse)*, Archeologische Rapporten Oranjewoud 2007-85 (project 171817), Heerenveen.

Verklaring

Uitleg van de codering gebruikt in *bijlage 1*

alle afmetingen zijn in cm (> = groter dan; stuk incompleet)

struct	structuuraanduiding
put	putnummer
spoor	spoornummer
mnr.	monsternummer
sub	subnummer, wanneer binnen één monsternummer meer stuks hout zijn
soort	houtsoort aanvullen Alnus els Quercus eik indet. niet determineerbaar
artspec	omschrijving van het artefact (o.b.v. het houtonderzoek)
stc	stamcode = schematisch aangeven van de wijze waarop het object in de stam georiënteerd is (grondvorm), zie bijgevoegd schema. a = zonder bast b = met één zijde met bast bb = met twee zijden met bast h = met hart
L	lengte
B	breedte
D	hoogte/dikte
Sdiam	diameter van oorspronkelijke stam of tak
PV	puntvorm, d.w.z. het aantal vlakken waarmee de punt is gemaakt halverwege de punt 2 2 bekapte vlakken enz. x kleine extra kap a één vlak van punt die niet bekapte of bewerkt is, naast het aantal bekapte vlakken aa twee vlakken van punt die niet bewerkt zijn, naast het aantal bekapte vlakken Deze onbewerkte vlakken zijn dus <i>niet</i> inbegrepen in het aantal vlakken aangegeven met een cijfer. Bijvoorbeeld: 4aa = punt gevormd door 4 bewerkte vlakken en twee onbewerkte.
PL	puntlengte, d.w.z. de lengte van het hoogste kapvlak van de punt (PL = 0: vlak gekapte onderkant)
cons.	conservering g goed m matig r redelijk s slecht
schors	aanwezigheid van schors (sch), spint (s) of wankant (w)
Njr	geschat aantal jaarringen
dendro	geselecteerd ja/nee; wanneer bekend: uitkomst; < = tekort aan ringen (minder dan 60)
seiz.	seizoen van kap f beëindiging groei door dood boom; z=zomer, h=herfst
advies	c advies voor conserveren d reserve-dendro; bewaren voor dendrochronologisch onderzoek t advies voor tekenen f advies voor fotograferen w weggoaien
opmerking	extra opmerkingen

stamcodes

1		hele stam	11		drie- (11b) of vierzijdig (11) gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radius kleiner dan boog	15		tangentiale 'plank', hart hooguit rakend (h), breedte groter dan radius (dosse)
6		radius gelijk aan boog	16		'plank' hart hooguit rakend (h), breedte maximaal radius
7		radius groter dan boog	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		twee- (9bb), drie- (9b) of vierzijdig (9) gerechte 'balk' door het hart van de stam	19		L-profiel
10		twee- (10bb), drie- (10b) tot vierzijdig (10) gerechte 'balk' uit halve stam			0 = onbekend 99 = eigen vorm (zie tekst)

Bijlage 1 Bernisse-Zuidland. Resultaten van het houtonderzoek.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
9	1	214	130	Acer	paal	2?	>107	.	.	9	1aaa	22	r	w	.	.	.	w	knoestig
.	1	105	150	Acer	staak	1	>81	.	.	5	?	?	m	sch	.	.	.	w	.
9	1	214	173	Acer	"paal?"	?	>20	.	.	?	.	.	m	w	.	.	.	w	uit elkaar gevallen
9	1	214	174	Acer	"paal?"	1?	>20	.	.	8	?	?	r	w	.	.	.	w	uit elkaar gevallen
9	1	214	177	Acer	onbew	4	>43	6	11	12	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	399	198	Acer	paal	1	>50	.	.	12,5	3ax	35	r	sch	.	.	.	f	.
10	1	308	212	Acer	bew	1	>40	.	.	11	1	>23	r	w	.	.	.	w	2 uiteinden van balk of 2 stukken?
10	1	308	212	Acer	bew	1	>28	.	.	9	4a	>14	r	w	.	.	.	w	2 uiteinden van balk of 2 stukken?
.	1	373	215	Acer	paal	4	>10	.	.	10	1aaa	7	r	w	.	.	.	w	.
.	1	263	220	Acer	paal	2	>33	.	.	10	2aa	25	r	w	.	.	.	w	knoestig
10	1	309	231	Acer	paal	2	>22	12	7	.	2aa	>22	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	244	Acer	onbew	2	>23	11	5,5	.	.	.	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	246	Acer	paal	4	>41	5	10	10	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	392	259	Acer	onbew	2	>55	.	.	12	.	.	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	261	Acer	bew	12	>38	9	5	.	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
9	1	214	268	Acer	paal	4	>60	6	9	12	?	?	r	w	.	.	.	w	.
17	1	607	421	Acer	staak	1	>21	.	.	3,5	1	>13	r	w	.	.	.	w	.
.	1	655	448	Acer	staak	?	>20	4	1,5	.	.	.	r	w	.	.	.	w	fragment
.	1	654	449	Acer	bew	12	>38	9	3	.	.	.	r	.	.	.	.	w	3zijdig gerecht (kan ook puntvorm zijn)
18	1	661	463	Acer	paal	4?	>67	8	8	16	?	?	r	w	.	.	.	c14	.
17	1	586	492	Frangula	paal	1	>30	.	.	5	8	>15	r	w	.	.	.	w	.
.	1	122	49	Alnus	onbew	17	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	w	.
2	1	192	50	Alnus	paal	1	>75	.	.	24	4a	46	r	sch	.	.	.	w	.
4	1	197	53	Alnus	staak	1	>21	.	.	6	?	?	m	w	.	.	.	w	.
4	1	83	54	Alnus	staak	1	>42	.	.	4	1	11	r	w	.	.	.	w	.
4	1	46	55	Alnus	staak	1	>30	.	.	6	2a	16	r	w	.	.	.	w	knoest
4	1	47	56	Alnus	staak	4?	>24	5	6	.	?	?	m	w	.	.	.	w	.
4	1	49	57	Alnus	staak	1	>81	.	.	6	2a	31	r	w	.	.	.	fc14	knoestig
4	1	51	64	Alnus	paal	1	>91	.	.	8	2aa	44	m	w	.	.	.	w	.
4	1	50	65	Alnus	paal	4	>51	9	11	18	klief	.	r	sch	.	.	.	f	.
4	1	54	66	Alnus	paal	1	>80	.	.	14	5	55	m	w	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
4	1	84	67	Alnus	paal	3	>91	12	7	.	6	40	r	w	.	.	.	f	.
4	1	80	68	Alnus	paal	4	>75	9	10	18	klief	.	m	w	.	.	.	w	punt slecht bewaard
4	1	81	69	Alnus	paal	1	>56	.	.	5,5	6	25	r	sch	.	.	.	f	.
4	1	198	70	Alnus	paal	1	>54	.	.	10	5	17?	m	w	.	.	.	w	.
4	1	82	71	Alnus	paal	4	>78	11	12	18	3a	27?	m	w	.	.	.	w	.
4	1	48	74	Alnus	paal	1	>80	.	.	9	5	34	r	w	.	.	.	w	.
.	1	53	77	Alnus	onbew	1	>35	.	.	4	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
6	1	211	79	Alnus	staak	1	>86	.	.	5	4	19	r	sch	.	.	.	¹⁴ C	.
6	1	116	80	Alnus	staak	?	>15	.	.	2	.	.	r	w	.	.	.	w	.
6	1	111	81	Alnus	staak	1	>112	.	.	7	3a	19	r	sch	.	.	.	f	knoestig, punt aan uiteinde
6	1	112	82	Alnus	staak	1	>89	.	.	7	5	18	m	w	.	.	.	w	knoestig
6	1	210	83	Alnus	paal	1	>106	.	.	8	4	31	r	sch	.	.	.	f	.
6	1	118	85	Alnus	paal	1	>76	.	.	12	6	40	r	w	.	.	.	f	.
6	1	113	86	Alnus	staak	?	>10	6	3	.	1?	4	m	.	.	.	.	w	.
7	1	218	88	Alnus	staak	1	>50	.	.	7	2a	20	r	w	.	.	.	w	.
7	1	108	90	Alnus	staak	1	>145	.	.	6	3a	38	r	sch	.	.	.	w	knoest
7	1	106	91	Alnus	paal	1	>54	.	.	9	3a	36	r	w	.	.	.	w	.
7	1	107	92	Alnus	paal	1	>81	.	.	8	2a	31	r	w	.	.	.	w	.
5	1	225	94	Alnus	staak	1	>35	.	.	3	?	?	s	w	.	.	.	w	.
5	1	227	96	Alnus	staak	1	>23	.	.	4	1	6	m	w	.	.	.	w	.
6	1	110	119	Alnus	staak	1	>66	.	.	7	2aaxxx	22	r	w	.	.	.	w	.
3	1	152	120	Alnus	staak	1	>24	.	.	5	?	>24	m	.	.	.	.	w	.
3	1	151	123	Alnus	staak	1	>40	.	.	4	3a	15	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	124	Alnus	onbew	1	>30	.	.	9	.	.	m	w	.	.	.	w	uit elkaar gevallen
9	1	214	125	Alnus	paal	2	>107	.	.	12	2aa	27	r	w	.	.	.	f	.
9	1	214	126	Alnus	onbew	1	>36	.	.	12	.	.	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	128	Alnus	onbew	1?	>30	.	.	?	.	.	s	w	.	.	.	w	uit elkaar gevallen
9	1	214	132	Alnus	paal	4	>107	5,5	11	6	1aa	21	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	133	Alnus	staak	1	>52	.	.	5	1	7	r	sch	.	.	.	¹⁴ C	.
9	1	214	134	Alnus	staak	1	>93	.	.	5	5	12	m	sch	.	.	.	¹⁴ C	knoestig
9	1	214	135	Alnus	paal	4	>82	5	9	10	1aa?	20?	r	w	.	.	.	w	knoestig
9	1	214	136	Alnus	paal	1	>54	.	.	10?	2aa?	28	r	w	.	.	.	w	.
3	1	176	137	Alnus	onbew	1	>79	.	.	6	.	.	m	sch	.	.	.	w	knoestig
3	1	177	138	Alnus	onbew	1	>73	.	.	7	.	.	r	sch	.	.	.	w	iets krom

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
3	1	164	139	Alnus	staak	1	>76	.	.	5	1	6	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
3	1	166	140	Alnus	staak	1	>76	.	.	5,5	3axx	24	r	sch	.	.	.	w	.
3	1	169	141	Alnus	onbew	1	>12	.	.	3	.	.	m	.	.	.	.	w	.
3	1	170	142	Alnus	staak	1	>90	.	.	6	1	10	r	sch	.	.	.	w	.
3	1	163	144	Alnus	staak	1	>45	.	.	5	6a	14	r	sch	.	.	.	w	.
3	1	168	145	Alnus	staak	1	>77	.	.	7	3axx	27	r	sch	.	.	.	f	.
3	1	172	146	Alnus	staak	1	>18	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	.
3	1	161	147	Alnus	staak	1	>69	.	.	6,5	5	36	r	sch	.	.	.	f	.
3	1	162	148	Alnus	staak	1	>70	.	.	7,5	2aa	43	r	sch	.	.	.	w	.
3	1	167	149	Alnus	staak	1	>17	.	.	3,5	.	.	m	w	.	.	.	w	.
.	1	119	151	Alnus	staak	1	>80	.	.	6	7	28	r	w	.	.	.	w	.
.	1	104	152	Alnus	staak	1	>31	.	.	5	.	.	m	w	.	.	.	w	.
12	1	216	153	Alnus	paal	1	>80	.	.	11	2aa	13	m	sch	.	.	.	w	punt aan dikke kant
12	1	133	154	Alnus	plank	12	>22	9	2	.	.	.	m	w	.	.	.	w	.
12	1	114	156	Alnus	onbew?	4?	>20	18	12	24	.	.	m	w	.	.	.	w	.
12	1	229	157	Alnus	staak	1	>90	.	.	7	2aa	44	m	w	.	.	.	w	punt plankvormig (stc14) doordat er zo veel is weggekapt
1	1	258	158	Alnus	paal	1	>62	.	.	8	7	38	r	w	.	.	.	w	niet duidelijk of 1 en 2 bij elkaar horen
2	1	258	158	Alnus	bew	1z uit 1	>27	.	.	12	.	.	r	w	.	.	.	w	stc 1 min stc 12
12	1	215	159	Alnus	onbew	7	>18	5	2	10	.	.	m	w	.	.	.	w	.
12	1	237	160	Alnus	onbew	7	>43	11	3	22	.	.	m	w	.	.	.	w	.
12	1	242	161	Alnus	paal	1	>60	.	.	11	2a	16	m	sch	.	.	.	w	.
12	1	144	162	Alnus	onbew	2	>124	14	5	14	.	.	s	sch	.	.	.	w	.
12	1	129	163	Alnus	onbew	1	>50	.	.	6,6	.	.	m	sch	.	.	.	w	.
12	1	145	164	Alnus	onbew?	1	>40	.	.	6	.	.	s	sch	.	.	.	w	.
.	1	235	165	Alnus	bew	12	>13	5	1	.	.	.	r	w	.	.	.	w	.
12	1	253	166	Alnus	paal?	4	>35	5	5	10	?	.	m	w	.	.	.	w	.
12	1	156	167	Alnus	onbew	1	>16	.	.	3	.	.	m	w	.	.	.	w	.
12	1	284/254?	169	Alnus	paal	1	>100	.	.	12	4xa	>57	r	w	.	.	.	w	meerdere facetten per zijde, deels gescheurd
.	1	318	179	Alnus	onbew	1	>24	.	.	10	.	.	r	sch	.	.	.	w	knoestig
.	1	271	180	Alnus	staak	1	>73	.	.	5	1	9	r	sch	.	.	.	w	knoest
.	1	400	182	Alnus	staak	1	>62	.	.	7	3a	28	r	sch	.	.	.	w	knoest
13	1	288	183	Alnus	paal	3	>92	8	7	15	2aa	21	r	w	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
13	1	290	185	Alnus	staak	1	>46	.	.	6	5	19	r	w	.	.	.	w	.
13	1	291	186	Alnus	staak	1	>73	.	.	7	6	30	r	w	.	.	.	w	knoest; worm?vraat (0,5 cm)
13	1	292	187	Alnus	paal	1	>48	.	.	8	2aa	>20	r	w	.	.	.	w	.
13	1	293	188	Alnus	staak	1	>59	.	.	7	3a	27	r	w	.	.	.	w	.
13	1	294	189	Alnus	staak	1	>70	.	.	7	2ax	24	r	w	.	.	.	w	knoestig
13	1	"302/362"	191	Alnus	paal	2	>62	.	.	10	2aa	28	r	w	.	.	.	w	punt stc 13, knoestig
13	1	296	192	Alnus	paal	4	>89	6	5	12	3aa	16	r	w	.	.	.	w	worm?gang (0,5 cm)
13	1	301	193	Alnus	paal	1	>85	.	.	9,5	3a	30	r	sch	.	.	.	w	.
13	1	300	194	Alnus	paal	1	>53	.	.	9	3a	33	r	w	.	.	.	w	afgekapte zijtakken
13	1	298	195	Alnus	paal	2	>40	.	.	8	3a	26	r	w	.	.	.	w	.
13	1	299	196	Alnus	paal	2	>85	.	.	13	2aa	35	r	w	.	.	.	w	knoestig
.	1	281	197	Alnus	staak	1	>56	.	.	7,5	3a	34	r	w	.	.	.	w	.
13	1	287	199	Alnus	staak	1	>35	.	.	7	3a	31	r	w	.	.	.	¹⁴ C	1 facet per zijde, iets gescheurd
12	1	238	203	Alnus	onbew	7	>11	6	3	12	.	.	r	w	.	.	.	w	.
12	1	127	204	Alnus	paal	1	>75	.	.	7-12	2ax	25	r	w	.	.	.	w	net boven punt enorme knoest, hier splitsing in stam, 1 van de takken afgekap, punt aan wortelzijde
12	1	248	205	Alnus	onbew	2	>12	4,5	3	9	.	.	r	w	.	.	.	w	.
12	1	239	207	Alnus	staak	4	>44	.	.	6	?	30	r	w	.	.	.	w	.
13	1	306	208	Alnus	paal	4	>77	6,5	6	13	2aa	19	r	w	.	.	.	w	.
.	1	383	210	Alnus	paal	1	>81	.	.	8	5	29	r	w	.	.	.	¹⁴ C	afgekapte knoesten
10	1	282	211	Alnus	paal	1	>28	.	.	9	3a	>6	r	sch	.	.	.	w	.
11	1	213	213	Alnus	paal	1	>58	.	.	12	3a	18	m	w	.	.	.	w	.
.	1	307	214	Alnus	onbew	1	>25	.	.	4	.	.	r	w	.	.	.	w	.
?	1	374	216	Alnus	paal	6	>39	4,5	3	12	2aa	18	r	w	.	.	.	w	.
11	1	394	217	Alnus	bew	1	>19	9	4	.	.	.	r	w	.	.	.	w	ontschorst/punt met veel facetten?
7	1	398	219	Alnus	staak	1	>47	.	.	7	3a	29	r	w	.	.	.	¹⁴ C	knoesten
12	1	268	223	Alnus	plank	12	>33	9	2	.	.	.	r	w	.	.	.	w	.
12	1	232	224	Alnus	staak	2	>36	.	.	7	?	.	r	w	.	.	.	w	.
12	1	246	225	Alnus	paal	1	>45	.	.	8	1a	13	r	w	.	.	.	w	knoestig
.	1	264	226	Alnus	staak	1	>5	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	130	229	Alnus	paal	1	>64	.	.	12	6	31	r	sch	.	.	.	w	.
11	1	395	230	Alnus	paal?	1?	>35	9	3	.	?	>7	m	w	.	.	.	w	.
12	1	270	232	Alnus	onbew?	4	>20	6	6	12	.	.	r	sch	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
12	1	22	232	Alnus	paal	1	>150	.	.	10	2a	27	r	sch	.	.	.	w	krom (druk?), knoesten, puntzijden lijken deels gescheurd
12	1	234	233	Alnus	staak	1	>69	.	.	8	2a	28	r	sch	.	.	.	w	knoestig
12	1	230	236	Alnus	staak	2	>33	.	.	8	.	.	r	w	.	.	.	w	grote knoest, krom
.	1	303	240	Alnus	balk	1	>50	.	.	24	2aa	11	r	w	.	.	.	¹⁴ C	vierkant gat (11 x 11 cm, buitenmaat in lengterichting 21 cm)
.	1	303	240	Alnus	balk	1	>19	5	5	6	.	.	r	w	.	.	.	¹⁴ C	in gat 240.1; 2zijdig gerecht
.	1	317	243	Alnus	staak	1	>19	.	.	7	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	223	245	Alnus	paal	1	>65	.	.	8	3a	22	r	sch	.	.	.	w	uitstekende knoest
.	1	426	247	Alnus	onbew	1	>43	.	.	6	.	.	m	w	.	.	.	w	.
.	1	314	250	Alnus	bew	1	>35	.	.	7	.	.	r	sch	.	.	.	w	afgekapte knoest
11	1	394	251	Alnus	bew	1	>26	.	.	3-9	.	.	r	w	.	.	.	w	ontschorst/punt met veel facetten?
11	1	442	252	Alnus	paal	1	>64	.	.	4	3a	9	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
15	1	439	260	Alnus	bew	2/12?	>19	6	2,5	.	1	7	r	w	.	.	.	w	.
?	1	261	262	Alnus	staak	1	>13	.	.	7,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
15	1	252	264	Alnus	paal	4	>55	8	7	15	3aa	31	m	w	.	.	.	w	.
15	1	425	266	Alnus	bew	4	>63	16	11	16	.	.	r	w	.	.	.	w	grote knoest
15	1	252	269	Alnus	bew	4	>21	10	8	18	.	.	r	w	.	.	.	w	worm?gang (0,5 cm)
10	1	312	270	Alnus	paal	1	>64	.	.	10	4	22	r	w	.	.	.	w	.
.	1	321	272	Alnus	paal	1	>30	.	.	8,5	2aa?	>6	r	sch	.	.	.	w	punt ontbreekt grotendeels, grote aanzet zijtak
11	1	376	273	Alnus	onbew	2	>25	.	.	11,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
11	1	340	274	Alnus	onbew	1	>100	.	.	11	.	.	r	w	.	.	.	w	.
11	1	316	275	Alnus	paal	1	>89	.	.	8	2a	>13	r	w	.	.	.	w	.
.	1	377	279	Alnus	staak	1	>19	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
?	1	389	280	Alnus	staak	1	>22	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	390	283	Alnus	staak	1	>21	.	.	4,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
?	1	213	284	Alnus	paal	1	>40	.	.	8	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	388	285	Alnus	staak	1	>25	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	knoesten
.	1	391	287	Alnus	staak	1	>50	.	.	7	3ax	30	r	w	.	.	.	w	knoest
14	1	403	289	Alnus	onbew	4	>30	5	4	9	.	.	r	w	.	.	.	w	.
15	1	419	290	Alnus	onbew	4	>28	5	4,5	10	.	.	r	w	.	.	.	w	.
13	1	379	291	Alnus	staak	6/17	>140	7	6	14	.	.	r	w	.	.	.	w	stc verandert van ene uiteinde naar andere

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
15	1	420	292	Alnus	staak	1	>44	.	.	6	.	.	m	w	.	.	.	w	.
.	1	361	293	Alnus	staak	7	>30	5	4,5	10	klief?	.	m	w	.	.	.	w	.
15	1	372	294	Alnus	paal	4?	>165	15	11	25	.	.	r	sch	.	.	.	w	lijkt alsof gescheurde grondvorm taps toeloopt en zo punt vormt
12	1	217	295	Alnus	staak	3	>54	4	4	8	1aa	15	r	w	.	.	.	w	.
12	1	126	296	Alnus	paal	1	>45	.	.	7	2a	22	r	w	.	.	.	w	.
12	1	125	297	Alnus	staak	4	>57	6,5	6	13	2aa	30	r	sch	.	.	.	f	.
.	1	457	300	Alnus	paal	1	>77	.	.	14	4a	41	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	456	301	Alnus	paal	1	>50	.	.	8	4	30	r	w	.	.	.	w	.
.	1	422	305	Alnus	paal	2	>47	.	.	8	2aa	24	r	w	.	.	.	w	.
.	1	449	307	Alnus	staak	1	>46	.	.	6	1	28	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	448	308	Alnus	paal	1	>52	.	.	8	3a	38	r	s	.	.	.	f	knoest
14	1	367	309	Alnus	onbew	7	>15	5	3,5	10	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	380	310	Alnus	staak	1	>39	.	.	5,5	1	18	m	sch	.	.	.	w	.
14	1	366	311	Alnus	paal	1	>62	.	.	10	4	29	r	w	.	.	.	w	afgekapte knoest van dikke zijtak
14	1	368	312	Alnus	paal	2	>50	.	.	11	2aa	37	r	w	.	.	.	w	.
14	1	369	313	Alnus	paal	4?	>23	6	4	10	3a	>23	r	w	.	.	.	w	.
14	1	370	314	Alnus	paal	2	>38	.	.	11	2aa	27	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
15	1	371	315	Alnus	staak	1	>34	.	.	6,5	2a	>34	r	w	.	.	.	w	.
12	1	259	322	Alnus	onbew	2?	>10	5	2	5	.	.	r	w	.	.	.	w	met zijtak
.	1	482	324	Alnus	bew	2-12	>60	9	4	9	.	.	r	w	.	.	.	w	eenzijdig gerecht
.	1	481	325	Alnus	onbew	4	>8	4	6	8	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	485?	326	Alnus	bew	12	>19	8	2	.	.	.	r	w	.	.	.	w	1zijde gerecht
.	1	483?	327	Alnus	paal	7	>48	4	2	8	klief	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	474	328	Alnus	staak	1	>55	.	.	6	4x	27	r	sch	.	.	.	w	meerdere facetten
.	1	475	329	Alnus	onbew	1	>17	.	.	9	.	.	r	w	.	.	.	w	.
14	1	486	330	Alnus	paal	1	>80	.	.	8,5	3a	17	r	w	.	.	.	w	2 fragmenten: punt 50 cm lang stc 2, + dikste deel 30 cm lang stc 1
14	1	424	332	Alnus	bew?	6	>51	5	4	9	.	.	r	w	.	.	.	w	.
14	1	135	333	Alnus	paal	1	>52	.	.	11	2aa	25	r	w	.	.	.	w	knoest; puntzijden aan randen (alg beeld,ook in 13 en 12)
.	1	423	334	Alnus	onbew	6	>30	5	4	10	.	.	r	w	.	.	.	w	.
21	1	348	335	Alnus	paal	1	>71	.	.	13	2aa	11	r	sch	.	.	.	w	.
21	1	467	336	Alnus	staak	1	>20	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
16	1	435	343	Alnus	onbew	1?	>50	18	9	.	.	.	r	w	.	.	.	w	.
13	1	297	351	Alnus	bew?	1	>77	.	.	13	1?	15?	m	w	.	.	.	w	vage punt
?	1	459	354	Alnus	staak	1	>35	.	.	5,5	2a?	20	r	w	.	.	.	w	droogscheur
.	1	503	355	Alnus	paal	2-12	>66	7	2	.	?	?	r	w	.	.	.	w	punt loopt taps toe
16	1	471	357	Alnus	staak	6	>13	2,5	2,5	5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
16	1	433	358	Alnus	paal	1	>42	.	.	8,5	1	12	r	w	.	.	.	w	"2 stuks" op verpakking, maar zou ook 2 fragm van 1 stuk kunnen zijn
14	1	134	361	Alnus	paal	1	>95	.	.	12	8	>39	r	sch	.	.	.	w	worm?gang (0,5 cm)
13	1	460	362	Alnus	staak	1	>39	.	.	6	.	.	m	w	.	.	.	w	grote knoesten
16	1	401	366	Alnus	onbew	1	>15	.	.	2,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
23	1	328	367	Alnus	staak	1	>18	.	.	6	5	>18	r	.	.	.	.	w	.
?	1	453	371	Alnus	staak	1	>45	.	.	6	2a	20	r	sch	.	.	.	w	.
20	1	322	372	Alnus	onbew	1	>38	.	.	8	.	.	r	w	.	.	.	c14	knoest
19	1	525 551, 558, 563,	375	Alnus	paal	6	>32	9	5	18	klief	.	r	sch	.	.	.	w	punt door klieving, niet (nauwelijks?) bijgewerkt
1	1	562 etc 551, 558, 563,	376	Alnus	staak	2	>10	.	.	4,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
2	1	562 etc 551, 558, 563,	376	Alnus	staak	1	>10	.	.	4	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
3	1	562 etc 551, 558, 563,	376	Alnus	bew	1	>10	.	.	3,5	1	6	r	w	.	.	.	w	.
5	1	562 etc	376	Alnus	plank	13schuin	>19	10	1	.	.	.	r	.	.	.	.	w	.
.	1	558	377	Alnus	staak	1	>63	.	.	5,5	2aa	17	r	w	.	.	.	w	uitstekende knoest
19	1	526	378	Alnus	paal	1	>125	.	.	22	3a	70	m	w	.	.	.	w	knoestig
19	1	514	379	Alnus	staak	1	>38	.	.	5	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
19	1	344	381	Alnus	staak	1	>61	.	.	5	3a	19	r	sch	.	.	.	f	knoest
19	1	466	382	Alnus	staak	1	>32	.	.	2,5	3a	5	r	sch	.	.	.	w	2 zijtakken afgekap, punt aan uiteinde tak
?	1	500	391	Alnus	paal	15	>44	8	4	.	3aa	25	r	.	.	.	.	w	.
.	1	487	392	Alnus	staak	1	>36	.	.	5	5a	21	r	sch	.	.	.	w	.
?	1	356	393	Alnus	bew	1	>52	.	.	25	3	25	r	sch	.	.	.	w	knoestig (bij wortels?), pluim van het omhakken?

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
.	1	356	394	Alnus	onbew	1	>5	.	.	23	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	461	395	Alnus	paal	4	>32	.	.	9	3aa	18	r	w	.	.	.	w	.
?	1	158	396	Alnus	staak	1	>40	.	.	6,5	2x	26	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	587	397	Alnus	staak	1	>23	.	.	5	1	8	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	529	398	Alnus	paal	2?	>40	.	.	8	2aa	28	r	w	.	.	.	w	.
23	1	330	399	Alnus	staak	1	>38	.	.	5	2ax	16	r	w	.	.	.	w	.
21	1	594	402	Alnus	onbew	4	>68	6	4	12	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
.	1	356	403	Alnus	onbew	1	>50	.	.	20	.	.	r	sch	.	.	.	w	knoestig
16	1	476	405	Alnus	paal	1?	>41	12	7	.	3	>41	r	.	.	.	.	w	.
17	1	621	407	Alnus	staak	1	>27	.	.	5	3a	19	r	sch	.	.	.	w	.
21	1	429	410	Alnus	staak	1	>45	.	.	3,5	.	.	r	sch	.	.	.	¹⁴ C	.
21	1	351	412	Alnus	staak	4	>27	5	6	10	.	.	r	w	.	.	.	w	.
17	1	622	413	Alnus	staak	1	>58	.	.	6,5	3a	50	r	w	.	.	.	w	knoest
21	1	353	414	Alnus	staak	1	>15	.	.	7,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
22	1	536	415	Alnus	paal	1	>11	.	.	8	.	.	r	w	.	.	.	w	.
17	1	624	417	Alnus	staak	4z uit 2	>45	7	4	.	1aaa?	23	r	.	.	.	.	w	a-zijden lopen taps toe
17	1	600	418	Alnus	staak	1	>40	.	.	5	1?	>24	r	w	.	.	.	w	.
23	1	339	422	Alnus	paal	1	>43	.	.	18	4	>43	r	w	.	.	.	f	.
23	1	339	423	Alnus	onbew	1	>58	.	.	17	.	.	r	w	.	.	.	w	splitsing en knoest; zijtakken hebben diam. 11 en 17 cm
.	1	583	425	Alnus	staak	1	>45	.	.	5	3ax	15	r	w	.	.	.	w	.
15	1	434	426	Alnus	bew	4	>42	10	7	20	.	.	r	w	60?	.	.	d?	.
22	1	535	429	Alnus	staak	1	>45	.	.	4	1	5,5	r	w	.	.	.	w	knoest
17	1	606	434	Alnus	onbew	1	>6	.	.	8	.	.	r	w	.	.	.	w	.
17	1	634	435	Alnus	staak	1	>27	.	.	3,5	2a	>20	r	w	.	.	.	w	.
22	1	573	439	Alnus	staak	13	>14	5	4	.	1aaa	4	r	.	.	.	.	w	.
16	1	479	440	Alnus	paal	7	>43	9	6	18	?	?	r	w	.	.	.	w	beschadigd
?	1	642	442	Alnus	paal	1	>23	.	.	3,5	2a	7	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
16	1	477	443	Alnus	staak	15	>20	6	5	.	1aaa	3	r	.	.	.	.	w	.
?	1	593	445	Alnus	onbew	2	>26	8	4	8	.	.	r	w	.	.	.	w	.
19	1	657	446	Alnus	paal	4	>23	8	7	16	6	>23	r	.	.	.	.	w	.
17	1	653	447	Alnus	paal	1	>55	.	.	10	4a	45	r	sch	.	.	.	w	.
19	1	327	451	Alnus	paal	4?	>108	15	10	30	4ax	47	r	sch	.	.	.	w	.
17	1	620	453	Alnus	onbew	12	>25	13	5	c.20	.	.	r	w	.	.	.	w	c. 3/4 van stc 12

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
.	1	656	461	Alnus	staak	4	>44	5	7	10	.	.	r	w	.	.	.	w	.
?	1	659	462	Alnus	paal	4	>39	6	9	12	2aa	7	r	w	.	.	.	w	.
.	1	697	465	Alnus	bew	4	>40	12	17	24	.	.	r	sch	.	.	.	w	splitspoor
19	1	639	466	Alnus	bew?	4?	>54	13	12	.	1?	20?	m	.	.	.	.	w	beschadigd
17	1	626	469	Alnus	paal	1	>45	.	.	>10	5a	>45	r	w	.	.	.	w	3 niet passende fragmenten
17	1	625	473	Alnus	paal	1	>64	.	.	13	6	43	r	sch	.	.	.	w	.
25	1	670	483	Alnus	paal	1?	>31	.	.	14	1?	7	r	w	.	.	.	w	punt beschadigd
25	1	669	486	Alnus	bew	3	>35	.	.	14	.	.	r	w	.	.	.	w	kapvlak
21	1	355	487	Alnus	staak	7?	>18	2	1	.	?	>18	r	.	.	.	.	w	puntfragment
21	1	354	488	Alnus	paal	4	>44	5	7	10	1?	>6	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	704	489	Alnus	onbew	7	>15	4,5	2,5	9	.	.	r	.	.	.	.	w	.
22	1	696	490	Alnus	staak	7?	>22	6	5	12	klief	.	r	w	.	.	.	w	.
22	1	673	493	Alnus	paal	1	>15	.	.	3,5	2a	10	r	w	.	.	.	w	.
.	1	668	494	Alnus	paal?	1	>30	.	.	4	2a	>8	r	w	.	.	.	w	.
.	1	664	495	Alnus	paal	1	>31	.	.	5	2a	>7	r	w	.	.	.	w	knoestig
19	1	638	496	Alnus	paal	1	>68	.	.	12,5	6	48	r	w	.	.	.	w	.
17	1	674	502	Alnus	paal?	1	>63	.	.	15	?	?	r	w	.	.	.	w	punt beschadigd
22	1	681	511	Alnus	onbew	1	>20	.	.	1,5	.	.	r	sch	.	.	.	w	met uitstekende zijtak
.	1	527	513	Alnus	staak	7	>48	4	7	8	.	.	r	w	.	.	.	w	.
22	1	581	516	Alnus	staak	7	>27	5	4	10	klief	.	r	sch	.	.	.	w	.
17	1	676	518	Alnus	staak	4?	>35	3,5	4	7	?	?	r	w	.	.	.	w	vervormd door uitdroging?
22	1	648	519	Alnus	staak	7	>44	6	5	11	1aaa	19	r	w	.	.	.	w	.
22	1	651	522	Alnus	staak	1	>53	.	.	5	1	15	r	w	.	.	.	w	.
?	1	231	523	Alnus	staak	1	>41	.	.	6	2aa	20	r	w	.	.	.	w	.
22	1	695	524	Alnus	staak	6	>54	4,5	4,5	9	1aa	11	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	694	526	Alnus	staak	7	>55	4,5	4	9	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	685	528	Alnus	staak	1	>39	.	.	5,5	4	22	r	w	.	.	.	w	meerdere facetten
.	1	698	529	Alnus	staak	1	>50	.	.	4,5	2a	24	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	689	530	Alnus	paal	6	>53	4,5	5	9	2aa	18	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	692	531	Alnus	bew	6	>46	4,5	5	9	1aa	>3	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	690	532	Alnus	staak	1	>24	.	.	4	2a	13	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	693	533	Alnus	staak	7	>39	5	4,5	10	2aa	19	r	sch	.	.	.	f	.
22	1	679	536	Alnus	paal	2	>62	.	.	8	2aa	30	r	w	.	.	.	w	.
.	1	580	537	Alnus	staak	12	>15	5	2	.	.	.	m	w	.	.	.	w	knoest

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
.	1	123	538	Alnus	paal	1	>64	.	.	10,5	3ax	37	r	w	.	.	.	w	knoestig
.	1	502	541	Alnus	onbew	2	>58	.	.	10	.	.	r	w	.	.	.	w	.
22	1	691	542	Alnus	staak	13schuin	>40	7	1,5	>14	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	431	543	Alnus	paal	4	>40	.	.	12	klief	.	m	w	.	.	.	w	.
IJT	1	553	545	Alnus	staak	1	>65	.	.	4	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
IJT	1	559	546	Alnus	bew	13	>49	4	1,5	>8	.	.	r	.	.	.	.	w	.
IJT	1	561	547	Alnus	staak	1	>33	.	.	5	5a	14	r	sch	.	.	.	w	.
IJT	1	554	548	Alnus	staak	1	>52	.	.	3,5	1?	5	r	w	.	.	.	¹⁴ C	knoesten
IJT	1	557	549	Alnus	staak	1	>86	.	.	6	2a	55	r	sch	.	.	.	w	deels gescheurd
17	1	615	550	Alnus	staak	1	>38	.	.	4	?	?	r	w	.	.	.	w	knoesten
IJT	1	721	551	Alnus	staak	.	>39	.	.	4,5	2ax	11	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	567	552	Alnus	staak	1	>18	.	.	5	2aa	12	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	724	553	Alnus	paal	2?	>84	13	8	16	2a	20	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	722	554	Alnus	bew	13	>37	6	2,5	>12	.	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	506	555	Alnus	staak	1	>30	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	505	556	Alnus	staak	fr	>39	6	1,5	.	.	.	r	.	.	.	.	w	.
IJT	1	590	557	Alnus	onbew	7	>62	3,5	2,5	7	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
IJT	1	541	558	Alnus	bew?	3	>37	6	2,5	.	.	.	r	.	.	.	.	w	.
IJT	1	727	559	Alnus	onbew	3	>30	3	1,5	3	.	.	r	.	.	.	.	w	.
IJT	1	726	560	Alnus	onbew	1	>51	.	.	3	.	.	r	w	.	.	.	w	knoestig
IJT	1	548	561	Alnus	staak	1	>56	.	.	7,5	3a	25	r	w	.	.	.	w	iets knoestig
IJT	1	548	561	Alnus	onbew	1	>45	.	.	5,5	.	.	r	w	.	.	.	w	sterk knoestig
IJT	1	544	563	Alnus	onbew	1	>33	.	.	6,5	.	.	r	w	.	.	.	w	knoest
IJT	1	732	567	Alnus	onbew	1	>40	.	.	2,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	566	568	Alnus	staak	6	>34	3,5	3	7	.	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	717	569	Alnus	staak	7	>45	3	1,5	6	.	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	560	570	Alnus	onbew	7	>34	11	3	22	.	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	556	571	Alnus	staak	3	>37	4	2	8	klief	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	507	573	Alnus	paal	1	>60	.	.	12	3aa	>30	r	sch	.	.	.	.	knoesten
IJT	1	510	575	Alnus	staak	15	>25	5	3	.	.	.	r	.	.	.	.	w	.
IJT	1	565	576	Alnus	paal	4z uit 12	>69	9	5	.	klief	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	565	577	Alnus	paal	7	>60	12,5	6	25	1aaa?	23	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	733	579	Alnus	staak	1	>10	.	.	7	2aa	10	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	522	581	Alnus	staak	1	>14	.	.	2,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
IJT	1	540	583	Alnus	staak	1	>24	.	.	4	.	.	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	542	584	Alnus	staak	1	>33	.	.	3	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
IJT	1	543	585	Alnus	staak	1	>27	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	w	585.2 ertegenaan
IJT	1	543	585	Alnus	onbew	1	>15	.	.	2	.	.	r	sch	.	.	.	w	met uitstekende zijtak
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,5-2,5	.	.	r	sch	.	.	.	f	8x; diverse diameters
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	2,2-1,4	.	.	.	.	3		z/h	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	1	.	.	.	.	5		?	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	1,8-0,8	.	.	.	.	2		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	1,2-2,8	.	.	.	.	2		z/h	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	2-2,5	.	.	.	.	5		z/h	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,6-0,9	.	.	.	.	6		z	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,7	.	.	.	.	4-6		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,7	.	.	.	.	2		h	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	1,2-1,5	.	.	.	.	5		z/h	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,5-0,7	.	.	.	.	6		?	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,6	.	.	.	.	4		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,4-0,9	.	.	.	.	2		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,3	.	.	.	.	2		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,4-0,8	.	.	.	.	3		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,5	.	.	.	.	2-3		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,5-0,8	.	.	.	.	2-4		.	.	.
IJT	1	588	587	Alnus	vlw	1	.	.	.	0,4-0,7	.	.	.	.	2		.	.	.
.	1	223	588	Alnus	onbew	1	>85	.	.	8	.	.	r	sch	.		.	w	.
4	1	45	75	Alnus	paal	1	>90	.	.	15	6	47	r	w	.	.	.	f	knoestig
IJT	1	734	572	Betula	onbew	1	>37	.	.	4	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
6	1	109	78	cf. Alnus	staak	1	>63	.	.	2	4	8	m	w	.	.	.	¹⁴ C	.
.	1	579	534	cf. Alnus	staak	17	>6	2	2	.	.	.	r	.	.		.	w	.
3	1	205	52	cf. Corylus	tak	1?	>8	.	.	4	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	58	87	cf. Salix	staak	2?	>13	.	.	3,5?	2?	5?	m	w	.	.	.	w	.
10	1	311	267	cf. Salix	bew	1	>38	.	.	17	.	.	r	w	.	.	.	¹⁴ C	afgekapte zijtakken
7	1	219	89	Corylus	staak	1	>62	.	.	3	5	3	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
.	1	412	238	Corylus	staak	1	>30	.	.	6,5	2a	26	r	w	.	.	.	w	.
10	1	310	253	Corylus	onbew	1	>31	.	.	7	.	.	r	w	.	.	.	w	knoestig
.	1	666	507	Corylus	touw/vlw	7	MEE	0,7	0,3	1,4	.	.	s	w	.		.	w	5x

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
22	1	652	510	Corylus	onbew	1	>30	.	.	1,5	.	.	r	w	.	.	.	w	.
22	1	647	517	Corylus	tak	1	>79	.	.	2,5	1	3	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
3	1	195	51	Fraxinus	staak	1	>23	.	.	5,5	4a	12	m	w	.	.	.	w	laatste jaren smalle ringen
12	1	147	116	Fraxinus	staak	2	>75	.	.	7	2aa	38	r	w	.	.	.	w	knoest
12	1	149	117	Fraxinus	paal	4	>85	7	6	14	1aaa	57	r	w	113	114 AD	w	d	.
3	1	153	121	Fraxinus	staak	1	>47	.	.	7	5	21	r	w	.	.	.	w	.
12	1	269	155	Fraxinus	plank?	14?	>16	6	0,8	.	.	.	r	w?	.	.	.	w	.
12	1	148	168	Fraxinus	paal	1	>29	.	.	8,5	8xxxxx	15	m	w	.	.	.	¹⁴ C?	'aangepunte punt"
13	1	295	190	Fraxinus	paal	1	>64	.	.	9	5ax	29	r	w	.	.	.	w	meerdere facetten per zijde
12	1	132	200	Fraxinus	paal	4	>53	5	4,5	10	1aaax	23	r	w	.	.	.	w	.
12	1	240	201	Fraxinus	paal	4	>57	5	4,5	10	3aa	15	r	w	.	.	.	w	worm
12	1	128	202	Fraxinus	paal	2	>85	.	.	8	1aax	19	r	w	.	.	.	w	uitstekende knoesten; vraat onder schors
12	1	236	206	Fraxinus	staak	2?	>47	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	geknikt, knoestig
12	1	385	209	Fraxinus	paal	4	>84	5,5	5	11	1aaa	21	r	w	.	.	.	w	knoest, normale ringen; worm
.	1	1076	216	Fraxinus	staak	4	>8	2	2	4	.	.	r	w	.	<	.	w	rel. smalle ringen
12	1	233	222	Fraxinus	paal?	4	>48	5,5	5,5	11	?	?	m	w	.	.	.	w	.
12	1	260	234	Fraxinus	bew	2	>29	6,5	2	6,5	.	.	m	w	.	.	.	w	lijkt soort van steel (2,5 x 2,5 cm; 9 cm lang) te hebben, maar niet duidelijk ivm matige conservering
12	1	410	235	Fraxinus	staak	1	>13	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	¹⁴ C	knoest
.	1	315	241	Fraxinus	plank	4zuit 2	>44	12	4	.	.	.	r	.	.	<	.	b	.
.	1	357	242	Fraxinus	onbew	6	>20	4	5	8	.	.	r	w	.	<	.	w	.
13	1	136	254	Fraxinus	paal	1	>38	.	.	21	2aa	>12	r	w	60?	.	.	d?	punt onduidelijk
13	1	136	255	Fraxinus	paal	1	>20	.	.	18	.	.	r	w	121	-	.	d?	wel dendrochronologisch gemeten, maar kon niet aan andere metingen worden gekoppeld.
13	1	136	256	Fraxinus	onbew?	1	>20	.	.	17	.	.	r	w	60?	.	.	d?	monster; deels smalle ringen (eind)
.	1	251	263	Fraxinus	staak	1	>10	.	.	4	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	551	276	Fraxinus	plank	14	>99	13	4	>13	2aa	30	r	.	.	<	.	b	.
.	1	455	303	Fraxinus	paal	4	>59	6	10	15	1aaa	44	r	w	127	114 AD	w	d	uit dezelfde boom als mnr. 383
14	1	487	331	Fraxinus	bew?	2	>60	.	.	>7	.	.	r	w	.	.	.	w	uitstekende knoest
16	1	434	342	Fraxinus	paal	7	>93	10	9	20	1aaax	95	r	w	.	.	.	f	.
16	1	480	344	Fraxinus	paal	4	>84	9	8	.	1aaa	30	r	w	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
12	1	488	345	Fraxinus	paal	2	>143	.	.	15	2aax	27	r	w	.	.	.	w	.
16	1	523	346	Fraxinus	paal	4	>67	9	10	18	2aa	>24	r	w	.	.	.	w	punt heeft stc 12, 3zijdig gerecht
16	1	524	347	Fraxinus	paal	7	>56	10	4	20	2aa	18	r	w	.	.	.	f	.
16	1	516	348	Fraxinus	paal	17	>65	7	6	.	?	?	r	.	.	.	.	w	.
16	1	515	349	Fraxinus	paal	2	>32	8	3	8	2aa	9	r	w	.	.	.	w	.
16	1	513	350	Fraxinus	staak	?	>42	5	4,5	.	.	>42	m	.	.	.	.	w	.
13	1	298	352	Fraxinus	onbew	1	>119	.	.	12	.	.	r	w	.	.	.	w	knoestig, dubbel spoornr
16	1	517	353	Fraxinus	paal	4z uit 1	>45	9	5	>12	?	?	r	.	.	.	.	f	grondvorm loopt taps toe
?	1	592	359	Fraxinus	staak	2?	>27	.	.	6	2a?	>27	r	w	.	.	.	w	.
.	1	458	360	Fraxinus	staak	1	>36	.	.	6	>=4	21	r	w	.	<	.	b	punt beschadigd
13	1	137	363	Fraxinus	staak	1	>45	.	.	6	3a	15	r	w	.	.	.	w	.
16	1	489	365	Fraxinus	paal	12	>29	11	4	.	2aa	>29	r	w	.	.	.	w	.
19	1	533	369	Fraxinus	paal	15	>38	8	4	.	?	18	r	w	.	.	.	w	.
19	1	532	370	Fraxinus	staak	15	>30	6	4,5	>12	5	>30	r	.	<	.	.	w	.
23	1	331	373	Fraxinus	paal	4	>42	5	6	10	?klief	.	r	w	<	.	.	w	puntfragment onduidelijk
4	1	551, 558, 563, 562 etc	376	Fraxinus	bew	12	>10	5,5	2	.	.	.	r	w	<	<	.	w	.
23	1	336	383	Fraxinus	paal	6	>43	7	5	14	.	.	r	w	75	114 AD	w	d	uit dezelfde boom als mnr. 501
19	1	528	385	Fraxinus	paal	4	>100	12	13	24	2aa?	?	r	w	<60	.	.	b	puntfragment 3z gerecht uit 12
19	1	531	386	Fraxinus	staak	4z uit 4	>27	6	5	.	3a	>7	r	.	<	.	.	w	stukken passen niet en 386.1 al heel dun bij punt, terwijl 386.2 dikker uiteinde heeft
19	1	531	386	Fraxinus	staak	7?	>17	5	3	.	1aaa?	>17	r	w	<	.	.	w	.
19	1	342	387	Fraxinus	paal	4	>64	11	16	22	?	?	r	w	56	na 113 AD	w	db	punt beschadigd
19	1	530	388	Fraxinus	paal	3	>64	13	6	15	2aa	>34	r	w	139	114 AD	w	df	.
19	1	341	389	Fraxinus	onbew	4	>61	9	13	18	.	.	r	w	<60	.	.	b	.
21	1	335	390	Fraxinus	onbew	4	>50	11	7	22	.	.	r	w	80	114 AD	w	d	uit dezelfde boom ald mnrs. 389, 427, 503.
21	1	498	400	Fraxinus	staak	1	>20	.	.	5	>=4	4	r	w	.	.	.	w	knoest, stompe punt, kleine facetten
19	1	347	406	Fraxinus	staak	15	>27	6	5	>12	4	>27	r	.	.	.	.	w	.
17	1	619	408	Fraxinus	staak	1?	>16	.	.	>4	5	>16	r	.	.	.	.	w	.
22	1	641	409	Fraxinus	onbew	3	>10	10	6,5	20?	.	.	r	w	<	.	.	w	.
16	1	422	411	Fraxinus	staak	12	>44	7	6	.	?	?	r	w	.	.	.	f	punt loopt taps toe; grondvorm middenstuk van 12

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
17	1	623	416	Fraxinus	bew	12	>22	8	3	.	.	.	r	w	.	.	.	w	.
23	1	343	424	Fraxinus	paal	4	>40	5	6	10	>=1	>3	r	w	<	.	.	w	puntfragment onduidelijk
22	1	575	427	Fraxinus	paal	6	>35	8	6	16	.	.	r	w	75	114 AD	w	d	.
16	1	492	428	Fraxinus	paal	4	>59	7	19	.	.	.	r	w	153	114 AD	w	d?	.
16	1	490	431	Fraxinus	onbew	1?	>26	.	.	13	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	422	432	Fraxinus	onbew	6	>26	8	8	>16	.	.	r	w	<	.	.	b	.
17	1	632	436	Fraxinus	paal	1	>36	.	.	8	6	>13	r	w	.	.	.	w	.
17	1	644	437	Fraxinus	onbew	2	>10	8,5	4	8,5	.	.	r	w	.	.	.	b	.
19	1	329	441	Fraxinus	paal	13?	>66	11	5	.	1aaa	7	r	.	.	.	.	w	.
17	1	599	452	Fraxinus	balk	16h	>58	13	4	.	.	.	r	.	.	.	.	fc?	gat (3 x 2,5 cm) in brede zijde; 2 niet doorlopende gaten (3,5 x 2,5 cm) in smalle zijde
19	1	324	455	Fraxinus	bew	12	>50	10	5	.	.	.	r	w	.	.	.	w	grondvorm helft stc 12, ook andere zijkant gerecht
17	1	636	456	Fraxinus	paal	2	>52	.	.	9	3a	33	r	w	.	.	.	f	laatste stukje punt recht afgekap
2	1	462	458	Fraxinus	paal	1	>97	.	.	8	2	32	r	w	<	<	.	fc14	knoest, krom
17	1	637	464	Fraxinus	paal	4	>57	10	10	20	1aa	14	r	w	<	<	.	w	.
17	1	633	467	Fraxinus	paal	2	>40	.	.	8	3a	>30	r	w	.	.	.	w	vervormd door uitdroging?
17	1	706	468	Fraxinus	staak	13?	>14	7	4	>14	?	?	r	.	.	.	.	w	.
17	1	707	475	Fraxinus	paal	4z uit 4	>29	8	4,5	.	3a	8	r	.	.	.	.	w	.
17	1	630	476	Fraxinus	bew	7	>32	9	6	18	.	.	r	w	.	.	.	w	.
17	1	630	480	Fraxinus	paal	7	>29	9	8	18	.	.	r	w	174	114 AD	w	d?	.
17	1	627	482	Fraxinus	staak	4	>48	6	7	12	1aaa	11	r	w	.	.	.	w	.
25	1	705	484	Fraxinus	paal	4	>56	7	8	14	klief	.	r	w	<	.	.	w	.
17	1	645	485	Fraxinus	paal	4z uit 2	>53	8,5	4	.	1	18	r	.	.	.	.	f	gat (8 x 3,5 cm) op 35 cm van punt, in brede zijde
22	1	539	491	Fraxinus	paal	4z uit 2	>42	8	6	14	>=1	>5	r	.	.	.	.	w	.
17	1	676	498	Fraxinus	paal	6	>59	11	7	.	2aa	13	r	.	179	114 AD	w	d	uit dezelfde boom als mnr. 303
17	1	643	501	Fraxinus	plank	13?	>74	13	4	.	.	.	r	.	144	114 AD	w	d	uit dezelfde boom als mnr. 383
17	1	628	503	Fraxinus	paal	4	>84	9	8	17	2aa	>20	r	w	77	114 AD	w	d	uit dezelfde boom als mnrs. 389, 390, 427
22	1	650	504	Fraxinus	plank?	2/12	>56	8	3	8	.	.	r	w	<	.	.	w	.
25	1	665	505	Fraxinus	staak	1	>45	.	.	6	3?	20	r	w	.	.	.	w	.
.	1	702	506	Fraxinus	staak	1	>32	.	.	2	.	.	r	w	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
.	1	578	535	Fraxinus	staak	17	>30	2	1	.	.	.	r	.	<	.	.	w	.
22	1	684	539	Fraxinus	staak	1	>52	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	f	beide uiteinden afgewerkt, stomp, vele facetten
22	1	686	540	Fraxinus	staak	14	>18	7	2	.	.	.	r	.	.	.	.	f	gat (2 cm)
IJT	1	507	574	Fraxinus	paal	1	>77	.	.	12	6	34	r	sch	.	.	.	f	2 afgekapte zijtakken
.	1	723	578	Fraxinus	staak	4z uit 4	>34	5	3	.	.	.	r	.	.	.	.	w	.
IJT	1	508	580	Fraxinus	paal	1	>37	.	.	9	3a	24	r	w	.	<	.	d?	.
IJT	1	541	582	Fraxinus	staak	1	>14	.	.	4	2aa	6	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	508	586	Fraxinus	paal	1	>70	.	.	9	.	.	r	sch	<	<	.	w	knoest
.	1	122	48	indet	bew	17	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	w	.
5	1	228	97	indet	onbew	?	>15	.	.	?	.	.	s	?	.	.	.	w	.
5	1	71	98	indet	staak	1	>40	.	.	4	.	.	r	w	.	.	.	w	afgekapte zijtakken
5	1	202	101	indet	staak	1?	>53	.	.	6	3	26	m	.	.	.	.	w	.
.	1	98	112	indet	onbew	1	>5	.	.	2,5	.	.	s	w	.	.	.	w	.
.	1	92	114	indet	onbew	1	>20	.	.	1,5	.	.	s	w	.	.	.	w	.
3	1	150	122	indet	staak	1	>12	.	.	6	.	.	s	w	.	.	.	w	.
.	1	196	141	indet	plank?	13	>10	8	1	.	.	.	r	.	.	.	.	w	.
.	1	266	178	indet	paal	1	>95	.	.	8	2a	31	r	w	.	.	.	w	knoest
13	1	378=137	288	indet	staak	1	>46	.	.	7	2ax	19	r	sch	.	.	.	f	net boven punt enorme knoest, hier meerdere takken, deel afgekap
.	1	454	306	indet	staak	7	>35	5	4	10	.	.	m	w	.	.	.	w	kapspoor bijl
16	1	520	364	indet	staak	1	>19	.	.	6	2aa	9	r	w	.	.	.	w	.
16	1	521	384	indet	paal	12	>72	11	4	.	?	?	r	w	.	.	.	b	punt taps toelopende grondvorm
16	1	489	430	indet	paal	12	>38	11	5	.	1aaa	>19	r	w	.	.	.	b	ca. 3/4 van stc 12
17	1	708	474	indet	paal	13	>33	8	4	.	3a	13	r	.	.	.	.	w	.
16	1	519	509	indet	onbew	1	>40	.	.	4	.	.	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
.	1	585	512	indet	paal	1	>41	.	.	6	9	26	r	w	.	.	.	f	.
22	1	569	438	indet schors	onbew	18	.	.	.	7?	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
22	1	699	521	indet	staak	1?	>22	5	3	5	3aa?	>22	r	w	.	.	.	w	.
IJT	1	728	566	indet	onbew	1	MEE	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
IJT	1	550	562	Prunus padus	onbew	1	>58	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	w	met loodrecht uitstekende zijtak
4	1	57	76	Quercus	paal	6?	>65	8	8	16	?	?	m	w	.	.	.	w	.
17	1	631	479	Quercus	staak	7?	>29	5	2	10	.	.	r	w	.	.	.	w	onduidelijke punt (smal toelopend door klieving?)

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
17	1	629	481	Quercus	paal	1	>27	.	.	8	.	.	m	.	.	.	.	w	lijkt taps toe te lopen
8	1	88	58	Salix	onbew	?	>15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	.
8	1	89	59	Salix	onbew	1	>29	.	.	6	.	.	m	w	.	.	.	w	.
8	1	90	60	Salix	onbew	?	>24	.	.	.	.	.	m	.	.	.	.	w	.
10	1	206	61	Salix	onbew	2?	>20	6	3	.	.	.	m	w	.	.	.	w	.
8	1	97	62	Salix	onbew	?	>15	.	.	.	.	.	.	w	.	.	.	w	.
8	1	94	63	Salix	staak	1	>28	.	.	5,5	2a?	6	m	w	.	.	.	w	.
8	1	96	72	Salix	onbew	1	>13	.	.	3	.	.	s	w	.	.	.	w	.
8	1	95	73	Salix	onbew	1	>19	.	.	3,5	.	.	m	w	.	.	.	¹⁴ C	.
7	1	220	93	Salix	paal	1	>80	.	.	10	1?	23?	r	w	.	.	.	w	.
5	1	226	95	Salix	onbew	1	>30	.	.	4	.	.	m	w	.	.	.	w	.
5	1	208	99	Salix	staak	1	>49	.	.	3,5	3a	3,5	r	sch	.	.	.	¹⁴ C	knoestig
5	1	72	100	Salix	staak	1	>38	.	.	4	.	.	m	w	.	.	.	w	.
5	1	73	102	Salix	staak	1	>45	.	.	5,5	3a	12	r	sch	.	.	.	f	.
5	1	74	103	Salix	staak	1	>37	.	.	7	3a	16	m	w	.	.	.	w	.
5	1	75	104	Salix	staak	1	>51	.	.	5	1	10	r	w	.	.	.	w	afgekapte zijtakken
5	1	76	105	Salix	staak	1	>60	.	.	6	1	11	m	w	.	.	.	w	knoestig
5	1	77	106	Salix	staak	1	>47	.	.	3,5	1	8	m	w	.	.	.	w	.
5	1	85	107	Salix	staak	1	>62	.	.	4	1?	6	r	sch	.	.	.	w	uitstekende zijtak ca 10 cm boven (onduidelijke) punt
5	1	78	108	Salix	staak	1	>59	.	.	5,5	2aa	6	r	w	.	.	.	w	.
5	1	86	109	Salix	staak	1	>56	.	.	5	2aa	7	r	w	.	.	.	f	.
5	1	87	110	Salix	staak	1	>44	.	.	4	1?	4	s	w	.	.	.	w	.
5	1	209	111	Salix	staak	1	>27	.	.	3	1?	2	m	w	.	.	.	w	.
.	1	191	113	Salix	onbew	1	>18	.	.	4,5	.	.	m	w	.	.	.	w	knoest
12	1	146	115	Salix	staak	1	>39	.	.	6	3a	23	m	w	.	.	.	w	.
.	1	99	118	Salix	onbew	1	>10	.	.	1	.	.	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	127	Salix	onbew	1	>75	.	.	10	.	.	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	129	Salix	vlw	1	.	.	.	.	1,5-3, 2-3,5	.	m	w	.	.	.	w	9x
9	1	214	131	Salix	vlw	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8x +1x cf. Salix
9	1	214	171	Salix	vlw	1	.	.	.	2	.	.	r	.	.	.	.	¹⁴ C	6x
9	1	214	172	Salix	vlw	1	.	.	.	1,6 tot 2,6	.	.	r	sch	.	.	.	¹⁴ C	9x
10	1	279	175	Salix	paal	1	>59	.	.	8,5	2aa	9	r	w	.	.	.	w	.
10	1	284	218	Salix	staak	1	>31	.	.	7	.	.	r	w	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
.	1	405	221	Salix	staak	2	>30	.	.	4,5	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
10	1	409	227	Salix	staak	2?	>13	6	2,5	.	.	.	r	w	.	.	.	w	.
10	1	285	228	Salix	staak	1	>24	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
.	1	396	237	Salix	staak	1	>61	.	.	4,5	3a	>9	r	w	.	.	.	w	.
.	1	413	239	Salix	paal	1	>18	.	.	8,5	2aax	11	r	w	.	.	.	w	.
.	1	319	248	Salix	onbew	1	>14	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	w	knoest
.	1	432	249	Salix	paal	1	>47	.	.	2,5	3a	10	r	w	.	.	.	w	.
.	1	393	257	Salix	onbew	1	>28	.	.	8	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	320	258	Salix	onbew	1	>41	.	.	7	.	.	r	w	.	.	.	w	.
10	1	311	265	Salix	paal	1	>33	.	.	10-15	6	26	r	w	.	.	.	w	.
9	1	214	271	Salix	vlw	1	.	.	.	2,5 en 3	.	.	.	.	.	.	.	w	7x
.	1	375	277	Salix	onbew	1	>40	.	.	15	.	.	r	sch	.	.	.	w	uitstekende zijtak
.	1	440	278	Salix	staak	1	>61	.	.	6	.	.	r	sch	.	.	.	w	knoestig, krom, uitstekende zijtak
.	1	441	281	Salix	staak	1	>17	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	.
.	1	452	282	Salix	staak	1	>30	.	.	4	3a	12	r	w	.	.	.	w	.
?	1	212	286	Salix	paal	1	>55	.	.	8	5	30	r	w	.	.	.	w	.
.	1	142	302	Salix	paal	1	>52	.	.	14	4a	29	r	w	.	.	.	w	knoestig, afgekapte knoest
.	1	364	304	Salix	paal	1	>50	.	.	10	5a	28	r	w	.	.	.	w	uitstekende knoest
12	1	447	337	Salix	tak	1	>9	.	.	2	.	.	m	sch	.	.	.	w	.
2	1	437	356	Salix	onbew	1	>29	.	.	18	.	.	r	w	.	.	.	w	.
23	1	326	368	Salix	staak	1	>10	.	.	5	.	.	r	w	.	.	.	w	knoestig
23	1	333	374	Salix	tak	1	>23	.	.	2,5	1	7	r	w	.	.	.	¹⁴ C	.
23	1	334	380	Salix	staak	1	>100	.	.	4,5	2aa	7	r	w	.	.	.	w	niet duidelijk of fragmenten bij elkaar horen
17	1	603	419	Salix	paal	1	>24	.	.	9	4a	11	r	w	.	.	.	w	.
17	1	604	420	Salix	staak	1	>24	.	.	6	.	.	r	w	.	.	.	w	met uitstekende, afgekapte zijtak
17	1	598	450	Salix	staak	1?	>19	.	.	6,5	.	.	r	w	.	.	.	w	afgekapte, uitstekende zijtak
17	1	612	454	Salix	onbew	1	>24	.	.	8	.	.	r	sch	.	.	.	w	(fragment)
17	1	609	471	Salix	staak	1	>15	.	.	4,5	.	.	r	w	.	.	.	w	met afgekapte, uitstekende zijtak, knoestig
17	1	611	472	Salix	tak	1	>32	.	.	6	.	.	r	sch	.	.	.	w	.
17	1	610	477	Salix	staak	1	>53	.	.	4	1	5	r	w	.	.	.	w	.
17	1	605	478	Salix	staak	1	>22	.	.	7,5	.	.	r	sch	.	.	.	w	knoestig
.	1	710	497	Salix	paal	1	>18	.	.	8,5	2aax	9	r	sch	.	.	.	w	.

str	wp	spoor	mnr.	soort	artspec	stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	cons.	schors	Njr	dendro	seiz.	adv	opmerkingen
17	1	712	499	Salix	paal	1	>28	.	.	13	5	>28	r	.	.		.	w	.
17	1	675	500	Salix	paal	1	>30	.	.	14	.	.	r	w	.		.	w	.
.	1	667	508	Salix	onbew	?	>9	.	.	.	.	.	s	w	.		.	w	uit elkaar gevallen
22	1	699	514	Salix	plank?	4z uit 1	>30	5	2,5	>5	1aaa	5	r	.	.	.	.	f	.
22	1	678	515	Salix	bew	1	>25	.	.	3,5	.	.	r	w	.	.	.	¹⁴ C	kapspoor in lengterichting
.	1	584	520	Salix	onbew	1	>48	.	.	5	.	.	m	sch	.		.	w	.
17	1	715	525	Salix	staak	1	>13	.	.	6	2aa	10	r	w	.	.	.	w	.
22	1	478	527	Salix	staak	1	>26	.	.	4	1	6	r	w	.	.	.	w	.
13	1	289	184	Ulmus	paal	1	>57	.	.	12	2axxx	47	r	w	.	.	.	w	puntzijden 55, 46,31, 18 en 13 cm, meerdere facetten; deels gescheurd

