



biologische archeologie &
landschapsreconstructie

Onderzoek aan archeobotanisch materiaal van de vindplaats Well-Aijen-Hoogwatergeul (Limburg)



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

634

DATUM

JANUARI 2012

AUTEUR

S. LANGE & W. VAN DER MEER

Colofon

Titel:

BIAXiaal 634

Archeobotanisch onderzoek aan archeobotanisch materiaal van de vindplaats Well-Aijen-Hoogwatergeul (Limburg)

Auteur:

S. Lange & W. van der Meer

Opdrachtgever:

ADC archeoprojecten

Gemeente: Bergen

Plaats: Well-Aijen

Toponiem: Hoogwatergeul

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 46051

Coördinaten vindplaats: 203.350/399.130 (Noord); 200.230/398.000 (Zuidwest) en 200.740/397.700 (Zuidoost)

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2013

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

www.BIAX.nl

1. Inleiding

Tijdens het onderzoek in Well-Aijen zijn sporen van mogelijke haardkuilen uit het Midden-Neolithicum, de Bronstijd en/of IJzertijd en vroeg-middeleeuwse houtskoolmeilers opgegraven. De sporen zijn bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek.

In totaal zijn veertig houtskool- en zadenmonsters overgedragen aan BIA X Consult voor een waardering. De monsters waren reeds door medewerkers van het ADC gezeefd. Bij een waardering wordt de kwalitatieve en kwantitatieve geschiktheid van het materiaal voor een vervolgonderzoek in kaart gebracht. Er worden in dit stadium in het algemeen geen gedetailleerde determinaties verricht. Doel van de waardering was om een selectieadvies te formuleren voor analysewaardige monsters op grond van kwantiteit, kwaliteit en informatiewaarde ten opzichte van de achterliggende onderzoeksvragen. De onderzoeksvragen waren gericht op de interpretatie van de prehistorische sporen als haardplaatsen en van de vroeg-middeleeuwse als houtskoolmeilers.

Kwantitatief bleken de monsters niet geschikt voor een vervolgonderzoek. Bovendien bleken de monsters relatief soortenarm te zijn. Vandaar dat het materiaal tijdens de waardering meteen is geanalyseerd. Het bleek niet efficiënt om eerst een selectieadvies uit te brengen en om vervolgens het geringe materiaal dat kwalitatief wel interessant is, opnieuw met behulp van de microscoop te bekijken. Door de matige kwantiteit was het mogelijk om het aanwezige materiaal zonder meerwerk te analyseren.

De verkregen informatie is even goed waardevol voor de interpretatie van de bemonsterde sporen. De tabellen in de bijlage zijn dan ook uitgebreider dan bij een gebruikelijke waardering het geval is (*bijlagen 1 en 2*).

2. Materiaal en methode

De sporen zijn nog niet met zekerheid gedateerd. Vandaar dat in onderstaande tabel alleen de verwachte datering kan worden weergegeven. In totaal zijn zeven sporen voorlopig gedateerd in de prehistorische periode (V40, V114, V124, V164, V197, V199 en V201). Na verwachting is spoor 3 in werkput 221 het oudste spoor. Mogelijk dateert deze haardplaats in het Midden-Neolithicum. De overige drieëndertig sporen zijn voorlopig geïnterpreteerd als vroeg-middeleeuwse houtskoolmeilers. *Tabel 1* omvat een overzicht van de geanalyseerde monsters met hun contextgegevens.

Tabel 1 Well-Aijen-Hoogwatergeul, overzicht van geanalyseerde monsters met mogelijke datering.

put	spoor	vondst	context	datering
204	1	5	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
206	4	20	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
208	78	28	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
209	2	37	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
209	10	40	haardkuil	IJzertijd?
209	13	43	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
210	3	56	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
210	2	64	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
212	6	68	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
214	2	79	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
214	7	83	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
216	1	89	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
215	1	90	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
215	4	91	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
218	1	92	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
217	4	94	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
219	1	97	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
220	1	109	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
221	2	113	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
221	3	114	haardkuil	Midden-Neolithicum?
222	13	119	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
223	1	124	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
225	32	140	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
229	1	158	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
229	8	164	haardkuil	Late Bronstijd/Midden-IJzertijd?
229	15	168	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen?
231	12	197	haardkuil	Vroege/Midden-IJzertijd?
231	23	199	haardkuil	Bronstijd?
231	35	201	haardkuil	Vroege-IJzertijd?
400	14	1516	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
401	1	1701	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
402	1	1704	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
402	3	1705	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
403	2	1707	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen
402	6	1708	houtskoolmeiler	Vroege-Middeleeuwen

2.1

HOUTSKOOL

In totaal zijn veertig monsters uit diverse sporen onderzocht. Voor de waardering en analyse is gebruik gemaakt van een opvallend-lichtmicroscop

met vergrotingen tot 10x40. De houtsoortbepaling is verricht met behulp van de determinatieliteratuur van Schweingruber.¹ Voor de analyse van de houtskool zijn specifieke parameters ontwikkeld.² Er wordt verschil gemaakt tussen de kwantitatieve en de kwalitatieve eigenschappen van de houtskool (zie *legenda bijlage 1*). De resultaten van het onderzoek aan de houtskool staan in *bijlage 1*.

Tijdens de waardering en analyse is materiaal geselecteerd voor een ¹⁴C-dateringsonderzoek.

2.2 MACRORESTEN

De aangeleverde zeefresiduen zijn met behulp van een opvallend-lichtmicroscop (Wild M3Z) met vergrotingen tot 10x4 gewaardeerd en eventueel geanalyseerd op botanische macroresten. In totaal zijn veertig macrorestenmonsters onderzocht. Hiervoor is gebruik gemaakt van de standaard determinatieliteratuur en de referentiecollectie van BIA X *Consult*.³

3. Resultaten

De resultaten van het houtskoolonderzoek staan weergegeven in *bijlage 1*. De resultaten van het macrorestenonderzoek staan in *bijlage 2*.

3.1 HOUTSKOOL

3.1.1 Houtsoortensamenstelling

In totaal zijn acht houtsoorten aangetroffen. Het gaat om inheemse soorten, namelijk els (*Alnus*), berk (*Betula*), hazelaar (*Corylus avellana*), es (*Fraxinus excelsior*), klimop (*Hedera*), een appelachtige (Pomoideae), een kersachtige (*Prunus*-type) en eik (*Quercus*). Tussen de prehistorische en vroeg-middeleeuwse sporen bestonden verschillen in soortenrijkdom. De 33 vroeg-middeleeuwse sporen die als houtskoolmeilers zijn geïnterpreteerd, omvatten bijna uitsluitend houtskool van eik. De prehistorische haardplaatsen zijn gevarieerder qua samenstelling, en de verdeling tussen eik en els is meer gelijkwaardig.

Eik kent een hoge brandwaarde en daarom uitermate geschikt als brandhout voor houtskoolmeilers. De zachte houtsoorten, zoals hazelaar, els en berk, bereiken minder hoge verbrandingstemperaturen, zijn daarentegen ook vers als brandhout geschikt. Eikenhout zal eerst moeten drogen, voordat men het als brandhout kan gebruiken. De droogheid van eik is minimaal één jaar. Sommige monsters omvatten uitsluitend houtskool van eik: V5, V20, V28, V37, V40, V43, V56, V64, V68, V79, V83, V90, V91, V92, V94, V97, V113, V115, V118, V119, V120, V124, V158, V165, V199, V1516, V1701, V1704, V1707, V1708.

¹ Schweingruber 1988.

² Rijn 1995.

³ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006.

3.1.2 Conservering van de houtskool

De houtskool uit vroeg-middeleeuwse sporen is relatief zacht, weinig afgerond en nauwelijks verweerd (V5, V20, V43, V64, V68, V124, V1708). Het zijn relatief grote stuks houtskool, afkomstig van tak- en stamhout. De houtskool uit prehistorische sporen is meer gefragmenteerd en vaak afgerond (V114, V164, V199).

Op bijna alle houtskool, zowel die uit prehistorische als die uit vroeg-middeleeuwse sporen, is aanslag geconstateerd. De aanslag was vaak roestig en is ontstaan tijdens post-depositionele processen. Als houtskool op een (oudtijds) oxidatie/reductie niveau in de grond heeft gelegen kan ijzeraanslag in de houtstructuur voorkomen.

Kwantitatief is er veel minder aan houtskool uit prehistorische sporen dan uit vroeg-middeleeuwse bewaard.

3.1.3 Prehistorische haardplaatsen

Het mogelijk midden-neolithisch spoor (S3, V114) omvatte stamhout van es, els en veel kleine fragmenten waarvan de houtsoort niet kon worden bepaald (*indet.*). Bovendien zijn twee stuks grijs vuursteen (afslagen?) tussen de houtskool ontdekt.

Spoor 10 in werkput 209 (V40) omvatte meer dan veertig stuks eiken stamhout, waarvan vier stuks van een knoest van eik. Tussen de houtskool bevonden zich vijf brokken met afmetingen van 2 cm³ tot 3 cm³. Spoor 1 in werkput 223 (V124) omvatte uitsluitend houtskool van eik (circa 40 stuks).

In werkput 229, spoor 8 (V164), zijn circa tien stuks houtskool van een appelachtige verzameld. Het monster uit V199 (wp 231, S23) bestond uit acht zeer kleine fragmenten houtskool van eik. Er zijn geen macroresten of houtskool-fragmenten aanwezig in spoor 12, werkput 231 (V197). Het monster uit spoor 35 (wp 231, V201) bestond uit "gesinterde" grond.

3.1.4 Vroeg-middeleeuwse houtskoolmeilers

Bijna alle vroeg-middeleeuwse sporen omvatten uitsluitend houtskool van eik. Uitzonderingen zijn vondst 89 (wp 216, S1), vondst 109 (wp 220, S1) en vondst 168 (wp 229, S15). In deze sporen bleek houtskool van eik weliswaar dominant, maar zijn ook andere houtsoorten aangetroffen. Vondst 89 omvatte naast een eiken tak ook een takje van hazelaar. Op grond van de kromming hebben de takjes een diameter tussen de 1,5 en 3 centimeter. In vondst 109 werd naast houtskool van eiken stam- en takhout een stuk houtskool van een berken takje gedetermineerd (diameter 1 centimeter). Vondst 168 bevatte geen eik, maar uitsluitend els en een stukje van een kersachtige. In twee sporen zijn stukjes verglaasd houtskool aangetroffen (V43 en V113), en in drie vondstnummers gesinterd houtskool (V37, V64 en V83). In vondst 83 (wp 214, S7) zijn smeedspatten waargenomen.

3.2 MACRORESTEN

Twintig van de veertig monsters bevatten archeobotanische macroresten (recente zaden worden buiten beschouwing gelaten). Het betreft in alle gevallen zeer kleine aantallen resten en de soortendiversiteit per monster is klein of afwezig. Alle resten zijn verkoold. De conservering varieert van slecht tot redelijk goed.

3.2.1 Prehistorische hardplaatsen

Monster V114 (Midden-Neolithicum) is het enige prehistorische monster waarin cultuurgewassen aanwezig zijn. Het betreft een enkele graankorrel van emmertarwe (*Triticum dicoccon*) en enkele graanresten die niet verder te determineren zijn (Cerealia indet.). Emmertarwe was één van de belangrijkste granen in de prehistorie.⁴ Verder bevat het monster een enkel fragment van de dop van mogelijk een hazelnoot (cf. *Corylus avellana*).

In de monsters V124 en V164 (Late-Bronstijd/Vroege-IJzertijd) alsmede V40 en V201 (IJzertijd) zijn enkele zaden van wilde soorten aanwezig. Het betreft de soorten klimopereprijs (*Veronica hederifolia*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en melganzenvoet (*Chenopodium album*). Alle drie zijn algemene soorten in antropogene vegetaties. Van verkoolde zaden van soorten uit antropogene vegetaties mag worden aangenomen dat ze afkomstig zijn van akkeronkruiden. Door hun relatie met cultuurgewassen hebben akkeronkruiden namelijk een veel grotere kans om met vuur in aanraking te komen dan andere wilde kruidachtige soorten.⁵

3.2.2 Vroeg-middeleeuwse meilers

Van de vroeg-middeleeuwse monsters bevat er één (V92) resten van een cultuurgewas. Het betreft een enkele kafbasis van emmertarwe. Een aantal van de vroeg-middeleeuwse monsters bevat enkele zaden van wilde planten en/of boomknoppen. De zaden zijn afkomstig van soorten die algemeen zijn in antropogene vegetaties, waaronder akkeronkruidvegetaties: klimopereprijs, melganzenvoet, krulzuring-type (*Rumex crispus*-type), ringelwikke (*Vicia hirsuta*), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), gras (Poaceae), zegge (*Carex*) en braam (*Rubus fruticosus*). De verkoolde resten van gras en zegge zouden afkomstig kunnen zijn uit grasland.

4. Conclusies

Zeven monsters van prehistorische hardplaatsen en drieëndertig uit vroeg-middeleeuwse houtschoolmeilers zijn onderzocht op archeobotanische relevantie. Deze bleek onvoldoende te zijn voor gedetailleerd vervolgonderzoek, maar voldoende voor een meer uitgebreide bespreking van de waarderingsresultaten. Uit acht monsters is materiaal verzameld voor een ¹⁴C-dateringsonderzoek.

⁴ Bakels 1997.

⁵ Van der Veen 2007.

De sporen uit de prehistorische periode zijn in het algemeen meer gevarieerd dan die uit de vroeg-middeleeuwse periode. Van de zeven monsters uit prehistorische context bevatten er vijf determineerbare houtskool. Drie monsters bestonden uitsluitend uit eikenhoutskool, in twee monsters domineerde houtskool van zachte houtsoorten (els en appelachtige). Tevens is er houtskool van klimop aangetroffen, waarschijnlijk afkomstig van een struik die om een eikenstam groeide.

Het aantal fragmenten houtskool en het gewicht ervan is in de prehistorische contexten aanzienlijk lager dan in de vroeg-middeleeuwse. De houtskool uit prehistorische sporen bleek meer afgerond en verweerd dan uit jongere sporen.

Het is goed mogelijk dat de prehistorische sporen inderdaad een functie als hardplaats hebben gehad. De variatie aan houtsoorten en de mate van verwerking ondersteunen deze aanname. Een hardplaats fungeert in het algemeen over een langere periode tijdens welke er regelmatig hout is verstookt. Hierbij ontstaat een stratigrafie in chronologische opvolging; de jongere houtskool dekt de oudere af. Tijdens activiteiten kan de houtskool worden verplaatst, waardoor de brokjes verder fragmenteren en afronden.

De resultaten van het houtskoolonderzoek zijn niet voldoende om de vroeg-middeleeuwse sporen als houtskoolmeilers te kunnen interpreteren. Daarvoor is meer contextinformatie noodzakelijk. Het voorkomen van sporen met bijna uitsluitend eik suggereert echter wel een selectief houtgebruik. Tot nu toe is spoor 15 in werkput 229 (V168) geïnterpreteerd als vroeg-middeleeuwse houtskoolmeiler. Op grond van de soortensamenstelling (els en een kers-type) lijkt dit minder waarschijnlijk.

Eik heeft uitstekende brandeigenschappen met hoge temperaturen en lange verbrandingsduur. Uit historische bronnen blijkt voor de vervaardiging van houtskool de voorkeur te zijn gegeven aan eik.⁶

Wat macroresten betreft zijn er onvoldoende resten en is er onvoldoende soortdiversiteit voor een zinvolle vervolganalyse. Uit de waardering blijkt dat in het Midden-Neolithicum emmertarwe werd gebruikt op de vindplaats. Mogelijk werden rond de nederzetting hazelnoten verzameld door de bewoners. Ook in de Vroege-Middeleeuwen is emmertarwe nog op de vindplaats in gebruik en verzamelde men mogelijk bramen. Verder zijn er in monsters resten aangetroffen van enkele zeer algemene soorten uit antropogene vegetaties. Mogelijk betreft het resten van akkeronkruiden die op de akkers rond de nederzettingen tussen het graan groeiden. De brede ecologische amplitude van deze soorten staat geen verdere conclusies toe over de akkergrond van de vindplaats en nederzettingen. In één vroeg-middeleeuws monster zijn enkele resten aanwezig die mogelijk afkomstig zijn uit een graslandvegetatie.

⁶ Kleinschmit 2007

5. Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Kleinschmit, H., 2007: *Menschen im Wald. Waldnutzungen vom Mittelalter bis heute in Bildern*. Husum.
- Rijn, P. van, 1995: *Houtskool. Overzicht van mogelijkheden en methoden van een veronachtzaamde materiaalgroep*. Zaandam (BIAXiaal 17).
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Zürich.
- Veen, M. van der, 2007: Formation Processes of Desiccated and Carbonized Plant Remains – the Identification of Routine practice, *Journal of Archaeological Science* 34, 968-990.

LEGENDA HOUTSKOOL

Hieronder volgt een uitleg van de parameters die ten grondslag liggen aan de waardering en analyse van de houtskool.

Houtsoortsamenstelling

- N-C: N^e determinatie waarbij de betreffende soort voor het eerst is aangetroffen. N staat voor aantal, C staat voor verzadigingscurve.
- soort: houtsoort
- boomdeel: fragment van stam of tak (wortels zijn niet aangetroffen)
- N: aantal stuks per houtsoort
-

Kwaliteit van het hout voordat het verkoolde

De volgende parameters worden kwalitatief bepaald:

fungi = schimmel, mee verkoolde schimmeldraden

vraat = vraatsporen

doorworteling = doorworteling voorafgaande aan verbrandingsproces

verwongen houtstructuur= vervormde houtstructuur

scheuren = scheuren in houtstructuur

Klassenindeling is ten opzichte van het monster:

g = geen

w = weinig

r = redelijk aantal

v = veel

Omstandigheden bij het verkolen

De volgende parameters worden kwalitatief bepaald of kwantitatief (in N stukjes) gemeten afhankelijk van vraagstelling:

bru = bruinekleurd houtskool aanwezig (=> waarschijnlijk lage verkolings temperatuur, minder dan 280° Celsius).

gla = verglaasd materiaal aanwezig.

Verglaasd = materiaal dat vloeibaar was toen het verkoolde. Het kan op zichzelf gevonden worden, dan staat bij houtsoort 'indet.' of het kan worden aangetroffen als het verkoold is terwijl het uit hout vloeide.

Verkoold vloeibaar materiaal uit hout afkomstig kan alleen ontstaan bij lage temperaturen en onder zuurstofloze omstandigheden (tot 280° Celsius).

ges = gesinterd houtskool aanwezig.

Gesinterd = houtskool met of zonder bewaard gebleven houtstructuur, met grote en kleine holtes die door het verkolen zijn ontstaan. De houtskool is vaak hard en als er veel holtes in voorkomen brost. Gesinterd houtskool kan een aanwijzing zijn voor 1) hout dat bij hoge temperatuur (meer dan 400° Celsius) is verkoold, 2) houtskool dat als brandstof is gebruikt. Verglaasd materiaal dat in de buurt van een vuurhaard met hoge verbrandingstemperaturen komt kan ook gesinterd raken (tussen 400 en 1000° Celsius).

amo = amorf verkoold materiaal aanwezig.

Amorf = verkoolde massa, zonder structuur, bestaande uit uniforme holtes van vergelijkbare grootte. Amorf verkoold materiaal hoeft niet uit hout ontstaan te zijn. Hieronder kunnen voedselresten, mest, turf, veen vallen.

Conserveringsomstandigheden na het verkolen

De volgende parameters worden kwalitatief (zie klassenindeling) bepaald:

afg = afgeronde stukjes houtskool aanwezig.

Als houtskoolstukjes lang aan het oppervlak of in stromend water hebben gelegen dan worden stukjes kleiner en krijgen een afgerond uiterlijk.

1) Worden in een spoor alleen maar enkele van die kleine stukjes gevonden dan kan het betekenen dat de houtskool secundair in het spoor is terecht gekomen en geen relatie met het spoor heeft. Deze waarneming is met name van belang voor daterend onderzoek.

2) Het is ook mogelijk dat in een partij houtskool enkele afgeronde stukjes voorkomen. Dat kan op verontreiniging van het betreffende spoor duiden.

uit = uiteenvallend houtskool aanwezig

Soms is houtskool in zo een slechte staat dat het uiteenvalt. Dit kan gebeuren in sterk zure of sterk basische bodems

aan = aanslag in houtskool.

Als houtskool op een (oudtijds) oxidatie/reductie niveau in de grond heeft gelegen kan ijzeraanslag in de houtstructuur voorkomen. Wellicht zijn er meer aanslagtypen.

Bijlage 1 Well-Aijen, resultaten houtskoolonderzoek, voor gedetailleerde uitleg van de gebruikte afkortingen zie legenda.

vondst	wp	sp	vul	N-C	soort	boomdeel	aantal	gewicht	fungi	vraat	doorworteling	verwongen houtstructuur	scheuren	gesinterd	verglaasd	amorf	afgerond	uiteenvallend	aanslag	datering	geschikt voor 14C	opmerking
5	204	1	.	1	QUERC-SP	stam	>140	82,605	.	w	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME		weinig verweerd, 40 grote, meer dan 100 kleine fragmenten.
20	206	4	.	1	QUERC-SP	stam	>50	20,821	.	v	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME		soms fragmenten met 12 jaarringen bewaard
28	208	78	1	1	QUERC-SP	stam	>100	18,374	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	v	VME		.
37	209	2	1	1	QUERC-SP	stam	>20	2,619	.	.	.	.	.	w	.	.	.	.	v	VME		.
40	209	10	1	1	QUERC-SP	stam	>40	52,673	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	v	IJZ		4x knoest
43	209	13	2	1	QUERC-SP	stam	35	14,887	.	.	.	.	.	.	w	.	.	.	v	VME		5 zeer grote fragmenten (2-3 cm3), overige kleiner. 1x eik met 16 jaarringen.
56	210	3	1	1	QUERC-SP	.	>70	8,016	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME		.
64	210	22	.	1	QUERC-SP	1x knoest	10	41,872	.	.	.	.	r	w	w	.	.	.	v	VME		1x met klimop (<i>Hedera</i>)
68	212	6	.	1	QUERC-SP	stam	>60	62,280	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	VME	ja	.
68	212	6	.		QUERC-SP	takje stam, 1x	1	0,491	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		ja	eiken tak
79	214	2	1	1	QUERC-SP	tak	19	4,606	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	ja	ca. 1,5 cm3 en kleiner
83	214	7	1	1	QUERC-SP	.	<10	0,416	.	.	.	.	v	w	.	.	.	.	r	VME		.
89	216	1	1	1	QUERC-SP	tak	30	3,900	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	ja	.
89	216	1	1	7	CORYLLAVE	tak	1	0,014	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	ja	.
90	215	1	1	1	QUERC-SP	.	30	6,618	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	v	VME		.
91	215	4	.	1	QUERC-SP	stam	30	10,507	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME		.
92	218	1	1	1	QUERC-SP	.	13	1,406	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME		3 stukjes van 1 cm3, 10 kleiner
94	217	4	1	1	QUERC-SP	stam	23	8,540	.	.	.	.	v	.	.	.	.	v	v	VME		.
97	219	1	1	1	QUERC-SP	tak	4	3,403	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	v	VME	ja	eiken takje met 4 cm doorsnede
109	220	1	1	1	QUERC-SP	indet	28	2,499	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME		zeer kleine fragmenten.

vondst	wp	sp	vul	N-C	soort	boomdeel	aantal	gewicht	fungi	vraat	doorworteling	verwongen houtstructuur	scheuren	gesinterd	verglaasd	amorf	afgerond	uiteenvallend	aanslag	datering	geschikt voor 14C	opmerking
109	220	1	1	1	QUERC-SP	takje	1	0,016	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	ja	.
109	220	1	1	1	BETULA-SP	takje	2	0,028	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	ja	.
113	221	2	1	1	QUERC-SP	.	>16	2,689	.	.	.	.	v	.	w	r	.	.	v	VME	.	.
114	221	3	.	1	FRAXIEXC	stam	1	1,272	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	NEOM	.	2 stukjes grijs vuursteen.
114	221	3	.	3	ALNUS-SP	stam	2	0,039	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	NEOM	ja	.
114	221	3	.	4	indet	.	>12	0,002	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	NEOM	.	.
115	221	4	1	1	QUERC-SP	stam	10	2,230	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	.	.
118	.	.	.	1	QUERC-SP	.	>22	6,785	.	v	.	.	.	.	.	r	.	.	.	VME	.	.
119	222	13	1	1	QUERC-SP	.	>10	1,250	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	VME	.	.
120	222	20	2	1	QUERC-SP	stam	15	3,915	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	v	VME	.	.
124	223	1	2	1	QUERC-SP	stam	40	5,330	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	v	BRONSL/IJZV	.	.
140	225	32	2	1	QUERC-SP	.	>50	8,378	.	.	.	.	.	.	w	.	.	.	v	VME	.	.
140	225	32	2	5	indet	takje	1	0,002	.	.	.	.	.	.	w	.	.	.	v	VME	.	.
158	229	1	1	1	QUERC-SP	stam	17	2,392	.	.	.	w	.	.	.	.	.	.	w	VME	.	.
164	229	8	1	1	POMOlcmp	stam	10	1,595	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	BRONSL/IJZV	ja	14C (0,050 g)
165	229	11	1	1	QUERC-SP	stam	26	1,470	.	.	.	.	v	.	r	.	v	v	VME	.	.	.
168	229	15	2	1	ALNUS-SP	indet	>20	6,896	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	ja	.
168	229	15	2	11	PRUNUSP/S	indet	1	0,238	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	ja	.
199	231	23	1	1	QUERC-SP	stam	8	0,018	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	BRONS	.	zeer kleine fragmenten
201	231	35	1	1	.	.	.	5,418	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	VIJZ	.	gesinterde grond
1.516	400	14	4	1	QUERC-SP	stam	40	28,558	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	VME	.	.
1.701	401	1	3	1	QUERC-SP	stam	15	3,692	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	VME	.	.
1.704	402	1	2	1	QUERC-SP	stam	>20	13,374	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	w	VME	.	.
1.707	403	2	1	1	QUERC-SP	.	>20	6,571	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	VME	.	1x knoest
1.708	402	6	1	1	QUERC-SP	stam	20	23,095	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	v	VME	.	.

Bijlage 2 Well-Aijen, resultaten macrorestenonderzoek. Tenzij anders vermeld, zijn alle resten onverkoold. Legenda: v = verkoold, m = gemineraliseerd, cf. = gelijkend op, fragm. = fragmenten, e=1-10, + = 11-50, ++ = 51-100, +++ =101 of meer; S=slecht, M=matig, R=redelijk, G=goed, U=uitstekend (geconserveerd).

vondst	spoor	put	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	totaal # (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	analyse?	datering	gebruiksgewassen	wilde vegetaties	aardewerk	bot	determineerbaar houtskool
5	1	204	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
20	4	206	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
28	78	208	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	boomknop	.	.	.
37	2	209	.	w	w	1	R	.	n	VME	.	ringelwikke	.	.	e recente zaden
40	10	209	.	w	w	1	G	.	n	IJZ	.	klimopereprijs	.	.	.
43	13	209	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	+++	recente zaden
56	3	210	.	w	w	1	S	.	n	VME	.	melganzenvoet	.	.	.
64	2	210	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
68	6	212	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
79	2	214	.	w	w	2	S	.	n	VME	.	cf. klimopereprijs, zuring	.	.	.
83	7	214	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	smeedspatten
89	1	216	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	boomknop	.	.	.
90	5	215	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
91	4	215	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	boomknop	.	.	.
92	1	218	w	.	w	1	S	.	n	VME	emmerkaf	.	.	.	.
94	4	217	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	++	recente zaden
97	1	219	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
109	1	220	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	boomknop	.	.	.
113	2	221	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	recente zaden, klein frm. PPM?
114	3	221	w	.	w	w	4	M	?	NEOM	emmer, graan, hazelnoot?	.	.	.	analyse zal niet (veel) meer opleveren
115	4	221	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
118	18	222	.	w	w	1	S	.	n	VME	.	melganzenvoet?	.	.	recente zaden, watervlo
119	13	222	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	recente zaden

vondst	spoor	put	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	totaal # (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	analyse?	datering	gebruiksgewassen	wilde vegetaties	aardewerk	bot	determineerbaar houtskool
120	20	222	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
124	1	223	.	w	w	1	M	n		BRONSL/IJZV	.	klimopereprijs	.	.	.
140	32	225	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
158	1	229	.	w	w	2	R	n		VME	.	smalle weegbree, gras, zegge	.	.	recente zaden
164	8	229	.	w	w	1	R	n		BRONSL/IJZV	.	melganzenvoet	.	.	recente zaden
165	11	229	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
168	15	29	.	w	w	3	M	n		VME	.	melganzenvoet, braam	.	.	.
197	12	231	.	.	.	.	.	.	n	IJZV/M	.	.	.	.	.
199	23	231	.	.	.	.	.	.	n	BRONS	.	.	.	.	.
201	35	231	.	w	w	1	M	n		IJZV	.	beklierde duizendknoo	.	.	recent zaadje
1516	14	400	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	+	.
1701	1	401	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
1704	1	402	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
1705	3	402	.	w	w	1	R	n		VME	.	zuring	.	.	.
1707	2	403	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
1708	8	402	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.
1708	6	402	.	.	.	.	.	.	n	VME	.	.	.	.	.