

# Houtskool uit een haardkuil, mogelijk daterend in de ijzertijd, te Aalter-Weverij



# BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1252

DATUM

JULI 2020

AUTEUR

K. HÄNNINEN



## Colofon

**Titel:**

BIAXiaal 1252

Houtskool uit een haardkuil, mogelijk daterend in de ijzertijd te Aalter-Weverij

**Auteurs:**

K. Hänninen

**Actor:** Senior KNA specialist archeobotanie

**Opdrachtgever:**

De Logi & Hoorne

**Projectcode:**

AAL-WEV-19

**Gemeente:** Aalter

**Plaats:** Aalter

**Toponiem:** Weverij

**Projectcode/gunningsnummer:** 2019F63

**Centrumcoördinaten vindplaats:** 84459,6/200182,67

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2020

**Correspondentieadres:**

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7 D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

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

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

## 1. Inleiding

Naar aanleiding van de sloop van een recente fabriek en geplande nieuwbouw op het terrein van de Weverij in Aalter is in 2019 een opgraving verricht door de Logi & Hoorne.<sup>1</sup> Hierbij zijn sporen aangetroffen daterend in de metaaltijden en de nieuwe tijd tot aan de recente fabrieksactiviteiten. Het gaat vooral om paalsporen en enkele greppels en kuilen. In de paalsporen zijn enkele huisplattegronden en spiekers herkend. Spoor 400 (*figuur 1*) betreft een centrale haardkuil binnen een uitzonderlijk groot hoofdgebouw, opgebouwd uit grote, opeengestapelde fragmenten aardewerk. Een eerste assessment van het materiaal laat een datering in de ijzertijd vermoeden. De kuil is in kwadranten opgegraven en door De Logi & Hoorne gezeefd over zeven met maaswijdtes van 2 en 0,5 mm voor onderzoek aan houtskool en macroresten. Daarnaast zijn stalen uit de twee hoofdgebouwen genomen voor <sup>14</sup>C-datering. Dit materiaal is aan BIAX aangeboden voor onderzoek.



*Figuur 1* Aalter-Weverij, coupe door de centrale haardkuil S400 (© De Logi & Hoorne).

<sup>1</sup> Archeologische informatie afkomstig uit Van Nuffel & De Logi 2019.

In het archeologierapport worden de volgende vraagstellingen genoemd die van toepassing kunnen zijn op het archeobotanische onderzoek:<sup>2</sup>

- Kunnen op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?
- Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken op de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop, de economie ten tijde van de occupatie, en eventuele evoluties hierin?
- Hoe verhoudt de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Aalter? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?

## 2. Materiaal en methode

In *tabel 1* staan de stalen waaruit materiaal is onderzocht. Uit deze stalen zijn elk drie fragmenten geselecteerd voor <sup>14</sup>C-datering. Bij voorkeur betreft het eenjarig materiaal, zoals zaden of twijgen. Indien dit niet aanwezig is kunnen de laatstgegroeide jaarring(en) van houtskool worden gebruikt. Als die ook ontbreken, wordt materiaal van kortlevende boomsoorten geselecteerd.

*Tabel 1* Aalter-Weverij, overzicht van de stalen waaruit materiaal is onderzocht.

<b>staal</b>	<b>spoor</b>	<b>context</b>	<b>datering</b>
2	148	paalkuil	ijzertijd?
3	368	paalkuil	ijzertijd?
11	400	haardkuil	ijzertijd?

Uit de haardkuil (spoor 400) zijn honderd stukken houtskool onderzocht, verdeeld over de vier kwadranten. Hiervoor zijn breuk- of splijtvlakken, gemaakt in drie richtingen (dwars, radiaal en tangentiaal), onder een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 500x bekeken. Determinatie vond plaats aan de hand van het werk van Schweingruber.<sup>3</sup> Daarnaast is informatie genoteerd over de gebruikte onderdelen (stam, tak of wortel),<sup>4</sup> de toestand van het hout vóór verkoling (zoals de aanwezigheid van schimmels, scheuren, vraat, degradatie-verschijnselen), de verbrandingsomstandigheden (kleur van de houtskool, verglazing) en de conserveringsomstandigheden na het verkolen (aanslag, afronding, uiteenvallen van de houtskool).

Tijdens de selectie van houtskool is de grote fractie van alle kwadranten grondig bekeken. Omdat hierbij geen macroresten zijn aangetroffen is in overleg

<sup>2</sup> Van Nuffel & De Logi 2019.

<sup>3</sup> Schweingruber 1982.

<sup>4</sup> Hierbij moet worden bedacht dat een groot deel van eventueel gebruikte takken of wortels tot as zal zijn verbrand.

met de opdrachtgever besloten het macrorestenonderzoek aan dit staal te laten vervallen.

## 2.1 KWALITEITSBORGING EN ARCHIVERING

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollecties en de bibliotheek met determinatieliteratuur van BIAX. De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de richtlijnen in de vigerende KNA, het protocol Specialistisch onderzoek (BRL 4006) en het interne kwaliteitshandboek van BIAX. Hiermee wordt tevens voldaan aan de Code van Goede Praktijk.

Na afloop zijn de onderzoeksrestanten geretourneerd aan de opdrachtgever. De gedetermineerde houtskool is opgeslagen in het archief van BIAX.

## 3. Resultaten

### 3.1 SELECTIE MATERIAAL VOOR <sup>14</sup>C-DATERING

Voor <sup>14</sup>C-datering zijn uit drie sporen elk drie houtskoolfragmenten geselecteerd van kortlevende houtsoorten, deels twijgen.<sup>5</sup> In *tabel 2* wordt hier een overzicht van gegeven.

*Tabel 2* Aalter-Weverij, selectie van materiaal voor <sup>14</sup>C-datering. Met Alnus = els, Corylus (avellana)= hazelaar, Salix = wilg, cf. = determinatie niet zeker. Al het materiaal is verkoold.

staal	spoor	taxon	deel	N	gewicht (g)
2.1	148	cf. Alnus	twijg	1	0,016
2.2	148	Alnus	indet	1	0,022
2.3	148	Alnus	indet	1	0,011
3.1	368	Salix	indet	1	0,013
3.2	368	Alnus	indet	1	0,022
3.3	368	cf. Alnus	indet	1	0,031
11.1	400	cf. Alnus	twijg	1	0,245
11.2	400	Corylus	indet	1	0,020
11.3	400	Alnus	indet	1	0,045

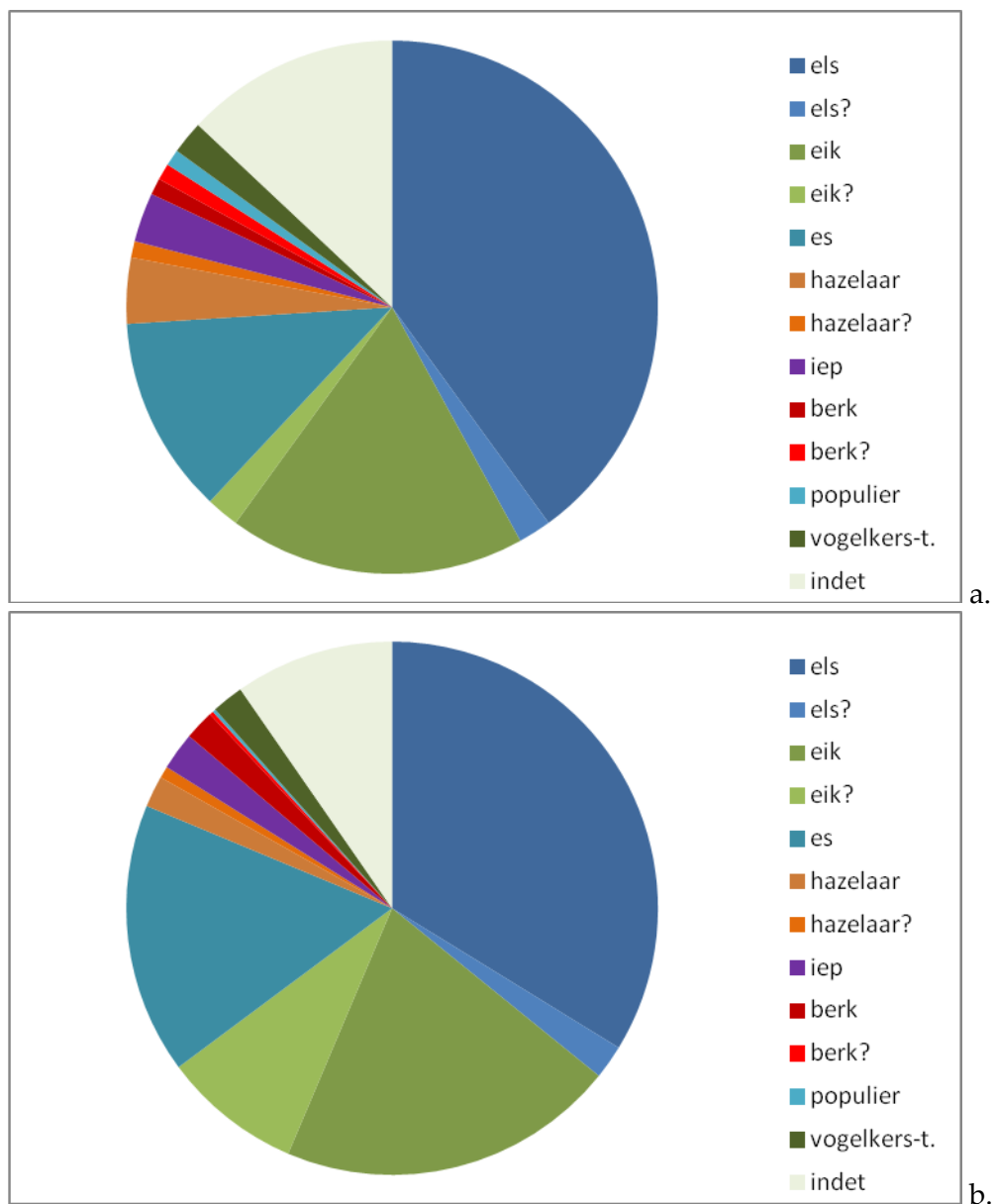
### 3.2 ANTHRACOLOGISCH ONDERZOEK

De resultaten van het houtskoolonderzoek staan in *bijlage 1*. De houtskool is slecht geconserveerd door verglazing en de aanwezigheid van aanslag.<sup>6</sup> Hierdoor zijn details, zoals schimmeldraden, vaak niet goed zichtbaar. De fragmenten zijn relatief klein en afgerond, een aanwijzing voor mechanische verwerking.

<sup>5</sup> Niet-takhout van kortlevende soorten zoals de hier geselecteerde els, wilg en hazelaar kan een klein tiental jaren te oude datering opleveren.

<sup>6</sup> De oranje aanslag die aanwezig is in de houtskool wordt veroorzaakt door de ligging van het materiaal op het grensgebied van oxidatie en reductie.

Els is de meest voorkomende houtsoort (40+2 onzekere determinaties), gevolgd door eik (18+2 onzekere determinaties) en es (12x). Dit geldt zowel voor de aantallen (*figuur 2a*) als de gewichten (*figuur 2b*). Het percentage voor de drie genoemde soorten samen bedraagt circa 75-80% van de determinaties. Ook zijn enkele fragmenten van hazelaar, iep, berk, populier en vogelkers-type aangetroffen.<sup>7</sup> Dertien stukken konden niet gedetermineerd worden. Voor eik zijn stamfragmenten aangetoond, voor els een tak en een knoest. De overige stukken waren te klein om te bepalen van welk boomdeel ze afkomstig waren.



*Figuur 2* Aalter-Weverij, aangetroffen taxa in hardkuil S400, a. aantallen, b. gewicht (totaal 3,056 g).

<sup>7</sup> Onder het vogelkers-type vallen naast vogelkers ook zoete en zure kers.

In enkele stukken eik, els en es zijn schimmeldraden waargenomen.<sup>8</sup> Dit wijst op het gebruik van aangetast hout. Dit kan sprokkelhout zijn, maar ook hout dat al enige tijd in opslag (op een vochtige plek) heeft gelegen voordat het verbrand werd. Mogelijk gaat het hier om het laatste, aangezien er geen aanwijzingen zijn gevonden voor insectenvraat of vervormingen. Opvallend zijn de dertig stukken verglaasde houtskool. Hierbij was het materiaal vloeibaar toen het verkoolde. Dit kan alleen ontstaan bij lage temperaturen en onder zuurstofloze omstandigheden.

#### 4. Discussie en interpretatie

Vaak is het gebruik van brandhout in huishoudelijke contexten opportunistisch: er wordt gebruikt wat toevallig voorhanden is, zonder duidelijke selectie van een bepaalde kwaliteit. Daarom mag worden aangenomen dat het gebruikte brandhout vooral afkomstig is uit de omgeving van de nederzetting, eventueel aangevuld met afgedankte, als afval verbrande (geïmporteerde) houten gebruiksvoorwerpen en/of bouwhout. In haardkuilen worden dan ook vaak diverse soorten brandhout aangetroffen. Van de in Aalter aangetroffen taxa hebben eik, es en berk de hoogste calorische waarde. Dit is echter niet de enige eigenschap die de kwaliteit van brandhout bepaalt. Andere factoren zijn bijvoorbeeld brandduur, rookproductie, licht en het vonken of spatten tijdens de verbranding.<sup>9</sup>

Voor zover bekend zijn op nabijgelegen ijzertijdvindplaatsen geen andere haardkuilen op houtskool onderzocht. Informatie over de houtige vegetatie kan echter ook verkregen worden uit pollenonderzoek. In Bachte-Maria-Leerne is pollenonderzoek verricht aan vullingen van drie waterputten uit de vroege en late ijzertijd.<sup>10</sup> Omdat waterputten kleine diameters hebben, vangen ze vooral pollen op uit de nabije omgeving van de nederzetting. De boompollenpercentages variëren van 36 tot 59%. Uit experimenteel pollenonderzoek in recente vegetaties is gebleken dat boompollenpercentages van meer dan 55% kenmerkend zijn voor landschappen waarin veel bomen staan.<sup>11</sup> Het percentage van 36% in de waterput uit de late ijzertijd duidt op een open bos of een bosrandsituatie.

Het meeste boompollen in de waterput van Bachte-Maria-Leerne is afkomstig van hazelaar, eik en els. Daarnaast zijn esdoorn, berk, beuk, es-type, lijsterbesgroep, linde en iep aangetroffen. Van de genoemde soorten ontbreken esdoorn, beuk, lijsterbes en linde in de houtskool. Mogelijk zijn deze soorten bewust niet als brandhout verzameld, al is dat voor beuk, een soort die een zeer goede kwaliteit brandhout levert, niet voor de hand liggend. Het kan zijn dat beuk meer in de omgeving van de waterputten van Bachte-Maria-Leerne voorkwam dan in de omgeving van Aalter-Weverij. Populier en vogelkers-type ontbreken in

<sup>8</sup> Het aandeel beschimmeld hout zal hoger zijn geweest dan hier kon worden aangetoond door de slechte conservering van het materiaal.

<sup>9</sup> Théry-Parisot 2001.

<sup>10</sup> Van Haaster 2017.

<sup>11</sup> Groenman-Van Waateringe 1986, 197; Schepers & Van Haaster 2014.

het pollen. Dit wil echter niet zeggen dat ze niet in de omgeving van Aalter hebben gegroeid, het is namelijk zeer onwaarschijnlijk dat brandhout in de ijzertijd van grotere afstand werd aangevoerd. Eventueel zou het kunnen gaan om verbrande voorwerpen.

## 5. Conclusies

In de haardkuil zijn kleine, afgeronde fragmenten slecht geconserveerd houtskool aangetroffen. Dit wijst op mechanische verwerking, de stukken zijn kennelijk 'verrommeld' voordat ze werden afgedekt. Driekwart van de houtskool bestaat uit els, eik en es. Daarnaast zijn enkele fragmenten van hazelaar, iep, berk, populier en vogelkers-type aangetroffen.

De in het archeologierapport genoemde vragen kunnen als volgt worden beantwoord:

*- Kan op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?*

De onderzochte houtskool betreft lokaal verzameld brandhout en geeft geen informatie over de status van de bevolking.

*- Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken op de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop, de economie ten tijde van de occupatie, en eventuele evoluties hierin?*

Aangenomen mag worden dat het gebruikte brandhout afkomstig was uit de omgeving van de nederzetting (hetgeen ook blijkt uit een vergelijking met pollen uit het nabijgelegen Bachte-Maria-Lerne), eventueel aangevuld met afgedankte, als afval verbrande (geïmporteerde) houten gebruiksvoorwerpen en/of bouwhout. Op natte gronden groeiden elzen en mogelijk berken.<sup>12</sup> Es kan zowel nat als wat droger staan. De overige taxa groeiden op drogere gronden, waarbij met name de lichtminnende hazelaar aangeeft dat er ook open plekken in de vegetatie aanwezig waren. Mogelijk zijn deze door toedoen van de mens ontstaan.

Er kunnen op basis van het houtskoolonderzoek geen uitspraken worden gedaan over de economie ten tijde van occupatie. Evoluties zijn niet vast te stellen op basis van één staal.

*- Hoe verhoudt de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Aalter? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?*

Er zijn geen ijzertijdvindplaatsen in de omgeving van Aalter bekend waar onderzoek is gedaan naar brandhoutgebruik. Wel lijkt het bestaan van een gemengd open bos of bosrandsituatie, die gereconstrueerd is bij het

<sup>12</sup> Er zijn twee inheemse berkensoorten, hiervan groeit zachte berk in vochtige milieus, ruwe berk in droge. De soorten zijn houtanatomisch niet te onderscheiden.



pollenonderzoek aan drie ijzertijd-waterputten uit Bachte-Maria-Leerne, ook voor Aalter te gelden.

## 6. Literatuur

Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.

Haaster, H. van, 2017: *Archeobotanisch onderzoek op een vindplaats uit de ijzertijd en Gallo-Romeinse tijd te Bachte-Maria-Leerne (Oost-Vlaanderen)*, Zaandam (BIAXiaal 957).

Nuffel, J. van & A. De Logi, 2019: *Aalter-Weverij, DL&H-Archeologierapport*, Adegem (DL&H Archeologienota 7873).

Schepers, M., & H. van Haaster 2014: Dung Matters: An Experimental Study into the Effectiveness of Using Dung from Hay Fed Livestock to Reconstruct Local Vegetation, *Environmental Archaeology* 20 (1), 66-81.

Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.

Théry-Parisot, I., 2001: L'économie des combustibles au Paléolithique, *Bulletin de la Société préhistorique française* 100, 184-185.

## Uitleg van de codering gebruikt in de houtskoolbijlage

N-C	N <sup>o</sup> determinatie waarbij de betreffende soort voor het eerst is aangetroffen.
soort	houtsoort: Alnus = els, Betula = berk, Corylus (avellana) = hazelaar, Fraxinus (excelsior) = gewone es, Populus = populier, Prunus padus-type = vogelkers-type, Quercus = eik, Ulmus = iep, indet = niet nader te determineren.
det.	zekerheid van de determinatie: cf: determinatie niet zeker
deel	deel van de boom: <ul style="list-style-type: none"><li>-stam evenwijdige, rechte groeiringen, geen merg, veel jaarringen (= waarschijnlijk hout van stam of grote tak), thyllen bij eik en es</li><li>-tak concentrisch verlopende groeiringen inclusief schors/bast, weinig ringen, kleine diameter en voor sommige taxa specifiek jaarringpatroon</li><li>-twijg én tot twee concentrisch verlopende groeiringen inclusief schors, met (groot) merg, diameter tot 1 cm</li><li>-knoest vervormd en grillig groeiringspatroon, extreem vervormd met name op de tangentele doorsnede</li><li>-wortel vervormd groeiringspatroon, morfologische kenmerken niet altijd soortspecifiek, zeer dunne laag schors/bastachtig weefsel met aan het oppervlak 'oogjes' van haarwortels, merg ontbreekt</li><li>-schors houtstructuur bestaat grotendeels uit vrij uniforme, ronde cellen, meestal niet soortspecifiek</li><li>-indet niet te determineren, omdat stukjes houtskool te klein zijn of omdat de houtstructuur te erg is vervormd of aangetast</li></ul>

N	aantal stuks per houtsoort en boomdeel
gew.	gewicht (in gram) per houtsoort en boomdeel
totaal	totaal aantal en totaal gewicht van gedetermineerd houtskool
rest	geschat aantal te determineren stukjes houtskool dat over is na determinatie

### Omstandigheden vóór het verkolen:

fun	schimmel
vra	vraat
wor	doorworteling
ver	vervormde houtstructuur; vergaan hout?
sch	scheuren

*De eerste vier genoemde parameters kunnen duiden op sprokkelhout (hoewel een levende boom ook schimmel, vraat en aangetaste houtstructuur kan hebben). Een grote hoeveelheid scheuren in houtskool kan duiden op veel vocht en daarmee op vers (levend) hout ten tijde van het verkolen. In combinatie met de eerste vier uit het rijtje kan dit duiden op nat sprokkelhout. Scheuren in eik zijn onbetrouwbaar, omdat scheuren gemakkelijk langs de brede houtstralen optreden.*

### Omstandigheden bij het verkolen:

bru	bruingeleerd houtskool aanwezig, waarschijnlijk lage verkolings temperatuur
gla	verglaasd materiaal aanwezig: dit is materiaal dat vloeibaar was toen het verkoold. 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. Dan is er naast het vervloeiende deel ook een houtstructuur aanwezig. Verkoold vloeibaar materiaal uit hout afkomstig kan alleen ontstaan bij lage temperaturen en onder zuurstofloze omstandigheden.
ges	gesinterd houtskool aanwezig: dit is 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 broos. Gesinterd houtskool kan een aanwijzing zijn voor 1) hout dat bij hoge temperatuur is verkoold, 2) houtskool die als brandstof is gebruikt. Verglaasd materiaal dat in de buurt van een vuurhaard met hoge verbrandingstemperaturen komt kan ook gesinterd raken.
amo	amorf verkoold materiaal aanwezig: dit is verkoold materiaal, zonder structuur, bestaande uit uniforme holtes van vergelijkbare grootte. Amorf verkoold materiaal hoeft niet uit hout ontstaan te zijn. Hieronder kunnen voedselresten, mest, turf en veen vallen.

### Conserveringsomstandigheden na het verkolen

afg afgeronde stukjes houtskool aanwezig

Als houtskoolstukjes lang aan het oppervlak of in 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/reductieniveau in de grond heeft gelegen kan (oranje) ijzeraanslag in de houtstructuur voorkomen. Schimmeldraden zijn dan vaak niet meer goed zichtbaar.

### Grootte

cat.1 fragmenten > 1 cm<sup>3</sup>

cat.2 fragmenten tussen 0,5 en 1 cm<sup>3</sup>

cat.3 fragmenten , 0,5 cm<sup>3</sup>

Bijlage 1 Aalten-Weverij, resultaten van het houtskoolonderzoek aan de haardkuil (spoor 400, vondstnummer 11).

NC	soort	det	deel	N fragm.	gewicht	fun	vra	wor	ver	sch	bru	gla	ges	amo	uit	cat1	cat2	cat3	opmerkingen
1	Alnus	cf	tak	1	0,025	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	scheur, diam 1 cm, Njr?
2	Quercus		indet	10	0,221	1	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	2	8	scheur
	Alnus		indet	39	0,960	3	.	.	.	.	.	8	.	.	.	1	4	35	.
	Quercus		stam	8	0,407	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	6	.
9	Corylus		indet	4	0,058	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	soms gebogen jrr
	Quercus	cf	indet	2	0,258	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.
15	Fraxinus		indet	3	0,049	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	1	1x smalle jaarringen (jrr)
			indet	13	0,295	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	2	11	.
18	Betula	cf	indet	1	0,007	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	Fraxinus		stam	9	0,454	3	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	8	3x smalle jrr, 2x wijde jrr
	Betula		indet	1	0,055	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	scheur
40	Prunus padus t.	cf	indet	1	0,045	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
	Prunus padus t.		indet	1	0,014	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Alnus	cf	indet	1	0,038	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
60	Ulmus		indet	3	0,070	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
	Corylus	cf	indet	1	0,022	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
82	Populus		indet	1	0,006	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Alnus		knoest	1	0,072	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
			<b>totaal</b>	<b>100</b>	<b>3,056</b>														
			<b>rest</b>	<b>ca100</b>															

ALG: houtskool afgerond, klein, slecht geconserveerd (aanslag, glazig), dus evt schimmels niet altijd zichtbaar, verbrand bot