

Een nijverheidszone uit de vroege ijzertijd.

Eindverslag van een opgraving in Oud-Turnhout
aan 'De Hoogt'.



COLOFON**Titel**

Een nijverheidszone uit de vroege ijzertijd. Eindverslag van een opgraving in Oud-Turnhout aan 'De Hoogt'.

Auteurs

Jan De Beenhouwer en Marleen Arckens

Met bijdrage in bijlage van

Lammertsma E. & Verbruggen F.

Elsen J.

Tekeningen van het aardewerk

Niels Geelen

Plaats en datum

Wijnegem 3 augustus 2019

Fodio Rapport 8

Wettelijk Depot D/2019/13.179/10

Projectcode

2019F235

Uitvoerder

Fodio

Turnhoutsebaan 277

B-2110 Wijnegem

fodio@fodio.be

erkend archeoloog: Fodio OE/ERK/archeoloog/2015/0067

Kaft

Zicht op structuur I © Fodio 2017

Inhoud

1 Beschrijving van de uitgevoerde werken.....	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Archeologische voorkennis	9
1.2.1 Het bureauonderzoek.....	9
1.2.2 Resultaten van het proefsleuvenonderzoek	9
1.3 Onderzoeksopdracht	12
1.3.1 Vraagstelling.....	12
1.3.2 Randvoorwaarden	13
1.3.3 Geplande ingrepen	13
1.4 Werkwijze en opgravingsstrategie	14
1.4.1 Opgravingsstrategie, - methoden en -technieken.....	14
1.4.2 Organisatie van de opgraving.....	14
1.4.3 Gebruikte materiaal met de technische specificaties	16
1.4.4 Afwijkende methodiek en bijstellen van de strategie.....	16
1.4.5 Motivatie van de keuze ten aanzien van de selectie van vondsten	16
1.4.6 Motivatie van de keuze ten aanzien van staalname	16
1.4.7 Inbreng van specialisten	16
1.4.8 Algemene wetenschappelijke advisering.....	17
2. Assessmentrapport.....	18
2.1 Beschrijving en motivering van de bij het assessment gehanteerde methoden, technieken en criteria	18
2.2 Beschrijving van de observaties en registraties uit het assessment	19
2.2.1 Assessment van de vondsten	19
2.2.2 Assessment van de sporen.....	25
2.2.3 Assessment van stalen	26
2.2.4 Conservatie assessment	27
2.2.5 Assessment van de archeologische site	27
2.3 Het potentieel voor wetenschappelijk onderzoek en de aard daarvan, met waardering	28
2.4 Beschrijving van het uit te voeren onderzoek	30
3. Interpretatie van de archeologische site.....	32
3.1 Het kader van de archeologische site	32
3.1.1 De landschappelijke ligging	32
3.1.2 Historisch kader van de archeologische site en haar omgeving.....	35
3.1.3 Archeologisch kader van de site en haar omgeving.....	36
3.2 De bodem op basis van de referentieprofielen	37
3.2.1 Opbouw en bewaring van de bodem	37
3.2.2 Effecten van de bodem op de bewaring van het archeologisch erfgoed	41
3.2.3 Referentie aan gelijkaardige bodems op gekende archeologische sites.....	41
3.3 Beschrijving van de site aan de hand van het sporenbestand.....	42

3.3.1 Analyse van de opbouw van de site.....	42
3.3.2 Analyse van de archeologische structuren, spoorcategorieën en individuele sporen.....	45
3.4 Beschrijving van culturele en natuurwetenschappelijke vondsten.....	61
3.4.1 Aardewerk.....	61
3.4.2 Steen.....	84
3.5 Datering en interpretatie van de archeologische site.....	86
3.6 Synthese.....	91
3.7 Antwoord op de onderzoeksvragen.....	94
3.8 Samenvatting.....	98
Bibliografie.....	99
Figurenlijst.....	101
Archeologische periodes in Vlaanderen.....	103
4. Bijlagen.....	104

I Beschrijving van de uitgevoerde werken

I.1 Administratieve gegevens

Projectcode		2017G1983
Wettelijk Depot		D/2019/13.179/8
Actoren		Fodio OE/ERK/archeoloog/2015/0067 De Beenhouwer Jan OE/ERK/Archeoloog/2015/00068 (veldwerkleider) Marleen Arckens OE/ERK/Archeoloog/2016/00142 (archeoloog assistent)
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Oud-Turnhout
	Deelgemeente	Oud-Turnhout
	Site	De Hoogt
Kadastrale gegevens		Oud-Turnhout Afd. 2 Sectie F, 551
Oppervlakte onderzoeksgebied		1400 m2
Bounding box	punt 1 (NO)	x 192369,61 y 224270,38
	punt 2 (ZW)	x 192400,55 y 224223,61
Kadastraal percelenplan		Fig. 1
Topografische kaart		Fig. 2
Begindatum onderzoek		27 juli 2017
Einddatum onderzoek		4 augustus 2017
ID archeologienota		ID 3353 De Beenhouwer J., Arckens M., Bervoets G., Dondeyne S. & Geelen N. 2017. Archeologienota Oud-Turnhout De Hoogt URI : https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/3353
Algemene wetenschappelijke begeleiding		Stephan Delaruelle, Onroerend Erfgoed Noorderkempen

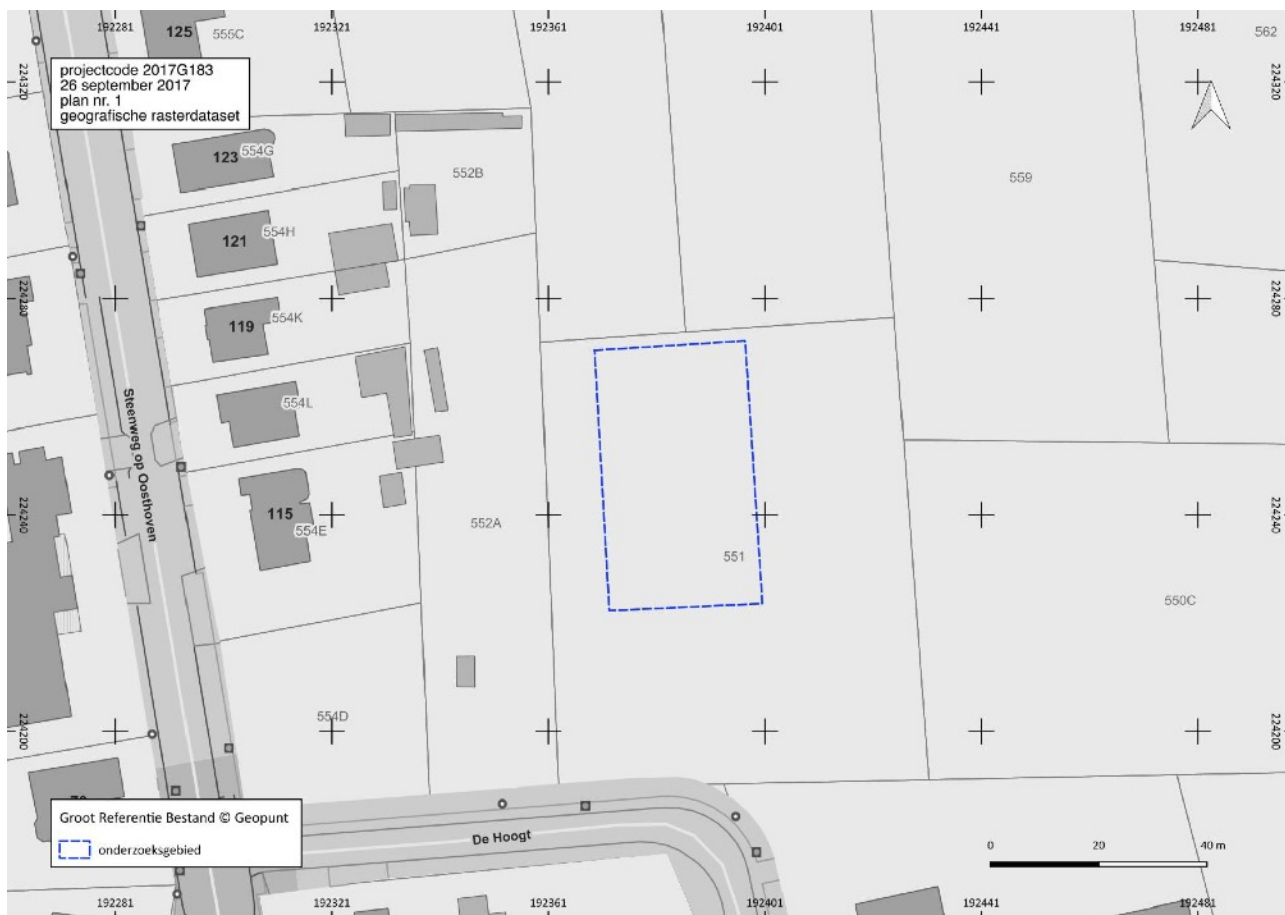


Fig. 1 Situering onderzoeksgebied in overlay op het GRB © Geopunt

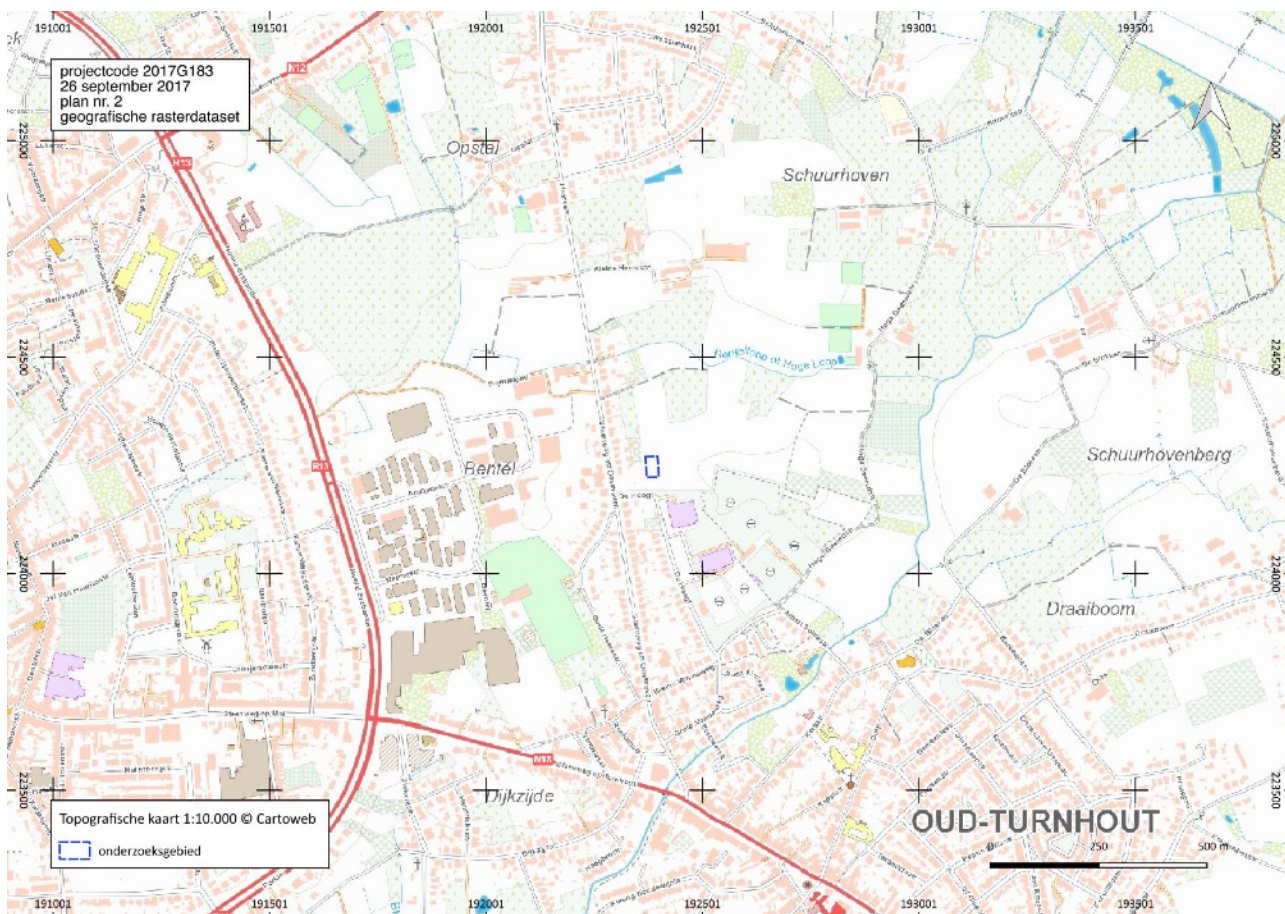


Fig. 2 Situering onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:10.000 © Cartoweb

Fodio

I.2 Archeologische voorkennis

I.2.1 Het bureauonderzoek¹

Het projectgebied is gelegen op ca. 800 m ten noordwesten van het centrum van Oud-Turnhout en op ca. 2 km ten oosten van het centrum van Turnhout. Oud-Turnhout en Turnhout zijn gelegen in de Antwerpse Kempen, ook Noorderkempen genoemd. Oud-Turnhout is een verstedelijkt woondorp, gelegen in het oostelijk randgebied van Turnhout.

Volgens de informatie beschikbaar via cartografische bronnen is het projectgebied sinds het einde van de 18de eeuw in gebruik als landbouwgrond en werd het niet bebouwd. Er ontwikkelde zich een plaggenbodem die een goede bescherming bood voor archeologisch erfgoed ouder dan het dikke middeleeuws akkercomplex. De eventuele bewaring van oudere sites en grondsporen is wel afhankelijk van de mate waarin de begraven bodem is opgenomen in de oudste akkerlagen.² Op basis van de topografische ligging, de bodemgesteldheid, het gebruik van het onderzoeksgebied sinds het einde van de 18de eeuw en de gekende archeologische waarden in de omgeving werd het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied hoog ingeschat voor sporen van bewoning voorafgaand aan de late middeleeuwen.

Het bureauonderzoek leverde onvoldoende informatie op om een gemotiveerde uitspraak te kunnen doen over de aanwezigheid, aard en bewaringstoestand van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. Gezien de aard en de omvang van de geplande werken werd daarom een verder archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk geacht.

I.2.2 Resultaten van het proefsleuvenonderzoek³

Het door middel van proefsleuven te onderzoeken gebied bestond uit twee zones: een deel ten zuiden van de sporthal van Oud-Turnhout en een deel ten noordwesten ervan. Het gebied ligt op een zandrug van pleistocene dekzanden aan de rand van de kleine alluviale vallei van de Aa. Het bevindt zich ten noorden en ten westen van de Aa. De archeologische sporen tekenen zich af in de laat-pleistocene eolische dekzanden uit het weichseliaan. Daarboven ontwikkelden zich verschillende plaggenlagen, die verschillende fases van bewerking weerspiegelen. Tussen de plaggenlagen en de natuurlijke horizonten, bevindt zich een homogene laag die lijkt op de natuurlijke bodem, maar waarin zich handgevormde scherven bevinden. Zij werd als een BA horizont omschreven in het zuidelijk deel van het projectgebied, en als Ap horizont in het noordelijke deel.

In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied, op de percelen 536A en 534A, werd één relevant spoor aangetroffen uit de protohistorie. Het gaat om een ovale kuil KU2 met een goede bewaringsdiepte van 32 cm. De onderste laag van de kuil bevatte spikkels verbrand leem. Diffuse oranje vlekken werden opgemerkt in de vulling, maar geen verbrande kuilwanden. De kuil bevatte scherven van een pot met minerale verschraling. Deze verschralingstechniek kent een sterke dominantie aan het eind van de midden-bronstijd en komt ook nog in mindere mate voor in de vroege en het begin van de midden-ijzertijd. Naast het aardewerk viel de aanwezigheid op van brokken kwartsiet die niet eigen zijn aan de streek. Zij werden mogelijk bewust getransporteerd of verhandeld. Het aardewerk uit de BA horizont s54 omvat handgevormde scherven die slechts algemeen gedateerd kunnen worden van de late bronstijd tot de Romeinse tijd.

In een recentere periode werd de bovengrond door diepploegen onvolledig vermengd in de diepte. In de meest oostelijke bodemprofielen is de oudste fase van het plaggendeek nog bewaard. Daaronder bevindt zich een oudere bewerkingslaag uit de protohistorie, die als BA horizont kan worden omschreven omdat zij sterk lijkt op een B horizont, maar toch kenmerken vertoont van de A horizont, onder andere de aanwezigheid van keramiek. In het zuidwestelijk bodemprofiel was de bodem in het verleden al afgetopt. Hier is een AC profiel aanwezig, waarin alleen een jongere fase van het akkerdeek bewaard bleef (s52). Deze akkerlaag ging abrupt over in de natuurlijke C horizont. De oudste akkerlaag s53 en de protohistorische bewerkingslaag s54 ontbreken in dit profiel en zijn vermoedelijk volledig opgenomen in het akkerdeek.

¹ De Beenhouwer et al. 2017.

² <https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/metaaltijden/archeodistricten/kempen>.

³ De Beenhouwer et al. 2017.

Het noordelijk deel van het onderzoeksgebied, perceel 511, was in het verleden gekenmerkt door een variërend microreliëf. Het oorspronkelijk landschap daalde af van een drogere zandrug in het noorden naar een lager gelegen ven aan de zuidrand. De veenachtige laag LA8 is sterk gemineraliseerd. Hoger op de zandrug bevonden zich een protohistorische structuur ST1 en een cluster van vermoedelijk gelijktijdige sporen. Een deel van het ven werd gedempt, mogelijk nog in de protohistorie of kort daarna, met een laag LA27 waarin brokken handgevormd aardewerk werden teruggevonden. Het oppervlak van het gedempte ven lijkt vertrapeld, maar een zicht op het vlak aan de bovenzijde van het oude loopvlak maakt duidelijk dat het eerder om bioturbatie door kleine zoogdieren gaat, dan om trampling door vee. Vermoedelijk in de middeleeuwen, werd het volledige ven gedempt en geïntegreerd in het akkerland.

Structuur ST1 is een rechthoekig gebouw met 5 palen in elke lange wand. Het is oost-west georiënteerd. De dragende constructie heeft een lengte van ca. 6 m en een breedte van 3 m. In de binnenruimte werden twee kuilen gegraven, min of meer in de lengteas van het gebouw. De kuilen hebben vergelijkbare afmetingen van meer dan 2 m lengte en een breedte van ca. 1,4 m. De paalkuilen waren slecht afgelijnd en de geel gevlekte vulling verschilde vaak nauwelijks van de omringende natuurlijke bodem. Omwille van de slechte bewaringstoestand, werd het gebouw onmiddellijk opgegraven. Ten zuiden van structuur ST1 werd een nieuwe sporencluster aangetroffen en een stuk van een gracht aan de rand van het ven. Vermoedelijk maken deze sporen deel uit van dezelfde nederzetting.

Het aardewerk uit de grote kuilen binnen structuur 1 bestaat vooral uit eerder dikwandige, vaak besmeten scherven, maar ook een klein aandeel gladwandige scherfjes komt voor. De magering bestaat voornamelijk uit potgruis. Eén randscherf bevatte vingertopindrukken boven op de rand (v38). Deze techniek komt voor vanaf de midden-bronstijd, maar is dominant rond het begin van de ijzertijd. Ook in de Romeinse tijd komt hij nog voor. De kans is daarom groot dat de structuur dateert uit het begin van de vroege ijzertijd.

Na de protohistorie zijn er geen zichtbare sporen van bewoning meer op het terrein. Toch werd het land nog duidelijk bewerkt in verschillende perioden. Daarvan getuigen de bewerkte laag LA27, mogelijk nog uit de ijzertijd of uit de Romeinse periode, maar vooral de middeleeuwse akkerlagen erboven. Eén langwerpig spoor is een zichtbaar restant van de vroegste fase van het opnieuw in cultuur brengen van de gronden in de late middeleeuwen. Het is een langwerpig spitspoor met een breedte van 86 cm en een diepte van maximaal 10 cm (coupe 6AB). De vulling s6 is donker bruin met gele vlekken. De strook met spitsporen is waargenomen in werkput WP5 (s6) en in werkput WP7 (s24). In de vulling s24 werd een scherf gedraaid grijs aardewerk gevonden (v13). De strook met spitsporen geeft de oriëntatie aan van het omspitten van de grond in een vroege fase van grondbewerking in de late middeleeuwen. Vermoedelijk verradt het spoor ook de oriëntatie van het perceel in die tijd.

In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied, op perceel 511, is er een duidelijk onderzoekspotentieel voor de sporen uit de protohistorische periode. Het belang ligt in de eerste plaats in de aanwezigheid van een gebouw ST1 op het hoger gelegen deel van het terrein. De paalkuilen van het gebouw waren slecht bewaard en daarom werd het onmiddellijk opgegraven. Omwille van de vastgestelde relatie met het ven werden ook stalen genomen die bij verder onderzoek een datering van het ven en een landschappelijke reconstructie mogelijk maken. Omdat vastgesteld werd dat het ven mogelijk nog in de protohistorie door de mens gedeeltelijk opgevuld werd, met een bewerkingslaag die in eerste instantie fel geleeke op de moederbodem, werd deze laag in een tweede fase verwijderd, om uit te sluiten dat zich eronder geen sporen meer zouden bevinden. Ten zuiden van structuur ST1 werd daarbij echter een nieuwe sporencluster aangetroffen en een stuk van een gracht aan de rand van het ven.

Voor de protohistorische sporen en meer bepaald de centrale kuilen en vondsten in structuur ST1 bieden een kans op kenniswinst. Gedacht wordt aan de centrale kuilen die bijna de volledige vloeroppervlakte innemen en die gezien de gelijkaardige vondsten, gelijktijdig moeten hebben opengelegd. Zij maken dus integraal deel uit van de constructie en aan haar gebruiksfase. De studie van het aardewerk en de vondsten maakt duidelijk dat er verhitting plaatsvond van de stenen en mogelijk ook van een deel van het aardewerk, waarbij één van de potten versplinterde. Vermoedelijk vonden hier ambachtelijke of huishoudelijke activiteiten plaats. De determinatie van een kleine hoeveelheid verbrand bot biedt de mogelijkheid om te onderzoeken of het om dierlijk afval gaat. Goed bewaarde houtskoolbrokken maken een datering mogelijk en een determinatie van de houtsoort voor de brandstof. De gebruikte steenbrokken zijn niet eigen aan de streek. Een determinatie van de gesteenten, biedt een kans om eventuele handelscontacten te ontsluiten. Het is ook niet uit te sluiten dat er een verband is met kuil KU2 uit het zuidelijk deel van de projectzone, waar eveneens 'kookstenen' werden

aangetroffen. De magering van het aardwerk van structuur ST1 is echter fundamenteel verschillend. De vershraling bestaat niet uit grof steengruis, maar vooral uit potgruis. Voor de periode na de protohistorie is de kans op kenniswinst laag. Er zijn geen sporen uit de Romeinse tijd en afgezien van de akkerlagen en sporen van grondbewerking heeft het terrein geen potentieel voor de middeleeuwen

Er werd een opgraving geadviseerd rond de protohistorische sporencluster en structuur ST1. Vermits het ven zelf reeds voldoende in kaart werd gebracht bij het vooronderzoek en de nodige monsters werden genomen met het oog op het beantwoorden van de onderzoeksvragen, wordt deze zone niet in de selectie voor de opgraving ingesloten.

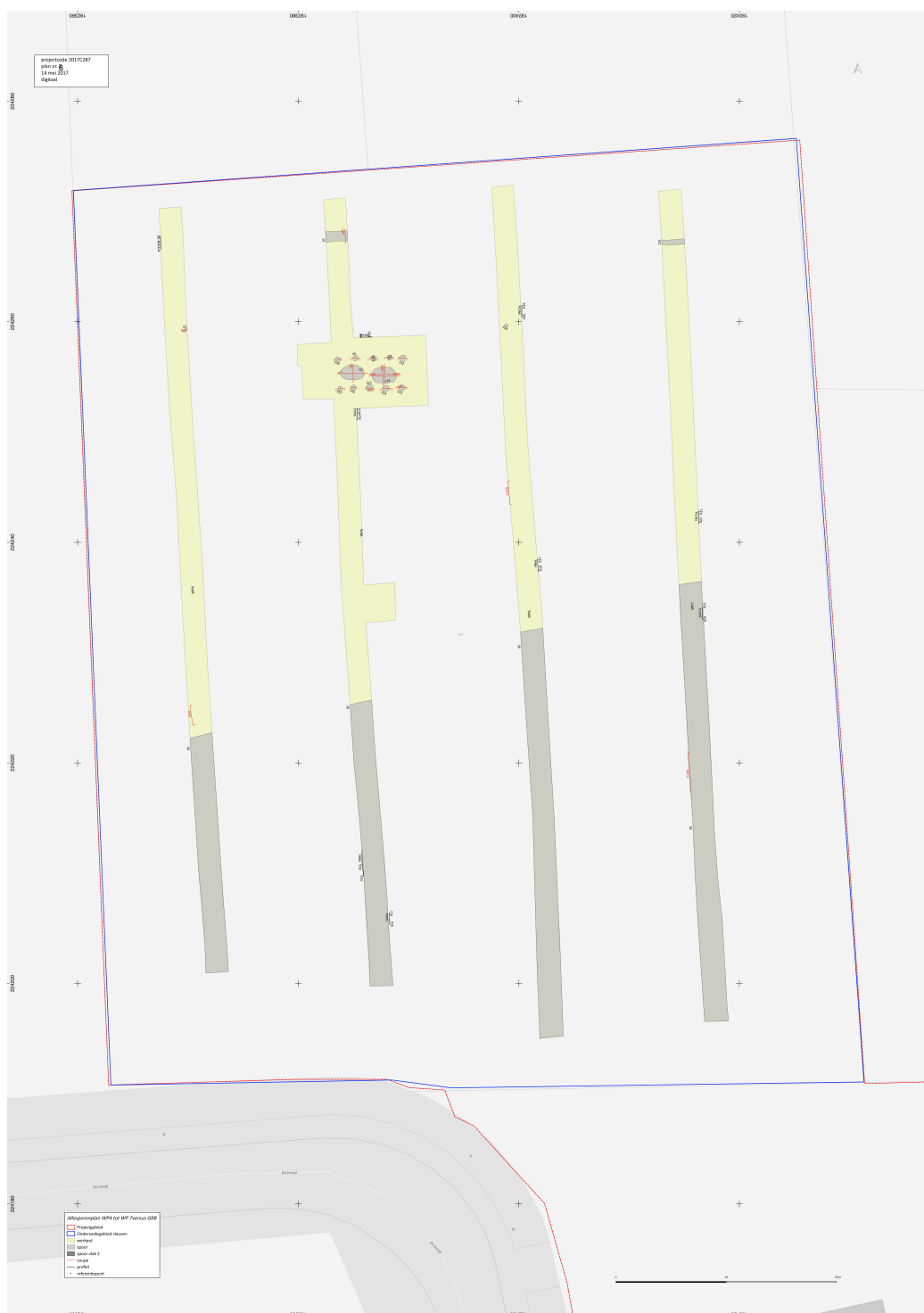


Fig. 4 De resultaten van het proefsleuvenonderzoek: allesporenkaart. © Geopunt & Fodio 14 mei 2017

I.3 Onderzoeksopdracht

I.3.1 Vraagstelling

De archeologische opgraving heeft tot doel de informatie uit het bodemarchief in de vorm van een archeologisch ensemble *ex situ* te bewaren door aanwezige archeologische sites, structuren, sporen en vondsten vrij te leggen, te onderzoeken en de verworven kennis daarna te ontsluiten.

De na het proefsleuvenonderzoek vooropgestelde onderzoeksvragen werden zo geformuleerd dat een antwoord inzicht biedt in verschillende componenten van het sociocultureel systeem: de materiële cultuur en economie, en het samenleven. Voor het ecosysteem zijn dit het klimaat, landschap en bodem, flora en fauna. Ook is er aandacht voor de mogelijke interacties tussen deze systemen en een eventuele tijdscomponent.⁴ Tenslotte zijn er een aantal onderzoeksvragen geformuleerd specifiek gericht op een beter begrip van de relatie tussen de structuur opgegraven tijdens het proefsleuvenonderzoek en haar onmiddellijke omgeving en de datering van de structuur.

sociocultureel

- Zijn er aanwijzingen voor de ruimere context van de site op het vlak van de gekozen inplanting of ten opzichte van andere nederzettingselementen?
- Zijn er argumenten aan te voeren voor een betere interpretatie van de structuren als woon- of bedrijfsgebouw?
- Zijn er sporen van ambachtelijke activiteit?
- Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaans economie van de nederzetting?
- Zijn er herkenbare culturele invloeden en is er uitwisseling van producten met andere gebieden?
- Zijn er elementen uit het archeologisch ensemble die bijdragen tot de kennis van de sociale relaties binnen de nederzetting?
- Zijn er sporen met mogelijk rituele betekenis en wat zijn daarvoor de aanwijzingen?
- Zijn er sporen van landgebruik (perceelsindeling, wegen, akkers, grondstofwinning,...)?
- Zijn er elementen die wijzen op continuïteit of fasering van de nederzetting?
- Uit welke perioden naast de protohistorie, werden nog sporen gevonden en hoe kunnen die worden geïnterpreteerd?

ecosysteem

- Op welke manier zijn de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)?
- Zijn er landschappelijke elementen die een invloed hebben gehad op de inplanting van de verschillende nederzettingselementen?
- Hoe beïnvloedden het landschap en de bodem de economie van de nederzetting?

bijkomende onderzoeksvragen na proefsleuvenonderzoek

- Zijn er parallellen te vinden voor dit type gebouw, gecombineerd met grote kuilen in de binnenruimte?
- Zijn er afvalkuilen, waterkuilen, of andere spoorcomplexen die met het gebouw kunnen worden geassocieerd?

⁴ Erynck et al. 2016.

- Wat zegt het aardewerk over de datering van de structuur en is dat in overeenstemming met dateringen, bekomen uit natuurwetenschappelijk onderzoek of andere elementen uit het vondstensemble?
- Wat zegt het vondstensemble over het gebruik van het gebouw?

bijkomende onderzoeksvragen na archeologierapport

- Wat was de aard van de natuurlijke begroeiing in pre- en protohistorie?
- Welke gewassen werden geteeld in de vroegste fasen van in cultuurname?
- Kunnen hierin nieuw geïntroduceerde soorten worden herkend?

I.3.2 Randvoorwaarden

De actoren moeten beschikken over de competenties omschreven in de Code van Goede Praktijk v. 4.0. De veldwerkleider beschikt bijkomend over 120 dagen ervaring in het opgraven van sites zonder complexe stratigrafie met het bodemtype plaggen en bewoning uit de metaaltijden. De assistent-archeoloog beschikt bijkomend over 60 dagen ervaring in het opgraven van sites zonder complexe stratigrafie met het bodemtype plaggen en bewoning daterend uit de metaaltijden.

I.3.3 Geplande ingrepen

De gemeente Oud-Turnhout plant een nieuwe parking ter hoogte van perceel 551. De parking wordt aanvankelijk in een voorlopige vorm gerealiseerd, voorafgaand aan de start van de bouwwerken voor de nieuwe sporthal om te vermijden dat bezoekers van het sportcomplex geen parkeergelegenheid meer hebben. De teelaarde zal worden verwijderd. Er was nog geen plan voorhanden voor de nieuw aan te leggen parking op het moment van de opgraving.

I.4 Werkwijze en opgravingsstrategie

I.4.1 Opgravingsstrategie, - methoden en -technieken

Het onderzoek voldoet aan de generieke bepalingen voor opgravingen opgenomen in de code van Goede Praktijk en bijkomend aan de bepalingen voor het opgraven van een site zonder complexe verticale stratigrafie.

De vondsten die tijdens de aanleg van het vlak werden aangetroffen, werden verzameld en geregistreerd, waarbij de x-, y- en z-coördinaten werden ingemeten. Het aangelegde vlak werd gescreend met de metaaldetector. Dit leverde geen vondsten op.

Voor de conservatie van de vondsten gelden de generieke bepalingen opgenomen in de code van Goede Praktijk. Er zijn geen vondsten aangetroffen die aan degradatie onderhevig zijn.

De coupenaam bestaat uit een numeriek deel dat het nummer van een spoor bevat dat door de coupe wordt gesneden en dat op het vlakplan is terug te vinden. Het nummer wordt gevolgd door een lettercombinatie die tegelijk symbool staat voor het begin en eindpunt van de coupe.

De profielnaam bestaat uit de afkorting P met daarachter een uniek nummer. Voor elk profiel werden op het begin en eindpunt referentienagels geplaatst en ingemeten. De referentiepunten hebben een uniek nummer, voorafgegaan door de letter R (referentiepunt).

De beschrijving van de sporen gebeurt volgens zinvolle interfaces zoals die op het terrein werden vastgesteld. De opeenvolgende opvullingslagen van een kuil worden zo in hun samengang beschreven als spoorcomplex. Het spoorcomplex is de interface van een betekenisvol geheel dat bestaat uit meerdere aangrenzende sporen, waaronder de interface en één of meerdere lagen. De keuze van de interface en de interpretatie van de samenhangende lagen binnen die interface vindt in eerste instantie plaats op het terrein. De unieke naam van het spoorcomplex wordt samengesteld door een letter- en cijfercombinatie. Het eerste deel bestaat uit de afkorting van de interpretatie die gegeven wordt aan het geheel van de aangrenzende sporen (bv. KU kuil, GR gracht of greppel, LA laag, VE verstoring, NA natuurlijk spoor). Het tweede deel van de naam bevat het nummer van één van de sporen die behoren tot het betreffende spoorcomplex en die op het vlakplan terug te vinden zijn.

I.4.2 Organisatie van de opgraving

De opgraving vond plaats tussen 27 juli en 3 augustus 2017. In twee opeenvolgende dagen werd 1 werkput aangelegd met een oppervlakte van 1356 m².

Bij afwezigheid van relevante sporen in het akkerdek, werd het opgravingsvlak aangelegd onder het middeleeuws plaggendeck waar de protohistorische bewerkingshorizont ontbreekt, ofwel onder de protohistorische bewerkingslaag. In beide gevallen gaat het om de top van de C horizont.

Aan alle zijden van de werkput uitgezonderd de zuidelijke werden profielen geregistreerd. Het gaat in totaal om 5 profielen. Daarvan werd door de assistent-aardkundige één relevant profiel geselecteerd en beschreven volgens de bepalingen opgenomen in de CGP. De ligging van de profielen is zo gekozen dat een zo representatief mogelijk beeld werd bekomen van de bodemkundige en de stratigrafische opbouw van het onderzoeksgebied.

Actoren van de opgraving: Jan de Beenhouwer (veldwerkleider en assistent-aardkundige), Marleen Arckens (assistent-archeoloog), Gerben Bervoets (assistent-archeoloog) en Niels Geelen.

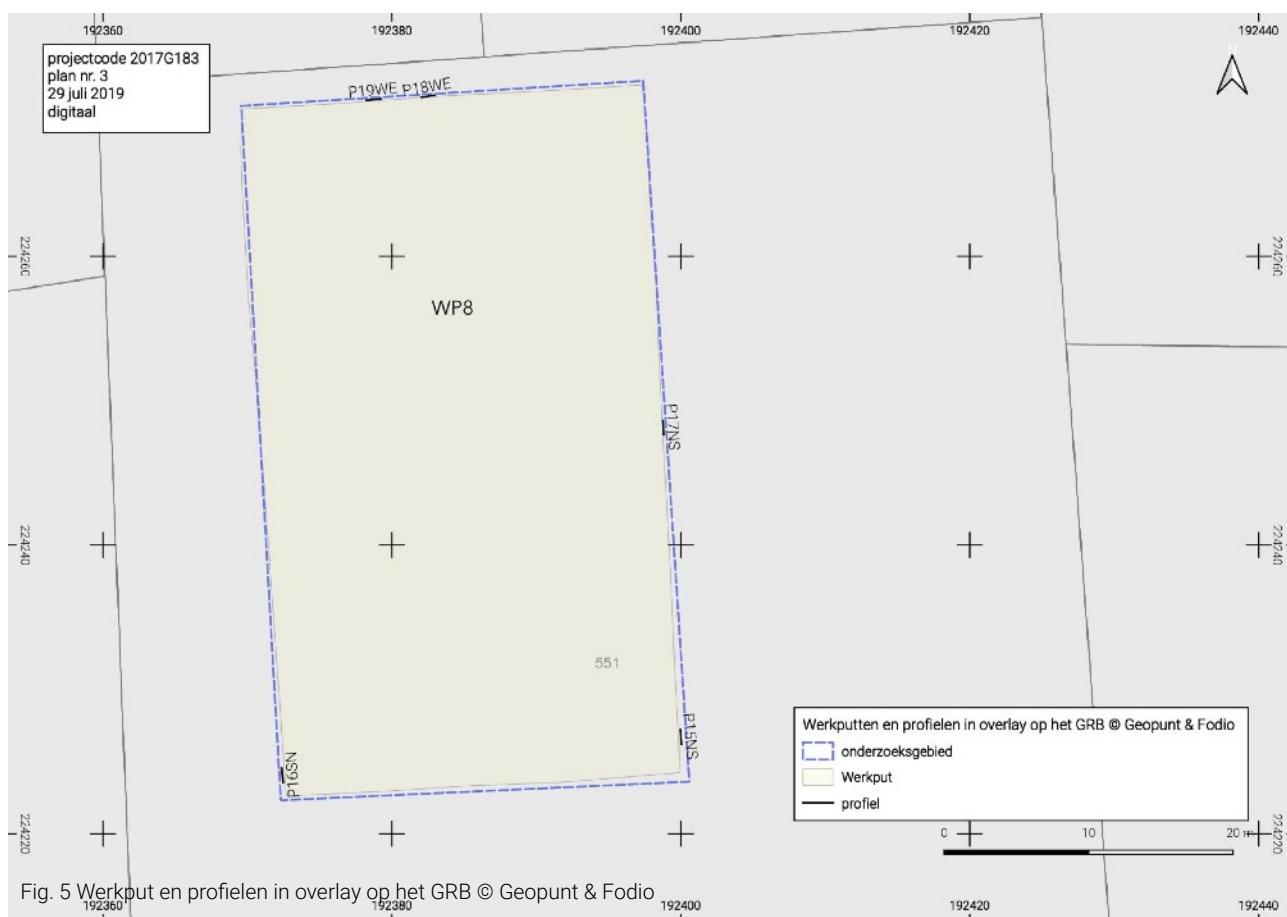


Fig. 5 Werkput en profielen in overlay op het GRB © Geopunt & Fodio



Fig. 6 Werkput WP8 gezien vanuit het noordwesten.



Fig. 7 Het zuidelijk deel van werkput WP8 gezien vanuit het zuidoosten.

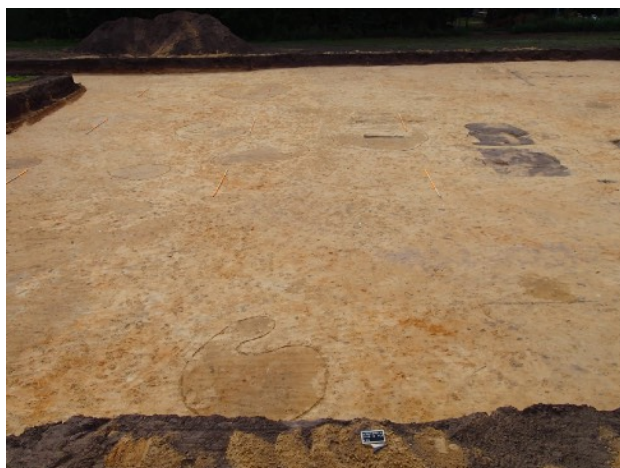


Fig. 8 Werkput WP8 gezien vanuit het oosten.
Fodio



Fig. 9 Werkput WP8 gezien vanuit het westen.

1.4.3 Gebruikte materiaal met de technische specificaties

Een 23 tons kraan op rupsbanden met een platte bak van 2 meter werd ingezet voor het graven en dichten van de werkput. Alle metingen in het vlak en hoogtemetingen in TAW zijn op het terrein digitaal verricht met behulp van een GNSS rover GNSS rover Leica Viva G08. De profiel- en coupetekeningen werden op millimeterpapier manueel getekend op schaal 1:20 en daarna gedigitaliseerd. Het gebruikte papier is Pretex⁵ Lijsten voor sporen, vondsten en monsters en het velddagboek zijn op het terrein digitaal ingevoerd in een database. Foto's werden genomen met een Olympus Tough. Ze werden daarna geordend, voorzien van metadata en opgelijst. Voor de metaaldetectie werd gebruik gemaakt van een metaaldetector Garrett ACE 350. De verwerking van de meetgegevens verzameld met de GNSS rover en de aanmaak van de kaarten gebeurde met QGIS 2.18 Essen.

1.4.4 Afwijkende methodiek en bijstellen van de strategie

Vermits er nog geen plan van de toekomstige ontwikkeling beschikbaar was werd er geen plan toegevoegd waarop de sporen geprojecteerd worden in overlay op de geplande ontwikkeling.

Er zijn geen afwijkingen inzake strategie, methoden en technieken ten opzichte van het programma van maatregelen.

1.4.5 Motivatie van de keuze ten aanzien van de selectie van vondsten

Alle vondsten aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak en het couperen van de sporen werden ingezameld. Er vond op het terrein geen selectie van vondsten plaats.

1.4.6 Motivatie van de keuze ten aanzien van stalname

Het inzamelen van stalen beantwoordt aan de generieke bepalingen opgenomen in de code van Goede Praktijk. Bijzondere aandacht ging uit naar stalen die aangewend kunnen worden voor natuurwetenschappelijke datering, zoals ¹⁴C op organische materialen als houtskool of bot die zich in situ bevinden en waarvan de kans reëel is dat zij zich niet intrusief of residueel in de context bevinden.

Er werden tijdens de opgraving geen natte contexten aangetroffen worden waarin microscopische organische resten kunnen bewaard zijn. De stalen van het ven die tijdens het proefsleuvenonderzoek genomen werden, kunnen worden gebruikt voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen over het ecosysteem.

Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek werden vooraf gewaardeerd. Op basis van de resultaten van de waardering werd een analyseprogramma opgemaakt van de stalen die relevant zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

1.4.7 Inbreng van specialisten

De waardering en analyse van de pollenstalen werd uitgevoerd in het labo van BIAAX Consult door F. Verbruggen en E. Mallertsma. De botanische macrorest werd geanalyseerd door K. Hänninen, eveneens van BIAAX consult. Ook de waardering van de houtskoolfragmenten die geselecteerd werden voor verder analyse door middel van radiokoolstofdatering gebeurde door BIAAX Consult.⁶ De analyse van de ingezamelde botresten werd uitgevoerd door E. Esser van Archeoplan in opdracht van BIAAX Consult.

Professor in de mineralogie Jan Elsen, Afdeling Geologie van de KULeuven, voerde een microscopische analyse uit op de slijpplaatjes van een selectie van 5 stalen natuursteen.

De analyse van de houtskoolstalen werd uitgevoerd in het Poznań Radiocarbon Laboratory onder leiding van dr. Tomasz Goslar. De mulitplot van de geanalyseerde stalen werd online aangemaakt met behulp Oxcal 4.3.

⁵ Millimeterpapier A3 wetterfest (Praehistorika), wetterfestes Millimeterpapier, Qualität: 150 g/m² Pretex®: Papier besteht aus ausgewählten Zellstoffen und Synthesefasern (Polyamid und Polyester) in Kombination mit einer speziellen Imprägnierung, wasserfest, gute Licht- und Farbechtheit, widersteht starker mechanischer Beanspruchung im nassen und im trockenen Zustand, sehr gute Alterungsbeständigkeit, hohe Temperaturbeständigkeit, resistent gegen viele Chemikalien und Lösungsmittel, FSC®-zertifiziert, alterungsbeständig nach DIN 9706, hohe UV-Beständigkeit.

⁶ Lammertsma & Verbruggen 2019.

I.4.8 Algemene wetenschappelijke advisering

Stephan Delaruelle (Onroerend Erfgoed Noorderkempen) verzorgde als regiospecialist de algemene wetenschappelijke advisering tijdens het terreinwerk.

2. Assesmentrapport

2.1 Beschrijving en motivering van de bij het assessment gehanteerde methoden, technieken en criteria

Bij het assessment werden het spoor- en vondstensemble van de opgraving getoetst op hun kennispotentieel om daaruit een doelgerichte strategie te ontwikkelen voor de wetenschappelijke verwerking van het archeologisch ensemble.

Omdat bij het proefsleuvenonderzoek de zone van structuur 1 reeds werd opgegraven, worden ook de resultaten van dit voorafgaand onderzoek betrokken bij het assessment. Hetzelfde geldt voor de pollenmonsters die in het kader van het proefsleuvenonderzoek genomen werden ter hoogte van het ven. Alle sporen, vondsten en monsters uit het proefsleuvenonderzoek die in relatie staan tot de opgegraven zone, worden verwerkt in deze studie en zijn in de tellingen opgenomen.

Methodiek van het assessment van de sporen

Het sporenensemble wordt geanalyseerd in functie van een zo ruim mogelijke interpretatie. In een eerste fase wordt tijdens de opgraving gezocht naar ruimtelijke en morfologische samenhang die leidt tot het herkennen van structuren of sporenassociaties. Alle data worden verzameld in een relationele database die een bevraging toelaat van alle kenmerken die verband houden met de sporen en die een interpretatie mogelijk maakt. In de eerste plaats is dat de keuze van de interface die betekenis geeft aan één of meerdere aangrenzende sporen, anders gezegd de keuze van het spoorcomplex. Een veel voorkomend voorbeeld is de paalkuil die kan bestaan uit verschillende individuele sporen die geïnterpreteerd worden als restanten van de aanlegkuil, de paalschim, de uitgraafkuil en een nagezakte laag. Deze interpretatie gebeurt tijdens de opgraving, maar kan ten allen tijde gewijzigd worden tijdens de latere verwerking, zonder dat de basisgegevens van het individuele spoor veranderen. Het spoorcomplex staat centraal in het interpretatieproces van de site. Tijdens de opgraving wordt gezocht naar ruimtelijke samenhang die kan leiden tot het herkennen van gebouwen. Morfologisch gelijkaardige spoorcomplexen die niet tot een structuur behoren, kunnen resten zijn van ontginning of van productieprocessen. Zij worden in hun samenhang op het terrein geëvalueerd in functie van eventuele staalname. Het plan wordt getekend in GIS. Grachten worden vergeleken met het verloop van perceelsgrenzen op historische kaarten. De mogelijkheid om het oude reliëf van het landschap te reconstrueren wordt onderzocht. Op die manier kunnen spoorcomplexen en structuren ingeplant worden in hun oorspronkelijke topografische context, wat tot een beter begrip kan leiden voor de keuze van de mens voor deze specifieke locatie.

Methodiek van het assessment van de vondsten

Bij het assessment van de vondsten wordt nagegaan in hoeverre de verschillende vondstcategorieën kunnen bijdragen tot een beter begrip van de opgegraven nederzetting. Zo kunnen diagnostische kenmerken leiden tot een datering van de sporen en structuren. Voorwerpen waarvan de herkomst kan worden achterhaald leren ons over het handelsverkeer. Gebruikssporen op de objecten verraden welke activiteiten er plaatsvonden op de site. Tafonomische kenmerken houden verband met de gebeurtenissen op de site nadat de voorwerpen in de grond terecht kwamen en helpen de aangetroffen bewaringstoestand van de vondsten verklaren. Daarnaast wordt ook nagegaan of de vondsten kunnen leiden tot een betere kennis van de vondstcategorie zelf. Zo kunnen er zich uitzonderlijke vondsten in het ensemble bevinden. Mogelijk zijn er ook kenmerken die nieuwe informatie verschaffen over de productietechniek of het gebruik van de voorwerpen.

Het vondstensemble bestaat uit culturele vondsten en daarnaast ook monsters die genomen werden omwille van hun natuurwetenschappelijk onderzoekspotentieel. Een gerichte staalname van een selectie van deze vondsten leidt mogelijk tot een betere kennis van de site en haar omgeving. De belangrijkste toetsing gebeurt hier aan de hand van de geformuleerde onderzoeksvragen. Hierbij wordt nagegaan of het ensemble vondsten bevat die het gewenste kennispotentieel in zich dragen, en welke onderzoeksmethode het meest geschikt is om de onderzoeksvraag te beantwoorden. Verder wordt geargumenteed hoeveel stalen daarvoor onderzocht moeten worden.

Het aardewerk is de omvangrijkste vondstcategorie. Aardewerkensembles met minder dan 10 scherven per spoorcomplex werden niet betrokken bij het assessment, tenzij het 1 of meerdere objecten bevat met bijzondere kenmerken of een goede bewaring, bijvoorbeeld uitzonderlijke objecten of objecten met een volledig

of reconstrueerbaar profiel. De scherven werden per vondstnummer achtereenvolgens gereinigd, uitgespreid, ingedeeld in deelcategorieën en geteld. De totalen per spoor, spoorcomplex, structuur of associatie werden automatisch berekend. Vervolgens werden de aardewerkvondsten van de verschillende spoorcomplexen - in aparte bakjes per spoor en per spoornummer - samen gelegd en verder geëvalueerd volgens criteria geïnspireerd op Erynck et al. 2015.

2.2 Beschrijving van de observaties en registraties uit het assessment

2.2.1 Assessment van de vondsten

In totaal zijn er 151 vondsten ingezameld en 58 monsters.⁷ Monsters werden ingezameld wanneer er geoordeeld werd dat zij mits natuurwetenschappelijk onderzoek kunnen bijdragen tot kenniswinst over de site. De vondsten zijn integraal ingezameld. Er werd op het terrein geen selectie doorgevoerd.

De aardewerkensembles

Keramik is ongetwijfeld de belangrijkste vondstcategorie met 131 vondsten die een totaal vertegenwoordigen van 1017 scherven. Het gedraaid aardewerk is sterk in de minderheid. Daarvan zijn er 25 scherven rood aardewerk, 12 scherven grijs aardewerk, 1 scherf terra sigillata en 1 niet nader gedetermineerd baksel. De belangrijkste deelcategorie is het handgevormd aardewerk met 978 scherven. Voor het assessment werd een overzicht gemaakt van de spoorcomplexen met meer dan 10 scherven.

complex	structuur	associatie	sporen	vondstnummers	aantal
KU7	I	I	s7 en s34	v6, v43, v44, v45, v46, v49, v50	45
KU19	I	I	s19, s33	v9, v29, v30, v31, v32, v33, v34, v38, v39, v40, v41	65
KU65		I	s65, s170, s171	v63, v121, v122, v125, v126, v129, v130, v131, v140, v141, v142, v146, v147, v148, v149, v150, v152, v153, v154, v155, v156, v161, v162	476
KU66		I	s66	v64, v117, v118, v120, v127, v128	74
KU109		I	s168, s174	v73, v74, v99, v101, v105, v106, v107, v111, v112, v113, v134, v135, v143, v144, v145, v151, v163, v164, v165	149
KU111		I	s111, s167	v102, v103, v108, v132, v133, v136, v138	29
KU125		I	s125	v76, v98, v104, v109	42
KU64		I (?)	s64	v139	15
KU67		I (?)	s67	v65, v123, v157	22
LA154	protohistorische laag		s154, s27	v26, v27, v69, v72	15
LA153	akkerlaag		s153	v67, v70, v71, v75	12
SP61	spitsrook		61	v60, v61, v62, v95, v115, v116	20

Fig. 10 Overzicht met spoorcomplexen met meer dan 10 scherven.

⁷ De termen culturele vondst en natuurwetenschappelijke vondst werden niet gehanteerd in de database. Het onderscheid tussen culturele en natuurwetenschappelijke vondsten bestaat erin of zij al dan niet deel uitmaakten van menselijke productieprocessen. De rol van menselijke productieprocessen is echter in de praktijk niet altijd vast te stellen. Houtskool heeft in veel gevallen deel uitgemaakt van menselijke productieprocessen, soms als brandstof en in het geval van houtskoolproductie zelfs als eindproduct. Toch is het in de praktijk niet altijd te onderscheiden van houtskool dat in de natuur voorkomt zonder menselijke tussenkomst. Hetzelfde geldt voor dierlijk bot dat het resultaat kan zijn van een slachtproces, maar dat ook afkomstig kan zijn van een dier dat zonder menselijke tussenkomst in een archeologische context terecht gekomen is. Een opdeling tussen culturele en natuurwetenschappelijke vondsten binnen eenzelfde vondstcategorie is bovendien niet zinvol. De beschrijvingsmethodiek van houtskool als culturele vondst of als natuurwetenschappelijke vondst verschilt immers niet. Hetzelfde geldt voor dierlijk bot. Pas bij de beschrijving en eventueel natuurwetenschappelijk onderzoek, kan uitgemaakt worden of een sporeeuw door mensen werd bereid en gegeten, of dat hij toevallig in een waterput terecht kwam. Een derde probleem van de opdeling in culturele en natuurwetenschappelijke vondsten is de suggestie dat culturele vondsten geen natuurwetenschappelijk potentieel zouden hebben, terwijl het residu op aardewerk heel wat kan vertellen over het gebruik ervan. Om die redenen is een onderscheid tussen culturele en natuurwetenschappelijke vondsten niet haalbaar en niet wenselijk. Bij de registratie op het terrein werd wel een onderscheid gemaakt tussen vondsten en monsters. Monsters zijn vondsten, waarvan het kennispotentieel uitsluitend kan worden geëxploiteerd door natuurwetenschappelijk onderzoek. Daarnaast worden ook alle andere vondsten in het assessment geëvalueerd op hun natuurwetenschappelijk potentieel.

De aantallen lopen sterk uit elkaar per vondstcontext, maar het belang van de kuilen van spoorassociatie 1 is meteen duidelijk. Vooral kuil KU65 springt eruit met meer dan de helft van het totaal aantal scherven handgevormd aardewerk op de site. Kuilen KU7 en KU19 staan in directe relatie tot structuur 1. De omgevingsfactoren die inwerkten op de sporen zijn gelijkaardig: het zijn kuilen met erg vage contouren. Het diffuse karakter duidt op geleidelijke bioturbatie en uitlogingsprocessen.

In kuil KU7 werden 45 scherven handgevormd aardewerk gevonden. De fragmentatie is homogeen. Het gaat meestal om schilfers. Scherven met volledige wanddikte zijn eerder zeldzaam. Er is slechts 1 randfragment. De tafonomische groep is niet te bepalen. Lichtgrijze en helder oranje kleuren domineren. Mogelijk is de kleur bepaald door secundaire verbranding, wat ook de afschilfering zou kunnen verklaren. Datering: ijzertijd. De scherven hebben een geringe hardheid maar zijn stabiel. Typologisch onderzoek heeft geen zin. Enkel de tafonomie van het ensemble is interessant.

De vulling van kuil KU19 bestaat uit twee lagen met een diffuse overgang. In totaal werden 65 handgevormde scherven ingezameld. De grootte van de scherven varieert min of meer gradueel van 0,5 tot 12 cm. De fragmentatie is homogeen. De scherven behoren minimaal tot 2 individuen, waarvan 1 onverbrande grotere pot met een deels besmeten wand en een rand met vingertopindrukken op de top. De andere is een kleinere pot die aan hoge temperaturen bloot stond, en waarvan de scherven sterk afgeschilferd zijn. De grote pot is mogelijk een voorraadpot, terwijl een kleinere pot eerder in de richting van ambachtelijke activiteiten wijst. Het gaat mogelijk deels om huishoudelijk afval en deels ambachtelijk afval. Datering: ijzertijd. De scherven hebben een geringe hardheid maar zijn stabiel. Er is geen residu aanwezig aan de binnenzijde van de scherven, waardoor de aard van de activiteiten niet kan achterhaald worden door natuurwetenschappelijk onderzoek. De gedeeltelijk reconstrueerbare vorm en de bodem- en randvormen kunnen algemene informatie verschaffen over de chronologie van het complex zelf en van de structuur en de sporenassociatie waartoe de kuil behoort (structuur 1 en associatie 1).

In kuil KU65 werden 475 handgevormde scherven gevonden en 1 fragment terra sigillata. De grootte van de scherven varieert min of meer gradueel van 1 tot 23 cm. De fragmentatie is homogeen. Er zijn geen volledige profielen. Het zijn vooral verzorgd besmeten scherven en minder geglad aardewerk. Het ensemble bevat randen met afgevlakte top en vingertopindrukken boven op de rand, zowel open kommen als voorraadpotten en geknikte vormen komen voor. Er zijn ook versieringselementen zoals, reliëfversiering met parallelle ribbels, een scherf met stafband met vingertopindrukken, een scherf met groevenversiering. De tafonomische groep is niet te bepalen. Er is een variatie van voorraadpotten en kommen, zonder duidelijk roet of residu. Op een totaal van 476 scherven bevat het ensemble 1 intrusieve scherf in terra sigillata met een maximale lengte van 3,5 cm. Afgezien van deze kleine scherf, die ongetwijfeld door bioturbatie diep in de kuil doordrong, blijft het een homogeen vondstensemble. De scherven dateren in de vroege ijzertijd (combinatie van versierde stafband met vrij veel besmeten materiaal). De scherven hebben een geringe hardheid maar zijn stabiel. Het aardewerkensemble heeft verschillende troeven om meer te leren over spoorassociatie 1. Door de grote hoeveelheid scherven is dit een ensemble dat representatieve verhoudingen kan weergeven, hoewel de scherven van gefragmenteerde grote voorraadpotten sterker doorwegen dan die van kleine kommen. Via de baksels en de vormen kan het aantal individuen achterhaald worden. De randvormen en versieringselementen kunnen deze kuil en de geassocieerde kuilen dateren.

Kuil KU66 bevat 74 scherven handgevormd aardewerk. De grootte van de scherven varieert min of meer gradueel van 1 tot 22 cm. De fragmentatie is homogeen. Van 1 pot kan het volledig profiel gereconstrueerd worden. De kuil bevat een groot aandeel besmeten scherven, zowel open kommen als voorraadpotten komen voor. Het gaat wel om een beperkt aantal individuen (3 randen en 2 bodems). De tafonomische groep is niet te bepalen: er is een variatie van voorraadpotten en kommen, zonder duidelijk roet of residu. Het geheel dateert in de vroege tot midden ijzertijd (aandeel besmeten aardewerk, verzorgde techniek van besmijting). De scherven hebben een geringe hardheid maar zijn stabiel. De aanwezigheid van een volledig profiel geeft mogelijkheden voor het verfijnen van de datering van de context en de sporenassociatie.

Het aardewerkensemble van kuil KU109 bestaat uit 149 handgevormde scherven. De grootte van de scherven varieert min of meer gradueel van 1 tot 11 cm. De fragmentatie is homogeen. Er zijn geen volledige profielen. Besmeten scherven zijn talrijker dan geglad aardewerk. Een pot heeft een S-vormig profiel met een rand met afgevlakte top en vingertopindrukken boven op de rand. Er zijn zowel open kommen als voorraadpotten en ook geknikte vormen komen voor. Er zijn verschillende versieringsvormen zoals reliëfversiering met parallelle ribbels, een stafband met vingertopindrukken en groevenversiering komt voor. De tafonomische groep is niet te

bepalen. Er is een variatie van voorraadpotten en kommen, zonder duidelijke sporen van roet of residu. Sommige scherven zijn afgeschilferd of vertonen craquelures op het oppervlak en enkele scherven hebben een wit geblakerd oppervlak door blootstelling aan hoge temperatuur. Mogelijk is er ook een relatie tussen de craquelures en barsten en blootstelling aan warmte. Datering: vroege ijzertijd tot midden ijzertijd (aandeel besmeten aardewerk, verzorgde techniek van besmijting). De scherven hebben een geringe hardheid maar zijn stabiel. Het aardewerkensemble kan vooral door zijn tafonomische kenmerken informatie geven over het tot stand komen van het ensemble. Het element vuur speelt daarbij ogenschijnlijk een rol. Opvallend is ook de hoeveelheid houtskool in de opvullingslagen van de kuil. Typologisch is het ensemble minder interessant dan KU65. Dezelfde versieringsvormen komen voor.

In de vulling van KU111 zijn 2 lagen herkenbaar. Het materiaal is afkomstig uit de bovenste opvullingslagen s111 en s167. In totaal werden 29 scherven handgevormd aardewerk gevonden, vooral wandscherven. De grootte van de scherven varieert van 2,5 tot 10 cm. Er is geen diagnostisch materiaal (geen randen en slechts 1 bodem). Zowel besmeten als niet-besmeten scherven komen voor. Het ensemble dateert algemeen in de ijzertijd. Omdat in de onderste lagen van de kuil geen materiaal werd aangetroffen, houdt het niet noodzakelijk verband met eventuele activiteiten in de kuil. Bovendien ontbreken diagnostische elementen. De informatiewaarden is daarom gering.

Kuil KU125 bevat 42 handgevormde scherven, vooral wandscherven. De grootte varieert van 1 tot 10 cm. Eén vondst (v104) bevat 29 scherven. Zij zijn afkomstig van één zeer slecht bewaarde scherf die volledig is afgeschilferd. Het ensemble omvat zowel besmeten als niet-besmeten scherven. Eén randscherf heeft vingertopindrukken boven op de rand. Enkele scherven zijn blootgesteld aan hoge temperaturen en vertonen daardoor craquelures en witgrijze tot helder oranje tinten op het oppervlak (v109). Mogelijk is secundaire verbranding ook de oorzaak van de slechte bewaring van vondst v145. Conservatiemaatregelen zijn niet vereist omwille van de nog geringe wetenschappelijke waarde van de vondst. Het ensemble dateert algemeen in de ijzertijd. Het heeft weinig diagnostische waarde en wordt verder niet onderzocht.

In kuil KU64 werden 15 handgevormde scherven gevonden. De grootte van de scherven varieert min of meer gradueel van 2 tot 19 cm. De fragmentatie is homogeen. Het gaat vermoedelijk om scherven van 1 grote voorraadpot met besmeten wand. Waarschijnlijk gaat het om huishoudelijk afval (voorraadpot). De grootte en de samenhang van de scherven duiden op een primaire context. Het gaat niet om verspreid nederzettingsafval dat toevallig in de kuil terecht kwam. Eén van de scherven toont de aanzet naar een reliëf, mogelijk van een versiering of handvat. Het ensemble dateert algemeen in de ijzertijd. De scherven hebben een geringe hardheid maar zijn stabiel. De hoeveelheid aardewerk, de fragmentatie en de kenmerken van het aardewerk zijn in verband te brengen met het ensemble van KU67, waarvan ook de spoorkenmerken overeenkomen.

Kuil KU67 bevat 15 handgevormde scherven. De grootte van de scherven varieert min of meer gradueel van 1 tot 17 cm. De fragmentatie is homogeen. Vermoedelijk gaat het om scherven van 1 grote voorraadpot met besmeten wand en hoort is het ensemble te interpreteren als huishoudelijk afval (voorraadpot). De grootte en de samenhang van de scherven duiden op een primaire context die algemeen in de ijzertijd gedateerd kan worden. De grootste scherf is sterk afgeschilferd, maar ondanks de geringe hardheid zijn de scherven stabiel. De hoeveelheid aardewerk, de fragmentatie en de kenmerken van het aardewerk zijn in verband te brengen met het ensemble van KU64, waarvan ook de spoorkenmerken overeenkomen. Het aardewerk heeft weinig bijzondere kenmerken en de studie van het ensemble zal weinig nieuwe inzichten opleveren.

Uit laag LA154 werden bij de aanleg van het vlak handmatig 15 scherven ingezameld: handgevormd (14), en grijs aardewerk (1). De laag werd op het terrein geïnterpreteerd als een oorspronkelijke akkerlaag, waarop natuurlijke bodemprocessen hebben plaatsgevonden. Het gaat vooral om wandscherven met een grootte die varieert van 1 tot 8 cm, en twee kleine randscherven. De breuken zijn oud en die van het handgevormd aardewerk soms sterk verweerd. Een klein afgeschilferd scherfje grijs aardewerk is intrusief, vermoedelijk door bioturbatie in deze laag terecht gekomen. De laag wordt gedateerd in de ijzertijd of later, maar voor de late middeleeuwen. De randscherven kunnen vergeleken worden met het nederzettingmateriaal uit de contexten van de vroege ijzertijd. Dit kan het tot stand komen van de laag helpen verklaren.

Uit akkerlaag LA153 werden in totaal 12 scherven handmatig ingezameld bij de aanleg van het vlak: grijs aardewerk (6) en rood aardewerk (6). Het is de oudste middeleeuwse akkerlaag. Naast twee randscherven in rood aardewerk, gaat het vooral om wandscherven met een grootte die varieert van 1 tot 8 cm. De

breukvlakken zijn overwegend oud. Het materiaal dateert uit de late middeleeuwen. De scherven zijn stabiel. Onderzoek van de randtypes kan bijdragen tot een algemene datering van het laat-middeleeuwse akkerdek.

Spitstrook SP61 bevat 20 scherven: handgevormd (9), grijs aardewerk (3), rood aardewerk (7) oranje baksel (1). Het zijn vooral kleine fragmenten. De grootte van de scherven varieert van 1 tot 5 cm. Eén ijzertijd scherf heeft nog een lengte van 8 cm (v61). Zij werd gevonden in de buurt van kuil KU61 die gedeeltelijk verstoord werd door de spitstrook. Al deze vondsten kunnen als residueel worden beschouwd, de handgevormde scherven uit de verstoordde ijzertijdsporen en de middeleeuwse/nieuwe tijd vondsten uit de reeds bestaande akkerlaag of uit de sporen onder de spitstrook (KU159 en KU160). Het kleine ensemble dateert uit een periode van de ijzertijd tot de in nieuwe tijd. De scherven hebben een geringe hardheid maar zijn stabiel. Gezien het residueel karakter en de geringe informatiewaarde, wordt geen verder onderzoek gedaan op dit ensemble.

Steenvondsten uit spoorassociatie 1

Zoals het aardewerk zijn ook de gevonden natuurstenen erg fragmentair. Er werden 13 steenfragmenten handmatig ingezameld. Zij zijn afkomstig van de kuilen van spoorassociatie 1 en worden daarom bij het assessment als één ensemble behandeld (vondsten v35, v36, v37, v42, v47, v48, v100, v119, v137, v158, v159 en v160). Het gaat om kwartsachtig gesteente (5), kwartsiet (4), zandsteen (1) en een niet-gedefinieerde steensoort (3). Het zijn brokken met rechte breukvlakken die kunstmatig gefragmenteerd zijn, mogelijk door verhitting, soms met craquelures. Het zijn vooral harde, niet poreuze steensoorten, geschikt om als kooksteen te gebruiken. Zij kunnen gebruikt zijn om vloeistof op te warmen in huishoudelijke of ambachtelijke context. Eén van de stenen is een stuk van een maalsteen in kwartsiet met 1 vlakke zijde en 1 concave ruw bewerkte zijde. Deze hergebruikte maalsteen werd vermoedelijk geïmporteerd. Een determinatie van de stenen op basis van slijpplaatjes, leidt mogelijk tot herkomstbepaling en zo tot het achterhalen van handelscontacten.

Verbrand bot

In drie kuilen uit sporenassociatie 1 werden verspreid kleine fragmentjes verbrand bot ingezameld. Het gaat om een kleine hoeveelheid van verspreide botfragmentjes, vooral uit kuil KU19, maar sporadisch ook uit kuilen KU 7 en KU66. Hier stelt zich in de eerste plaats de vraag of het om menselijk of dierlijk bot gaat. Door de kleine hoeveelheid en het verspreid voorkomen, gaat het alleszins om verplaatste resten.

monster	categorie	spoor	complex	structuur	associatie
m13	verbrand bot	s19	KU19	I	I
m14	verbrand bot	s19	KU19	I	I
m15	verbrand bot	s19	KU19	I	I
m16	verbrand bot	s19	KU19	I	I
m17	verbrand bot	s33	KU19	I	I
m18	verbrand bot	s19	KU19	I	I
m19	verbrand bot	s19	KU19	I	I
m43	verbrand bot	s66	KU66		I
m20	verbrand bot	s34	KU7	I	I

Fig. 11 Overzicht van de fragmenten verbrand bot uit KU19, KU36 en KU7.

Houtskoolmonsters

Tijdens het terreinwerk werd extra aandacht besteed aan het verzamelen van stalen die aangewend kunnen worden voor natuurwetenschappelijke datering door middel van ¹⁴C-datering. Uit de kuilen en paalkuilen werd manueel houtskool ingezameld. Houtskool uit zichtbare bioturbatie werd niet ingezameld.

monster	categorie	spoor	complex	structuur	associatie
m60	houtskool	s171	KU65		I
m42	houtskool	s66	KU66		I
m34	houtskool	s168	KU109		I
m35	houtskool	s109	KU109		I
m38	houtskool	s109	KU109		I
m39	houtskool	s109	KU109		I
m40	houtskool	s109	KU109		I
m41	houtskool	s109	KU109		I
m45	houtskool	s109	KU109		I
m46	houtskool	s168	KU109		I
m48	houtskool	s168	KU109		I
m49	houtskool	s109	KU109		I
m59	houtskool	s168	KU109		I
m36	houtskool	s111	KU111		I
m37	houtskool	s125	KU125		I
m27	houtskool	s15	PK15	I	
m28	houtskool	s150	PK150		
m29	houtskool	s76	PK76		
m9	houtskool	s38	GR38		

Fig. 12 Overzicht van de tijdens het onderzoek ingezamelde houtskoolmonsters

Monsters voor OSL en pollenanalyse

Bij het proefsleuvenonderzoek werden ter hoogte van het ven pollenstalen ingezameld van de lagen s25, s26, s8, s36, s37 (m2) en van de lagen s32, s25, s26, s27, s8, s36 (m3). Onderzoek van de stalen van het ven, de protohistorische cultuurlaag en de eerste laat-middeleeuwse akkerlagen, kan helpen om de landschappelijke evolutie te reconstrueren en de vragen in verband met het ecosysteem te beantwoorden.

monster	categorie	spoor	complex
m10	OSL	s27	LA154
m11	OSL	s26	LA26
m12	OSL	s8	LA8
m3	pollen	s32, s25, s26, s27, s8, s36	LA154
m2	pollen	s25, s26, s8, s36, s37	LA26

Fig. 13 Overzicht van de monsters bedoeld voor OSL en pollenanalyse.

Bij het vooronderzoek werden ook stalen voor optisch gestimuleerde luminescentie datering (OSL) genomen van de sporen s27 (m10), s26 (m11) en s8 (m12). Het was daarbij de bedoeling om de oude cultuurlaag s27 te dateren. Hierover weten wij reeds dat zij gevormd werd na de nederzettingsfase uit de vroege ijzertijd. Zij bevat handgevoemd materiaal van de verlaten nederzetting dat als terminus post quem kan worden gebruikt. Een scherp Romeins aardewerk die door bioturbatie terecht kwam in kuil KU65 is mogelijk oorspronkelijk afkomstig

uit deze laag. In zijn algemeenheid is de laag nog onvoldoende gedateerd. Hypothetisch kan gesteld worden dat zij ontstond na de vroege ijzertijd en voor de late middeleeuwen, mogelijk in de Romeinse tijd.

Zeefmonsters

Van de 19 ingezamelde zeefmonsters zijn er 18 afkomstig uit spoorassociatie 1. Zij werden ingezameld met het oog op de aanwezigheid van gecarboniseerde resten, die onder meer in aanmerking kunnen komen voor ¹⁴C datering. Als test werd van drie stalen een volume van 2 liter nat gezeefd met een maaswijdte van 1 mm (m44 uit spoor s66, m32 uit spoor s125 en m30 uit spoor s77). Deze deelstalen bevatten enkel houtskoolbrokjes. Omdat geen grote hoeveelheden macroresten verwacht werden en omdat het om gelijkaardige sporen gaat van eenzelfde spoorassociatie werden 17 monsters verder uitgezeefd. Op die manier konden ook culturele vondsten van kleinere omvang worden onderzocht. Twee zeefmonsters werden niet gezeefd (m51 en m57). Alle zeefmonsters bevatten houtskool, een groot deel bevat keramiek en brokjes verbrand leem, en in één monster bevindt zich ook kwartsiet. Het zijn categorieën die ook manueel ingezameld werden in deze contexten. Verrassend was dat enkele monsters ook een aantal gecarboniseerde zaden bevatten. Zij kunnen informatie verschaffen over de oogstgewassen bij de nederzetting.

monster	categorie	spoor	complex	structuur	associatie	soort
m4	zeefmonster	s7	KU7	I	I	houtskool (13), zaden (95), keramiek (8)
m5	zeefmonster	s34	KU7	I	I	zaden(30), houtskool (5), vuursteen/kwartsiet (1), keramiek (1), v
m30	zeefmonster	s77	KU77			houtskool (20), zaden (1), verbrande leem
m33	zeefmonster	s109	KU109		I	houtskool (6), zaden (1)
m50	zeefmonster	s109	KU109		I	houtskool (6), verbrande leem, keramiek (1)
m51	zeefmonster	s168	KU109		I	niet gezeefd
m52	zeefmonster	s168	KU109		I	houtskool (10), keramiek (1), verbrande leem
m55	zeefmonster	s168	KU109		I	houtskool (15), keramiek (2)
m47	zeefmonster	s167	KU111		I	houtskool (20)
m53	zeefmonster	s163	KU111		I	houtskool (23), verbrande leem
m54	zeefmonster	s164	KU111		I	houtskool (80), verbrande leem, bot (3)
m31	zeefmonster	s161	KU125		I	houtskool (3)
m32	zeefmonster	s125	KU125		I	houtskool (7)
m7	zeefmonster	s33	KU19	I	I	zaden (150), houtskool (4), keramiek (1)
m8	zeefmonster	s33	KU19	I	I	houtskool (14), zaden (200), verbrande leem
m56	zeefmonster	s65	KU65		I	houtskool (15), keramiek (16)
m57	zeefmonster	s171	KU65		I	niet gezeefd
m58	zeefmonster	s171	KU65		I	houtskool (10), keramiek (12), verbrande leem
m44	zeefmonster	s66	KU66		I	houtskool (9)

Fig. 14 Overzicht van de zeefmonster

2.2.2 Assessment van de sporen

Ten noorden van een oud ven, werden resten gevonden van een nederzetting met drie clusters van grote kuilen, de ene omschreven in een ruimere activiteitenzone, de andere gelegen binnen de contouren van een gebouw en de derde schijnbaar in open terrein. De laatste was het meest noordelijk gelegen op het hoogste deel van het terrein, waardoor de sporen mogelijk minder goed bewaard bleven, onder andere door de nivellerende werking van landbouwactiviteiten. De onderzoeksset van de opgegraven zone omvat 161 sporen die behoren tot 124 spoorcomplexen. Er werden 3 structuren herkend en 2 spoorassociaties.

Spoorassociatie 1 bestaat uit drie clusters met in totaal 9 grote kuilen, waarin handgevormd aardewerk werd gevonden (KU7, KU19, KU83, KU65, KU66, KU106, KU109, KU111, KU125). Opvallend is dat tussen de clusters eertijds verschillende grote bomen stonden.

De noordelijke cluster bestaat uit twee kuilen. De ene is oost-west gericht (KU65) en de andere noordwest (KU66). Beide kuilen zijn oppervlakkig verstoord door een strook met spitsporen uit de late middeleeuwen. Er was geen aanwijzing voor de aanwezigheid van een gelijktijdige structuur rond de kuilen. Ten zuiden liggen twee paalkuilen PK76 en PK77 en ten noorden bevinden zich twee andere kuilen deels in de putwand (KU64 en KU67). De site loopt klaarblijkelijk verder in noordelijke richting.

Centraal op het onderzoeksgebied bevindt zich een cluster van twee grote kuilen met dezelfde oriëntatie die in elkaars verlengde liggen (KU7 en KU19). Deze cluster ligt binnen een gebouw met telkens 5 palen in de lange zijde (structuur 1).

De zuidelijke cluster bestaat uit 4 kuilen die ofwel noord-zuid, ofwel oost-west zijn gericht. Een groot aantal paalkuilen rond de kuilen doet vermoeden dat zij in een afgebakende zone lagen. Dat de palen behoord hebben tot één grote structuur kan niet worden aangetoond, maar op basis van de vormelijke kenmerken van de kuilen kan een wand gereconstrueerd worden aan de zuidrand van de zone (structuur 3) en een kleine ruimte in het centrale gedeelte (structuur 2).

Structuur 1 is een rechthoekig gebouw met 5 palen in elke lange wand. Het gebouw is oost-west georiënteerd. De dragende constructie heeft een lengte van ca. 6 m en een breedte van ca. 3 m. In de binnenruimte werden twee kuilen gegraven, min of meer in de lengteas van het gebouw. De paalkuilen zijn overwegend ovaal met een lengte die varieert tussen 45 en 66 cm. De aflijning verloopt geleidelijk en de licht grijsbruine, geel gevlekte vulling verschilt vaak nauwelijks van de omringende natuurlijke bodem. De bewaarde diepte varieert van spoor tot spoor tussen 8 (PK16) en 30 cm (PK14).

Structuur 2 is een rechthoekige constructie, waarvan de zuidzijde goed bewaard bleef. De paalkuilen hebben in bovenvlak een ovale vorm, waarvan de kleinste 29 op 21 cm meet en de grootste 42 op 29 cm. De bewaarde diepte schommelt tussen 18 en 28 cm. De vulling is steeds licht geelbruin en bevat mangaanspikkels. In 1 paalkuil PK123 kon een paalschim worden onderscheiden. De breedte van de constructie, gemeten van het midden van de paalkuilen, bedraagt ca. 2 m. De bewaarde lengte is 2,5 m. De structuur is onvolledig bewaard aan de noordzijde. De afmetingen doen vermoeden dat het een overdekt gebouwtje betreft, dat kuil KU125 voor de helft overspant.

Structuur 3 bestaat uit een rij regelmatig paalkuilen op lijn met een gelijkaardige vorm en bewaringsdiepte. De vorm van de sporen is afgerond rechthoekig tot ovaal met een lengte tussen 42 en 53 cm en een breedte tussen 28 en 45 cm. De bewaarde diepte varieert van 14 tot 22 cm. In drie gevallen markeert een verdieping in de bodem de positie van de paal (PK138, 139, 140). De palenrij is parallel georiënteerd aan structuur 2. Vermoedelijk gaat het om een grotere en gelijktijdige omschrijving van deze kleinere constructie en van het geheel van grote werkkuilen in deze zone.

Spoorassociatie 2 omvat een aantal boomkuilen, gelegen tussen de activiteitenclusters van spoorassociatie 1. De belangrijkste bomenrij ligt tussen structuur 1 en structuur 2. Vijf bomen stonden aan de rand van het siltarme deel van het terrein en zijn daar na verloop van tijd omgewaaid (NA95 en NA100 tot NA103). Twee boomvallen werden gecoupeerd. Het bleek om diep wortelende bomen te gaan die een verstoring van de bodem veroorzaakten tot 80 cm diepte (NA101), vermoedelijk loofbomen. Twee bomen stonden dicht bij elkaar in het nattere deel ten zuiden van structuur 3 (NA145 en NA146). Zij stonden ter hoogte van het oude ven, waar de veenlaag volledig gemineraliseerd is. Hun aanwezigheid duidt erop dat het ven op deze plaats reeds voldoende droog was om het wortelstel tot ontwikkeling te laten komen. Het nattere deel van het ven bevond zich meer naar het zuiden.

2.2.3 Assessment van stalen

Zes stalen uit zes verschillende kuilen werden geselecteerd voor radiokoolstofdatering. Twee stalen bestaan uit gecarboniseerde granen, de andere uit houtskool van els en berk.⁸ Hoewel de stalen werden uitgekozen in functie van de datering, worden de geselecteerde gecarboniseerde zaden vooraf geïdentificeerd om teeltgewassen in de nabije omgeving te identificeren. Van het verbrand bot dat verspreid teruggevonden werd in kuil KU19, wordt nagegaan of het al dan niet om menselijke resten gaat.⁹ Uit het ensemble van de stenen werden 5 representatieve stalen geselecteerd, waarvan slijpplaatjes worden gemaakt met het oog om natuursteendeterminatie.¹⁰ Om de landschappelijke evolutie van de plek te beschrijven, zijn vier pollenstalen geselecteerd en bij waardering geschikt bevonden.¹¹

Staal	materiaalcategorie	volume	complex	spoor	monster/vondst	onderzoek
sa1	gecarboniseerde granen	0,015 g	KU7	s34	m5	radiokoolstofdatering
sa2	gecarboniseerde granen	0,011 g	KU19	s33	m8	radiokoolstofdatering
sa3	houtskool	0,023 g	KU65	s65	m56	radiokoolstofdatering
sa4	houtskool	0,093 g	KU66	s66	m42	radiokoolstofdatering
sa5	houtskool	0,027 g	KU111	s111	m36	radiokoolstofdatering
sa6	houtskool	0,114 g	KU109	s168	m59	radiokoolstofdatering
sa7	pollen	4 ml	LA8	s8	m3	pollenanalyse
sa8	pollen	6 ml	LA154	s27	m3	pollenanalyse
sa9	pollen	5 ml	LA26	s26	m3	pollenanalyse
sa10	pollen	4 ml	LA25	s25	m3	pollenanalyse
sa11	verbrand bot		KU19	s19	m19	archeolzoölogie
sa12	verbrand bot		KU19	s33	m17	archeolzoölogie
sa13	gecarboniseerde zaden		KU7	s7	m4	archeobotanie
sa14	gecarboniseerde zaden		KU7	s34	m5	archeobotanie
sa15	gecarboniseerde zaden				m6	archeobotanie
sa16	gecarboniseerde zaden		KU19	s33	m7	archeobotanie
sa17	gecarboniseerde zaden		KU19	s33	m8	archeobotanie
sa18	steen	slijpplaatje	KU109	s109	v100	petrografie
sa19	steen	slijpplaatje	KU66	s66	v119	petrografie
sa20	steen	slijpplaatje	KU111	s111	v137	petrografie
sa21	steen	slijpplaatje	KU7	s7	v47	petrografie
sa22	steen	slijpplaatje	KU2	s2	v15	petrografie

Fig. 15 Overzicht van de stalen geselecteerd voor waardering en analyse.

⁸ De identificatie van de gecarboniseerde resten voor datering werd uitgevoerd door BIAAX Consult.

⁹ Analyse door E. Esser van Archeoplan in opdracht van BIAAX Consult.

¹⁰ De slijpplaatjes werden aangemaakt in het Geo-instituut KULeuven, section geology (dr. Jan Elsen).

¹¹ De waardering van de pollenstalen werd uitgevoerd door BIAAX Consult.

2.2.4 Conservatie assessment

De archeologische artefacten zijn goed bewaard. De handgevormde scherven hebben over het algemeen een geringe hardheid maar zijn stabiel. Er zijn geen bijzondere conservatiemaatregelen vereist. Er zijn ook geen voorwerpen die in aanmerking komen voor restauratie.

De archeologische artefacten worden verpakt volgens de richtlijnen opgesomd in de VIOE handleiding 'Inpakken, een kunst. Het verpakken van archeologische vondsten'.¹²

De zeefresten van de bulkmonsters worden droog bewaard. De voor pollenonderzoek geanalyseerde stalen worden nat en donker bewaard.

Het ensemble wordt in afwachting van de overdracht aan het erkend erfgoeddepot bewaard in een ruimte met een stabiele kamertemperatuur tussen 18°C en 20°C en een luchtvochtigheidsgraad die schommelt tussen 45 en 55 %.

2.2.5 Assessment van de archeologische site

Ondanks het voorkomen van drie regelmatige structuren, kan de site niet als deel van een woonzone van een nederzetting worden bestempeld. Eén constructie is gelegen rond twee grote kuilen die vrijwel de hele vloeroppervlakte in beslag nemen. De aanwezigheid van clusters van gelijkaardige kuilen op het terrein, wijst erop dat de ganse zone gereserveerd was voor gelijkaardige activiteiten, die buiten de woonzone van de nederzetting plaatsvonden. De grote kuilen zijn over het algemeen diep genoeg bewaard om vormelijke informatie te verschaffen, en bevatten voldoende vondsten om meer inzicht te bieden in het fenomeen van deze spoorassociatie, zowel op het vlak van de datering als in verband met de mogelijke interpretaties.

De activiteiten vonden plaats aan de rand van een ven dat minstens nog gedeeltelijk open lag tijdens het functioneren van de nederzetting. Tussen de activiteitenclusters liggen een aantal boomkuilen. De belangrijkste bomenrij lag tussen structuur 1 en structuur 2. Vijf bomen stonden aan de rand van het siltarme deel van het terrein en zijn daar na verloop van tijd omgewaaid. Het gaat om diep wortelende bomen, vermoedelijk loofbomen. Twee bomen stonden dicht bij elkaar in het nattere deel ten zuiden van structuur 3. Zij stonden ter hoogte van het oude ven, waar de veenlaag volledig gemineraliseerd is. Hun aanwezigheid duidt erop dat het ven op deze plaats reeds voldoende droog was om het wortelstel tot ontwikkeling te laten komen. Het nattere deel van het ven bevond zich meer naar het zuiden. Er zijn verschillende argumenten aan te voeren in het voordeel van een gelijktijdigheid van de bomen en de nederzetting. De bomen stonden enigszins gegroepeerd tussen de sporenclusters en zijn afwezig ter hoogte van de activiteitenzones. Stratigrafisch lagen deze natuurlijke sporen onder de cultuurlaag LA154, die ook de sporen van de nederzetting bedekte. Tenslotte bevatte de boomval NA95 kleine spikkels keramiek en werden schaarse brokjes handgevormd aardewerk gevonden bij het couperen van twee andere boomvallen (vondsten v97 en v110). Hypothetisch kan op die manier het landschap in dit deel van de nederzetting gereconstrueerd worden.

De nederzetting, de boomkuilen en een deel van het ven werden begraven onder een cultuurlaag die zich duidelijk onderscheidt van het middeleeuws akkerdek door de afwezigheid van organische bestanddelen, wat wijst op een hoge ouderdom. De vondst van een scherp terra sigillata die intrusief doordrong in de vulling van kuil KU65, zou oorspronkelijk afkomstig kunnen zijn van deze cultuurlaag. Er zijn immers verder geen sporen aangetroffen van een nederzetting uit die periode. Het is een indicatie dat de oude bewerkingslaag gedurende de Romeinse periode kan zijn gevormd. De geschiedenis van het ven, de nederzetting, de geleidelijke opvullingen van het ven en de ontwikkeling van de akkerlagen, ligt vervat in de ingezamelde monsters, die de hypothesen rond de landschappelijke evolutie kunnen toetsen.

¹² Cools 2009.

2.3 Het potentieel voor wetenschappelijk onderzoek en de aard daarvan, met waardering

Het meest opvallende fenomeen op de site zijn de clusters met grote kuilen, die goed bewaard bleven en waarvan verschillende aspecten konden worden gedocumenteerd en beschreven. Zij werden zowel aangetroffen als vrij-liggende kuilen, als overdekt door een constructie. Gelijkaardige kuilen werden reeds geïnterpreteerd als hutkom of kelderkuil.

In Oud-Turnhout zelf werd op de Bentel een rechthoekige structuur opgegraven met centraal een grote rechthoekige kuil met afgeronde hoeken.¹³ De kuil en het gebouw werden met ¹⁴C-datering gesitueerd in het begin van de midden-ijzertijd, hoewel de vroege ijzertijd niet is uitgesloten. Een artisanale werkplaats werd voorgesteld als verklaring, of een opslagruimte of kelder.

In Beerse werd op de site Beekakkers een achtpalige constructie aangetroffen met een grote kuil aan de binnenzijde.¹⁴ Vergeleken met andere gebouwen op de site, was het duidelijk een bijgebouw. De vraag werd gesteld of het hier ging om een hutkom of om twee afzonderlijke constructies. Het gebouw werd door het aardewerk en een ¹⁴C-datering op de overgang van de late bronstijd naar de vroege ijzertijd gedateerd. Bijzonder was de vondst van een brondsdepot in één van de paalkuilen. De grote kuil was verstoord door een kuil uit de nieuwe tijd. De houtskoolrijke laag onderaan deed vermoeden dat hij als silo gebruikt werd. De hoeveelheid en fragmentatie van het aardewerk wees op een secundair gebruik als afvalkuil.

Nog in Beerse werd aan de Busselen een achtpalig gebouw opgegraven met in het centrum een ondiepe kuil.¹⁵ Mogelijke interpretaties die de opgravers voorstellen zijn een gebruik als stal, een soort hutkom voor artisanale activiteiten of een kelderkuil. De structuur werd met ¹⁴C-datering gedateerd op de overgang van de late bronstijd naar de vroege ijzertijd.

Tenslotte werd in Mol in het gehucht Ezaart, op ongeveer 20 km ten zuiden van Oud-Turnhout, een associatie van grote kuilen aangetroffen, waarvan er twee geïnterpreteerd werden als kelderkuil, 7 als paalkuil/voorraadkuil en 10 als paalkuil.¹⁶ Het geheel werd door het aardewerk in de vroege ijzertijd gedateerd.

Door de goede kwaliteit van de sporen kan de site een bijdrage leveren voor een betere datering en interpretatie van het fenomeen. Een verdere studie van de kuilen kan leiden tot andere interpretatieve modellen, bijvoorbeeld via de morfologie van de kuilen en de lay-out van dit deel van de nederzetting. Datering van de kuilen met ¹⁴C-datering en studie van het aardewerk kan bijdragen tot een meer nauwkeurige datering.

Het meeste aardewerk bevond zich in de grote kuilen. Op basis van het aandeel besmeten fragmenten, de wand- en randversiering, de verschraling en de technische kenmerken, kan voorlopig gesteld worden dat de nederzetting dateert uit de vroege ijzertijd. Er zijn geen aanwijzingen voor een fasering of voor nederzettingen uit andere perioden. De hypothese dat wij te maken hebben met nederzettingssporen uit één periode moet worden gecontroleerd met voldoende ¹⁴C-dateringen. Een goede chronologische situering verhoogt ook de waarde van het aardewerkensemble. Bij het assessment springt vooral het ensemble van kuil KU65 naar voor, zowel door het groot aantal scherven als de variatie van potvormen en versieringselementen. Ondanks het ontbreken van volledige exemplaren, kan dit ensemble een representatief beeld verschaffen van het eigentijds aardewerk van de nederzetting.

Op sociocultureel vlak heeft het steenensemble uit de grote kuilen van spoorassociatie 1 een onderzoekspotentieel. Een determinatie van de stenen op basis van slijpplaatjes, leidt mogelijk tot herkomstbepaling en zo tot het achterhalen van handelscontacten.

In 4 bulkmonsters uit spoorassociatie 1 werden gecarboniseerde zaden aangetroffen. Een identificatie van de zaden kan leiden tot de herkenning van oogstgewassen in de directe omgeving van de nederzetting. De zaden kunnen ook gebruikt worden voor datering.

Het onderzoek van de stalen van het ven, de protohistorische cultuurlaag en de eerste laat-middeleeuwse akkerlagen, kunnen helpen om de landschappelijke evolutie te reconstrueren en de vragen in verband met het

¹³ Hertoghs et al. 2013 (Oud-Turnhout, Bentel).

¹⁴ Scheltjens et al. 2013 (Beerse Beekakkers), 35-37, 51-52.

¹⁵ Scheltjens et al. 2017 (Beerse, Busselen).

¹⁶ Van De Konijnenbrug & Luijten 2016 (Mol, Ezaart).

ecosysteem te beantwoorden. Stalen uit vennetjes worden als waardevol beschouwd voor de reconstructie van het pre- en protohistorische landschap.¹⁷ Naast de reconstructie van het natuurlijke landschap kan een analyse van de oudste akkerlagen informatie geven over de geteelde landbouwgewassen. Mogelijk kan dit ook bijdragen tot een datering van de oudste cultuurlaag door identificatie van gewassen die in de loop der tijd nieuw geïntroduceerd werden.

Het is ook mogelijk om de protohistorische cultuurlaag, en de oudste middeleeuwse akkerlaag te dateren met de OSL-methode. OSL-dateringen worden omwille van de kostprijs en de methodologische beperkingen in principe alleen toegepast wanneer een stratigrafische datering of een datering op basis van het vondstmateriaal ontoereikend zijn.¹⁸ Een nadeel is de grote foutmarge die bij een nauwkeurigheid van 95 %, ongeveer 10% bedraagt van de ouderdom van de context. Voor oudere contexten is dit een ernstige beperking. Omwille van deze beperking en de hoge kosten verbonden aan het onderzoek, wordt daarom in het kader van dit onderzoeksprogramma de voorkeur gegeven aan palynologisch onderzoek dat mogelijk ook aanwijzingen kan geven over de vormingsperiode van de laag.

¹⁷ Theuws et al. 2011, 204, 210, 215.

¹⁸ Theuws et al. 2011, 203-204.

2.4 Beschrijving van het uit te voeren onderzoek

onderzoeksvragen die in de rapportering moeten beantwoord worden

zie 1.3.1

Strategie voor de verwerking

Op basis van het hierboven beschreven potentieel op kenniswinst kunnen de krachtlijnen van het onderzoek worden bepaald. In de eerste plaats biedt de site de gelegenheid om het fenomeen van de grote kuilen beter te onderzoeken. Dat kan binnen het kader van deze studie door de vorm van de kuilen te vergelijken en de aard van de vondsten. Verder wordt het tijds kader bepaald en de relatie van de kuilen ten opzichte van andere nederzettingselementen. Deze bevindingen worden geconfronteerd met gelijkaardig fenomenen in de regio die in de literatuur beschreven zijn.

Het keramiekensemble van kuil KU65 wordt als meest representatieve ensemble in detail bestudeerd, zowel typologisch als technisch. De verhoudingen tussen relevante deelcategorieën worden weergegeven en de datering wordt scherpgesteld. Tafonomische kenmerken, met name de sporen van secundaire verbranding worden geduid. De datering van de keramiek wordt geconfronteerd met de resultaten van de ¹⁴C-datering.

Via natuursteendeterminatie wordt de mogelijkheid nagegaan om de herkomst van de stenen te bepalen. Daarnaast wordt getracht een verklaring te geven voor hun aanwezigheid, waarbij rekening gehouden wordt met de tafonomische kenmerken van de vondsten.

Het palynologisch onderzoek zal gericht zijn op de relatie tussen de nederzetting en het ven en de ontwikkeling van de eerste akkerlagen. Daarbij wordt gelet op de introductie van nieuwe plantensoorten. De vergelijking met pollendiagrammen uit de omgeving kan leiden tot een gefundeerde datering van de teruggevonden laagopbouw.

Alle beschreven onderzoeken worden uitgevoerd binnen het kader van de opgraving.

Conservatiestrategie

De archeologische artefacten zijn goed bewaard. Er zijn geen bijzondere conservatiemaatregelen vereist.

Onderzoeksvragen die beantwoord kunnen worden bij vervolgonderzoek

Het potentieel op kennisvermeerdering van de site kan worden gerealiseerd op basis van het verzamelde ensemble. Er worden geen bijkomende onderzoeksvragen geformuleerd voor vervolgonderzoek op de resultaten van de opgraving.

3. Interpretatie van de archeologische site

3.1 Het kader van de archeologische site

3.1.1 De landschappelijke ligging

Het onderzoeksgebied behoort geomorfologisch tot de Kempische cuesta die de waterscheiding vormt tussen het Maas- en Scheldebekken. De cuesta is een pleistocene opduiking die voornamelijk bestaat uit de zogeheten Klei van de Kempen, afgewisseld met zandpakketten. Waterlopen ten zuiden van de cuesta stromen naar de Schelde. Het landschap in het Scheldebekken is vlak tot licht golvend en stijgt geleidelijk in noordoostelijke richting. De aanwezige waterlopen lopen nagenoeg evenwijdig aan het reliëf. Ze ontspringen in het noord-noordoosten en stromen in zuid-zuidwestelijk richting.

Het onderzoeksgebied bevindt zich op een hoger gelegen rug van laat-pleistocene dekzanden tussen de valleien van de Bentellenthoogtloop en het Blauwloopje, ten noorden van de Aa.

Het reliëf van het onderzoeksgebied daalt van 27,20 m TAW in het noorden naar 26,60 m TAW in het zuiden. De vallei van de Aa bevindt zich op een hoogte van ongeveer 23 m TAW, die van de Bentellenthoogtloop en het Blauwloopje op ongeveer 25,50 m TAW. In de beek- en riviervalleien is het dekzand geheel of gedeeltelijk weggeruimd door een herneming van de fluviale activiteit na de ijstijden.¹⁹

Ter hoogte van het projectgebied werden volgen de quartairgeologische kaart 1:200.000 tijdens het vroeg-pleistoceen bovenop het prequartair substraat getijdenafzettingen afgezet met soms aan de top fluviale afzettingen. Daarboven vonden nog tijdens het vroeg-pleistoceen getijdenafzettingen met mogelijke intercalatie van fluviale en eolische afzettingen plaats. Zowel de estuariene als de fluviale afzettingen dateren volgens de Noordwest-Europese classificatie uit het vroeg-pleistoceen en volgens de internationale stratigrafische commissie uit het tertiair. Tijdens het weichseliaan (laat-pleistoceen) werden op de vroeg-pleistocene afzettingen eolische zanden afgezet. Er vonden geen holocene en/of tardiglaciale afzettingen plaats bovenop de pleistocene sequentie (profieltype 22).²⁰ De pleistocene dekzandmantel vormt de oppervlakkige laag waarin de bodem zich heeft ontwikkeld en waarop de menselijke activiteit plaats vindt.

De tijdens het proefsleuvenonderzoek waargenomen bodems komen overeen met de bodemseries zoals aangeduid op de bodemkaart volgens Belgische classificatie. Het uiterst noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door een droge, niet gleyige (b) lemige zandbodem (S) met een dikke antropogene humus A horizont (m) en een gevlekte textuur B horizont ((b)). Dit is een droge plaggenbodem. Het zuidelijk gedeelte van het perceel wordt op de bodemkaart geclassificeerd als bodemtype Scm(b). Dit is een matig droge, zwak gleyige (c) lemige zandbodem (S) met een dikke antropogene humus A horizont (m) en een gevlekte textuur B horizont (b). Deze matig droge plaggenbodem heeft een humusdek dat meer dan 60 cm dik is dat rust op een begraven profiel, meestal een podzol. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm.

De bodem van het onderzoeksgebied vertoont kenmerken die wijzen op invloed van de mens. De dikke antropogene humus A horizont ontstond door landbouwpraktijken waarbij plaggen uit de heide vermengd met mest van de potstal werden aangevoerd ter verbetering van de vruchtbaarheid van de grond. Onder het plaggendeck zijn resten van de natuurlijke Podzol bewaard.

¹⁹ Bogemans 2005.

²⁰ Bogemans 2005 -2008.

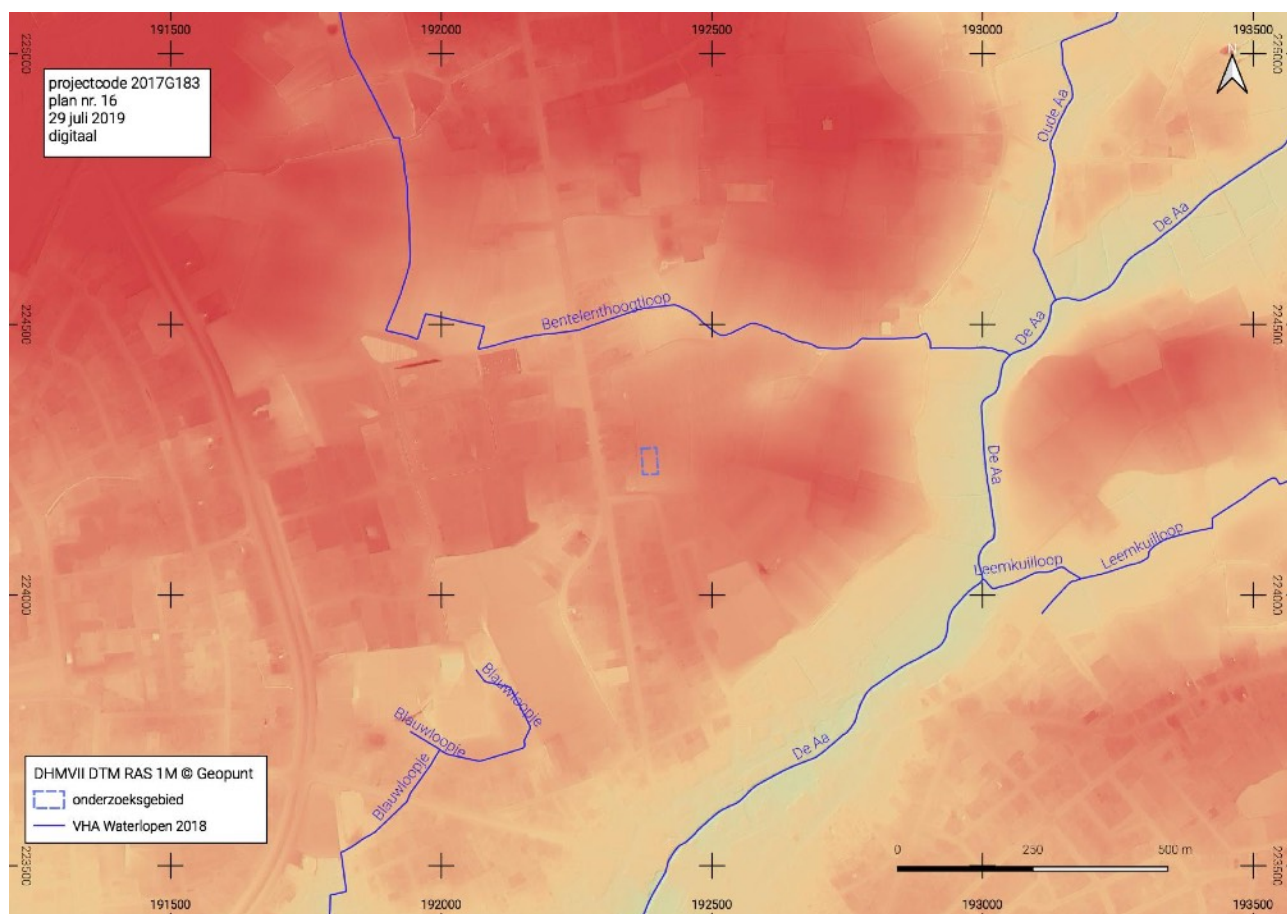


Fig. 16 Situering onderzoeksgebied op het DHM VII DTM. RAS 1M met in overlay de waterlopen VHA 2018. © Geopunt

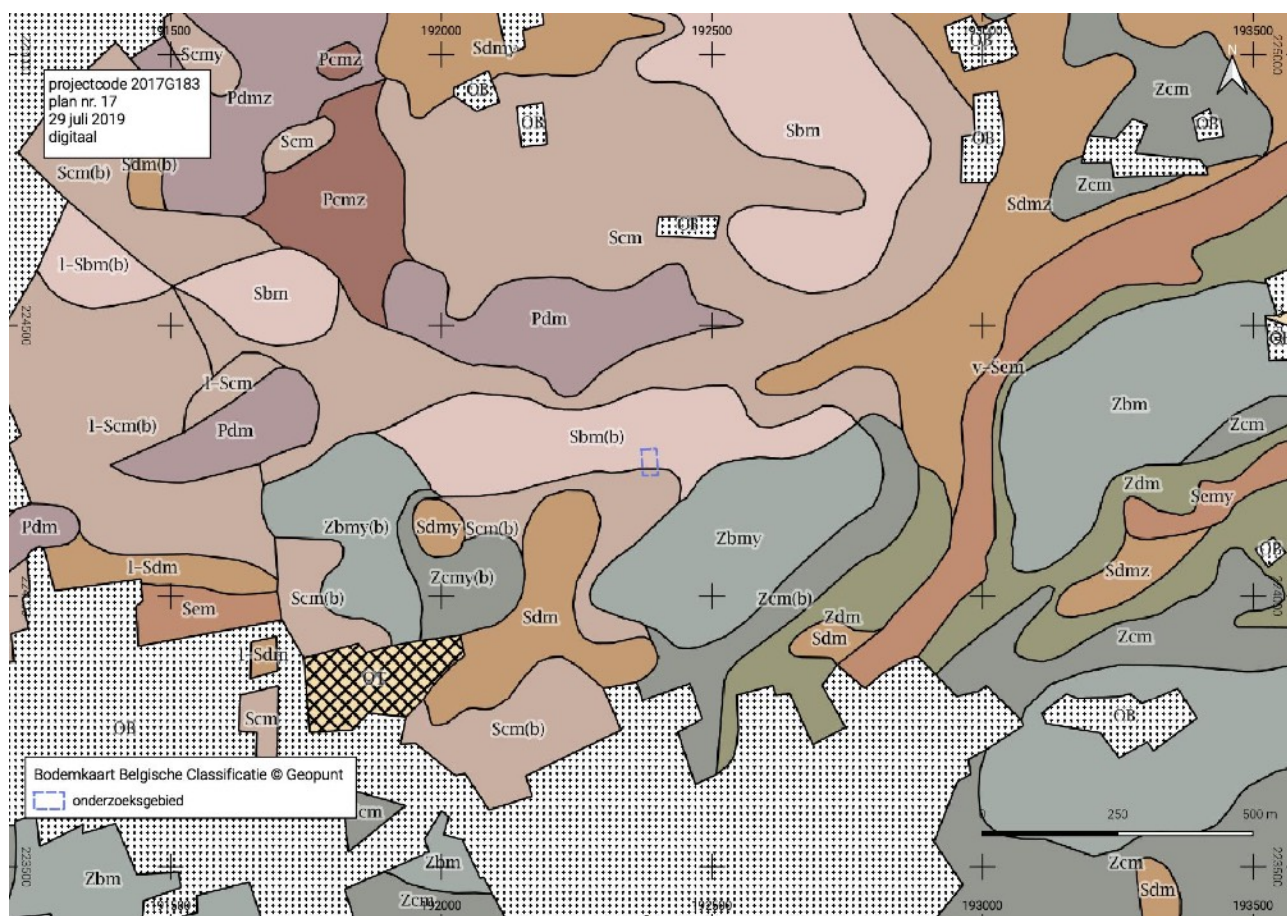


Fig. 17 Situering onderzoeksgebied de bodemkaart Belgische Classificatie © Geopunt



Fig. 18 Situering onderzoeksgebied op de Ferrariskaart (1771-1778) © Geopunt

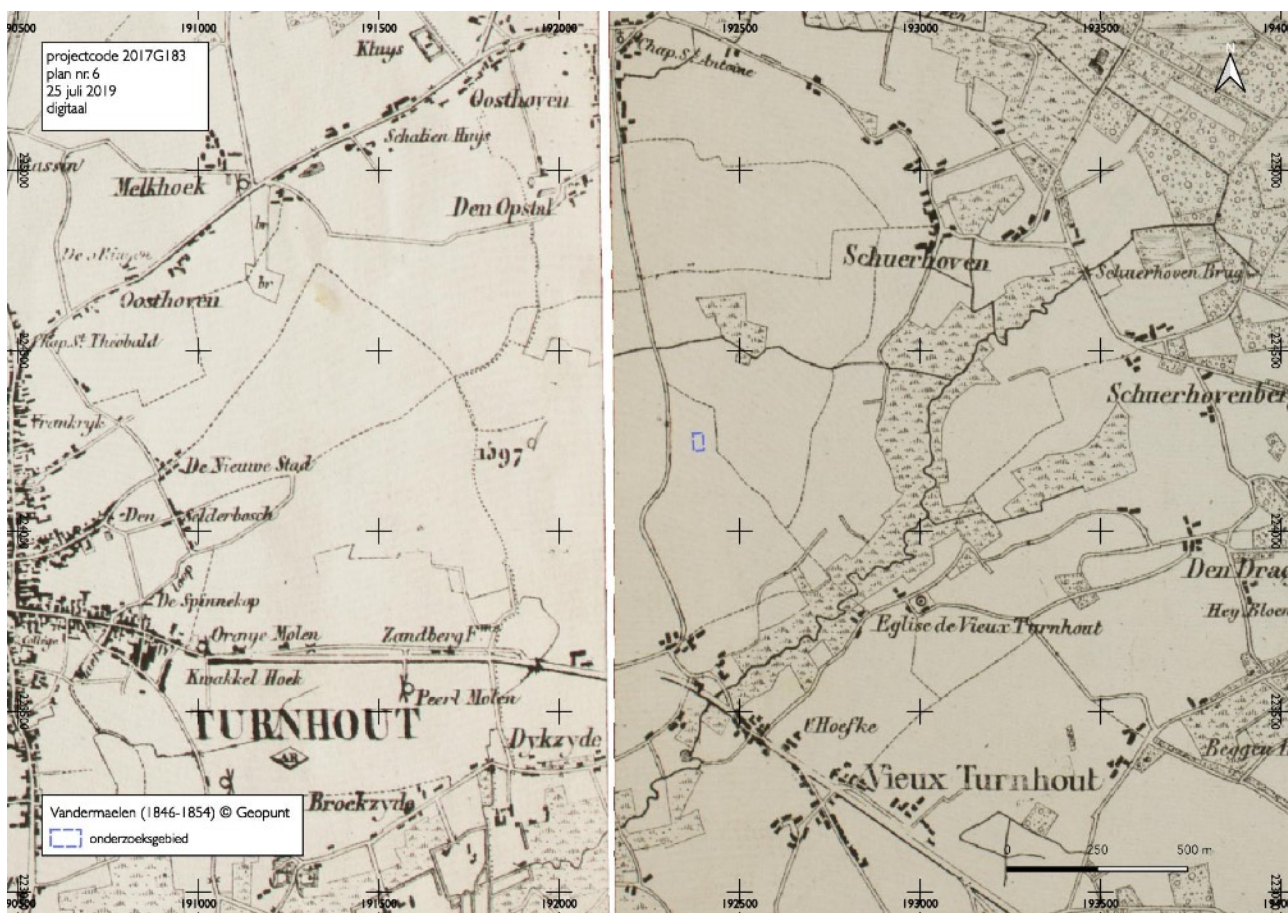


Fig. 19 Situering onderzoeksgebied op de topografische kaart Vandermaelen (1846-1854) © Geopunt

3.1.2 Historisch kader van de archeologische site en haar omgeving

Inleiding

Het projectgebied ligt ca. 800 m ten noordwesten van het centrum van Oud-Turnhout en ca. 2 km ten oosten van het centrum van Turnhout. Buiten het eigenlijke dorpscentrum bevat Oud-Turnhout verschillende oude gehuchten onder meer Oosthoven, Heieinde, Schuurhoven, Brooseinde, Eigen, Dijkzijde, Rhoode en Darisdonk. De oudste nederzetting van Oud-Turnhout was waarschijnlijk gelegen in de omgeving van de Sint-Bavokerk. Omwille van een agrarische reorganisatie in de 12de – 13de eeuw werden deze gronden in cultuur gebracht en verplaatste de bewoning zich naar de rand van de vallei van de Aa waar nieuwe kernen ontstonden. Dit verklaart de eigenaardig geïsoleerde ligging van de kerk.²¹

Cartografische bronnen

De Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgemaakt tussen 1771-1778, beter gekend als de Ferrariskaart, bevat een mooi overzicht van het landschapsgebruik en de bewoning op het einde van de 18de eeuw. Op de Ferrariskaart ligt het projectgebied in een uitgestrekt akkercomplex ten oosten van Turnhout dat reikt tot Schurhoven. Daar gaat het akkercomplex over in een immens heidegebied dat zich uitstrekt tot Arendonk in het oosten en tot aan de grens met Nederland in het noorden. De landbouwgrond is terug te vinden op de hoger gelegen delen van het landschap. De valleien van de beken en de Aa zijn in gebruik als drassig weiland. Dit beeld wordt bevestigd door de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854) en de sequentie van topografische kaarten tot het midden van de 20ste eeuw. Het onderzoeksgebied en de gronden ten oosten ervan bleven in gebruik voor landbouw tot op het moment van het archeologisch onderzoek in het kader van de geplande parking voor de sporthal.

²¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Oud-Turnhout [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120753> (geraadpleegd op 17 april 2019); Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Turnhout [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120755> (geraadpleegd op 17 april 2019).

3.1.3 Archeologisch kader van de site en haar omgeving

Archeologische situering aan de hand van de Centrale Archeologische Inventaris

Ter hoogte van het onderzoeksgebied werd volgend op het proefsleuvenonderzoek de locatie in de CAI²² opgenomen onder ID216406.



Fig. 20 Situering onderzoeksgebied ten opzichte van de polygonen van de CAI mei 2019 in overlay op het GRB © Geopunt & cai.onroerendergoed.be

Op middellange afstand ten oosten van het onderzoeksgebied zijn bij systematische veldprospectie sporen van menselijke aanwezigheid aangetroffen die teruggaan tot het jong-paleolithicum. De vindplaatsen van de lithische artefacten zijn gelegen ter hoogte van de valleigronden van de Bentellengracht en de Aa (ID 165465, 165466, 165467, 165468, 165532, 165534).

Sporen van menselijke bewoning zijn gevonden op de hoger gelegen dekzandruggen ten noorden en ten zuiden van de vallei van de Aa. Ten noorden van de vallei van de Aa en ten westen van het onderzoeksgebied gaat het hoofdzakelijk om belangrijke vindplaatsen met sporen van begraving uit het neolithicum, bewoning uit de protohistorie, begraving uit de Romeinse periode en bewoning uit de vroege en volle middeleeuwen (ID950928, 159099, 219653, 206907, 101063 en 150569). Ten zuiden van de Aa ligt de historische kern van Oud-Turnhout met een oorsprong in de volle middeleeuwen (ID 954593, 950918 en 950917).

Resultaten van het proefsleuvenonderzoek

Zie 1.2.2

²² De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris met zekerheid uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen. De aan- of afwezigheid van archeologische sporen dient met verder archeologisch onderzoek vastgesteld te worden.

3.2 De bodem op basis van de referentieprofielen

3.2.1 Opbouw en bewaring van de bodem

De bodem bestaat uit lemig zand (textuurklasse S) met een dikke tot matig dikke zwarte tot geelbruine, antropogene humeuze A horizont. De opbouw van het middeleeuws akkerdek is min of meer hetzelfde binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Er werden drie horizonten onderscheiden. Bovenaan een donker grijsbruine laag s151 met plantenwortels en baksteenbrokjes (Ap1 horizont). Daaronder is een oudere akkerlaag s152 te zien, waarin soms witgrijze vlekken of lensjes te zien zijn (Ap2 horizont). Deze lensjes zijn slecht bewaard, maar zijn vermoedelijk nog restanten van het gebruik van beddenbouw in de nieuwe tijd. Onderaan is vaak nog een ouder akkerdek bewaard met een blekere kleur. In deze bruینگrijze laag s153 zijn onderaan vaak spitsporen te zien (2Ap horizont). De laag dateert uit de late middeleeuwen en is de oudst bewaarde middeleeuwse cultuurlaag in deze zone. Bij het proefsleuvenonderzoek werd vastgesteld dat zij boven het ven opsplijste in twee verschillende lagen, waarbij duidelijk wordt dat het ven door het landbouwproces verder werd opgevuld.²³ De middeleeuwse grondbewerking heeft klaarblijkelijk op deze lichte helling in de richting van het ven een nivellerende werking gehad

Onder het akkerdek verschilt de bodemopbouw van het noordelijk deel tegenover het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. Er werden daarom 2 referentieprofielen geselecteerd, profiel P19WE voor het noordelijk deel en profiel P15NS voor het zuidelijk deel.

In het noorden is de natuurlijke bodem onder het akkerdek plaatselijk licht verkleurd (s175 of 2Bw horizont). Daaronder bevindt zich een harde ijzerhoudende laag (s176 of 2Cg horizont). Onderaan in het profiel ligt een pakket licht gele eolische zanden met horizontale bruine inspoelingsbandjes (3C horizont). De sporen uit de protohistorie (s64) bevinden zich net onder het middeleeuws akkerdek en doorsnijden 2Bw horizont.

In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is de bodemopbouw onder het middeleeuws akkerdek totaal verschillend (profiel P15NS). Hier bevindt zich onder de oudste middeleeuwse akkerlaag een bleke laag met hoger siltgehalte, waarin zich op alle niveaus scherven bevinden uit de protohistorie (s154 of 2BA horizont). De organische bestanddelen die kenmerkend zijn voor een akkerlaag zijn verdwenen en de laag kan gemakkelijk aanzien worden als een natuurlijke bodemhorizont. Het gaat om een in oorsprong antropogene laag die de depressie van een oud ven opvult. Daaronder is een vrijwel volledig gemineraliseerde veenlaag te zien in de vorm van een breed uitgespoelde bruینگrijze laag (s155 of 3HE horizont) met een diffuse ondergrens. Zij gaat over in eolische zanden met roestverschijnselen en witte uitgeloopte tongen en vlekken (s156 of 3Cg horizont).

²³ De oudste middeleeuwse akkerlaag splitst ter hoogte van het ven op in lagen LA25 en LA26 (profiel P8SN van het proefsleuvenonderzoek, ten zuiden van de voor opgraving geselecteerde zone).

Referentieprofiel P19WE

Projectcode: 2017G183. Onderzoek: archeologische opgraving. Werkput 8. Referentiepunten: R33 = X 192378,23; Y 224270,81; Z 26,88 m TAW; Hoogte mv: 27,10 m TAW, R34 = X 192379,21; Y 224270,91; Z 26,84 m TAW. Foto: OTDH_2017G183_441, OTDH_2017G183_442. Datum: 02/08/2017. Vegetatie: geen. Landgebruik: akker. Grondwater: niet bereikt. Weer: droog, 20°C. Beschrijver: Jan De Beenhouwer. Bodemtype naar de bodemkaart volgens Belgische classificatie: Sbm(b). Geobserveerd bodemtype: Sbm(b).

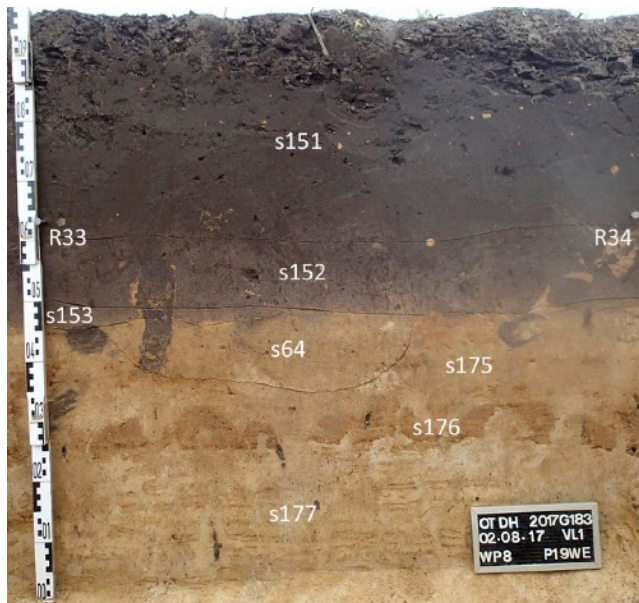


Fig. 16 Profiel P19WE. © Fodio

diepte	spoor	beschrijving	hor.	duiding
0-36	s151	Kleur: donker bruingrijs. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Bijmenging: baksteen, plantenwortels. Morfologie: goed gesorteerd. Aflijning ondergrens: geleidelijk. Verloop ondergrens: recht.	Ap1	bouwvoor (deel van plaggende)
36-48	s152	Kleur: donker grijsbruin. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Aflijning ondergrens: duidelijk. Verloop ondergrens: recht en horizontaal.	Ap2	begraven akkerlaag (deel van plaggende)
48-52	s153	Kleur: grijsbruin. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Aflijning ondergrens: duidelijk. Verloop ondergrens: recht en horizontaal.	2Ap	begraven akkerlaag
50-64	s64	Kleur: licht geelbruin. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Bijmenging: hangevormde keramiek. Morfologie: goed gesorteerd. Andere processen: mollengang. Aflijning ondergrens: geleidelijk. Verloop ondergrens: golvend.		antropogeen spoor (kuil)
52-66	s175	Kleur: bleek witgeel met plaatselijk bleek bruine verkleuring. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Aflijning ondergrens: geleidelijk. Verloop ondergrens: onregelmatig.	2Bw	natuurlijke bodem, plaatselijk licht verkleurd
66-72	s176	Kleur: oranjegeel. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Aflijning ondergrens: scherp. Andere processen: ijzerconcreties. Verloop ondergrens: recht en horizontaal.	2Cg	natuurlijke bodem
72-98	s177	Kleur: licht geel. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd, horizontaal gelaagd. Andere processen: horizontale inspoelingsbandjes. Aflijning ondergrens: niet bereikt.	3Cg	natuurlijke bodem

Referentieprofiel P15NS

Projectcode: 2017G183. Onderzoek: archeologische opgraving. Werkput 8. Referentiepunten: R25 = X 192399,95; Y 224227,21; Z 26,13 m TAW; Hoogte mv: 26,63 m TAW, R26 = X 192400,04; Y 224226,2; Z 26,11 m TAW. Foto: OTDH_2017G183_224, OTDH_2017G183_225, OTDH_2017G183_226, OTDH_2017G183_227, OTDH_2017G183_228, OTDH_2017G183_229, OTDH_2017G183_230. Datum: 28/07/2017. Vegetatie: geen. Landgebruik: akker. Grondwater: niet bereikt. Weer: wisselvallig en 24°C. Beschrijver: Jan De Beenhouwer. Bodemtype naar de bodemkaart volgens Belgische classificatie: Scm(b). Geobserveerd bodemtype: Scm(b).



Fig. 17 Profiel P15NS. © Fodio

diepte	spoor	beschrijving	hor.	duiding
0-28	s151	Kleur: donker bruingrijs. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Bijmenging: baksteen, plantenwortels. Morfologie: goed gesorteerd. Aflijning ondergrens: duidelijk. Verloop ondergrens: recht.	Ap1	bouwvoor (deel van plaggendek)
28-54	s152	Kleur: donker grijsbruin met witte lensjes. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Andere processen: witte lensjes mogelijk afkomstig van beddenbouw. Aflijning ondergrens: duidelijk. Verloop ondergrens: recht.	Ap2	begraven akkerlaag (deel van plaggendek)
54-68	s153	Kleur: grijsbruin met gele vlekken. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Aflijning ondergrens: duidelijk. Verloop ondergrens: recht.	2Ap	begraven akkerlaag
68-94	s154	Kleur: licht bruingeel met witte vlekken. Vochtigheid: vochtig. Textuur: sterk siltig fijn zand. Bijmenging: handgevormde keramiek. Morfologie: goed gesorteerd. Andere processen: sterke bioturbatie; oxidatie. Aflijning ondergrens: geleidelijk. Verloop ondergrens: golvend.	2BA	opvulling van de depressie van het ven
88-106	s155	Kleur: bruingrijs. Vochtigheid: vochtig. Textuur: matig siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Andere processen: gemineraliseerd veen. Aflijning ondergrens: geleidelijk. Verloop ondergrens: golvend.	3HE	bijna volledig gemineraliseerd veen
106-130	s156	Kleur: geel met witte vlekken. Vochtigheid: vochtig. Textuur: matig siltig fijn zand. Morfologie: goed gesorteerd. Andere processen: witte uitgeloopte tongen en vlekken, oxidatie. Aflijning ondergrens: niet bereikt.	3Cg	natuurlijke bodem

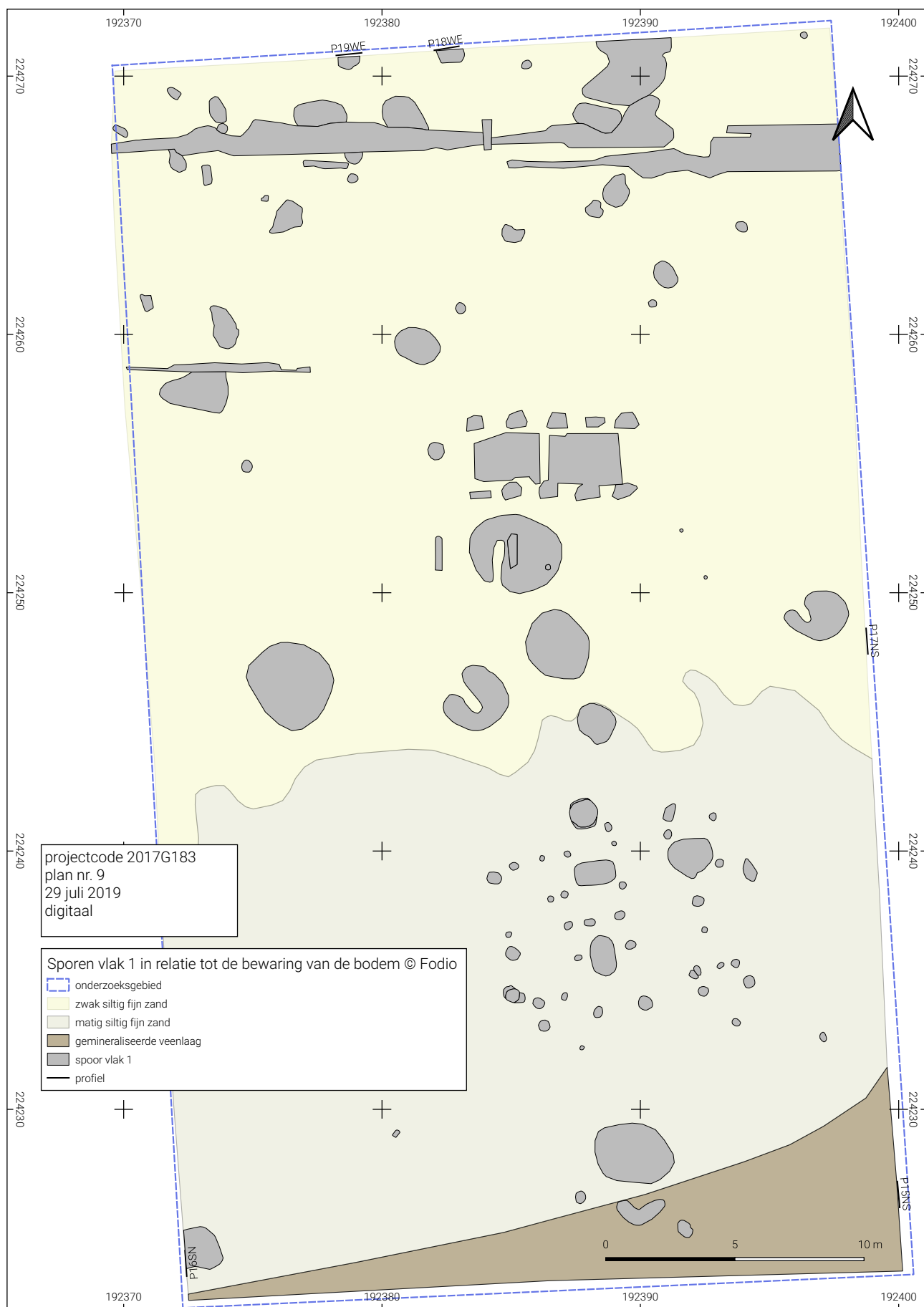


Fig. 18 Sporen vlak 1 in relatie tot de bewaring van de bodem © Fodio

3.2.2 Effecten van de bodem op de bewaring van het archeologisch erfgoed

Het opvullingspakket LA154 in de depressie van het oude ven bevat keramiek die afkomstig is van de hoger gelegen nederzetting. Dat impliceert dat de humeuze toplaag op de zandrug licht verlaagd is en in de depressie terecht kwam. Dit kan deels te wijten zijn aan natuurlijke processen en deels aan een nivellerend effect door bewerking van de grond. Laag LA154 is sterk gebioturbeerd en hetzelfde geldt voor de sporen die eronder liggen zoals gracht GR99 en de gemineraliseerde veenlaag LA155. Bij de vorming van het akkerdek in de late middeleeuwen zaten de sporen onder de opvullingslaag LA154 goed beschermd, maar werden de sporen op de hoger gelegen zandrug afgetopt. Dat is goed te zien in profiel P18WE, waar scherven uit kuil KU67 op het raakvlak met de akkerlaag werden 'afgesneden'.

3.2.3 Referentie aan gelijkaardige bodems op gekende archeologische sites

De site ligt op de overgang van een droge naar een matig droge lemig zandbodem onder een plaggendek (Sbm gronden en Scm gronden). In de nabijheid werden nog andere sites aangetroffen in vergelijkbare bodems. Op een afstand van ongeveer 275 m ten westen van het onderzoeksgebied ligt de site Oud-Turnhout Bentel (CAI ID 150569). Tijdens onderzoek in 2009 werden er sporen aangetroffen van bewoning uit de late-bronstijd/vroege ijzertijd en uit de vroege en volle middeleeuwen.²⁴ Eveneens ten westen van het onderzoeksgebied, op een afstand van 1,2 km, werd aan de Maasstraat in Turnhout een nederzetting uit de ijzertijd aangetroffen op een vergelijkbare bodem (CAI ID 163172). De dikke antropogene bovengrond bestond er uit drie horizonten. De oudste delen van het akkerdek dateren uit de late middeleeuwen.²⁵

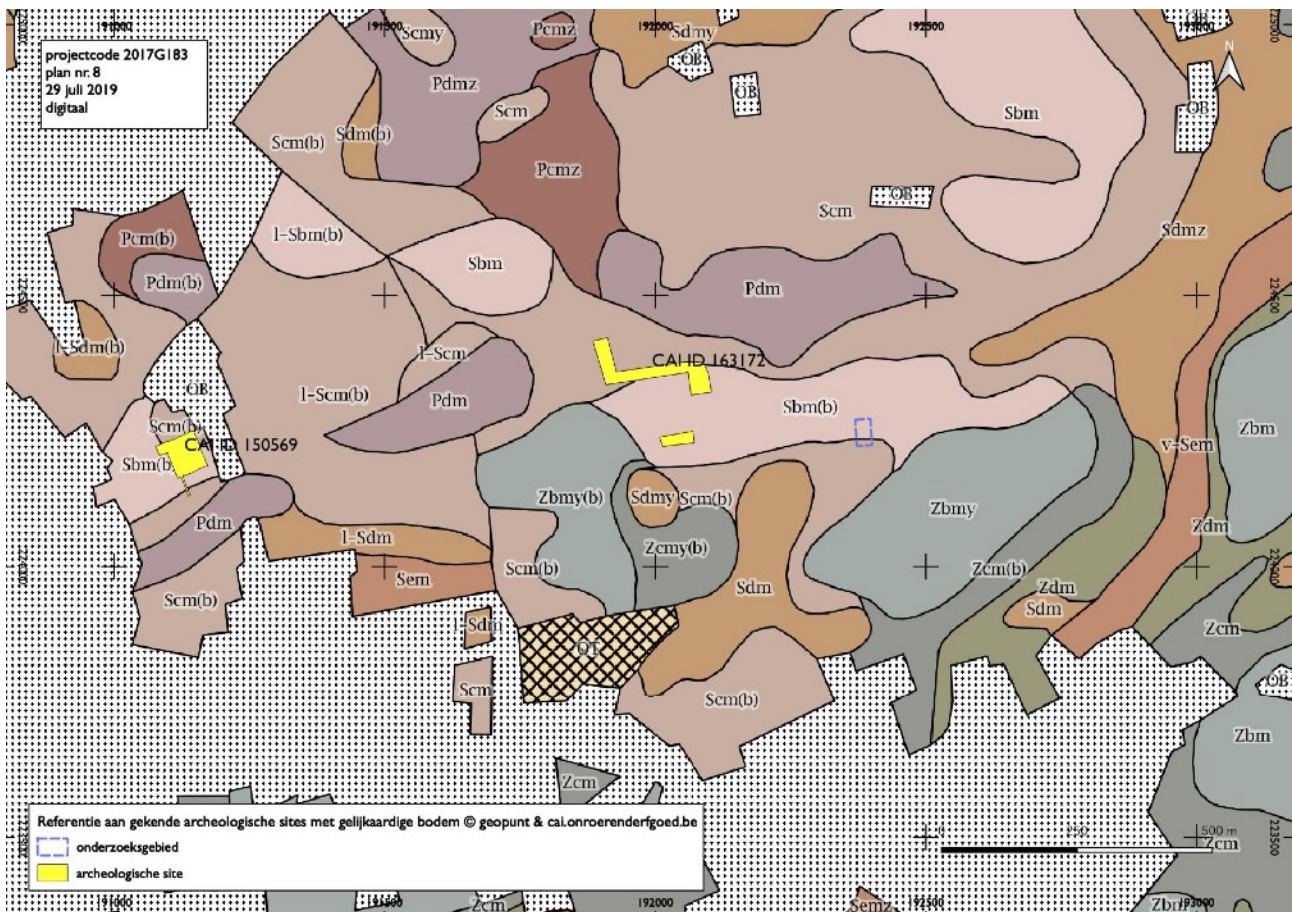


Fig. 19 Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van gekende archeologische sites met een gelijkaardige bodem in overlay op de bodemkaart Belgische Classificatie. © geopunt & cai.onroerenderfgoed.be

²⁴ Cryns 2009.

²⁵ Van Liefvering & Smeets 2013.

3.3 Beschrijving van de site aan de hand van het sporenbestand

3.3.1 Analyse van de opbouw van de site

Op het ogenblik dat de mens zich in de protohistorie vestigde op de site bevond zich aan de zuidzijde een ven en in het noorden een lichte zandrug. Vandaag is van de oude reliëfverschillen niets meer te merken in het landschap. Het ven raakte geleidelijk aan opgevuld. De belangrijkste opvulling had plaats na het verdwijnen van de nederzetting. De opvullingslaag (LA154) die het ven afdekt bevat uitsluitend handgevormde scherven van de verlaten nederzetting. Sporen uit de tijd van de nederzetting bevinden zich onder deze laag. Ten noorden van het ven is de laag afwezig en bevinden de sporen zich rechtstreeks onder het middeleeuws akkerdek.

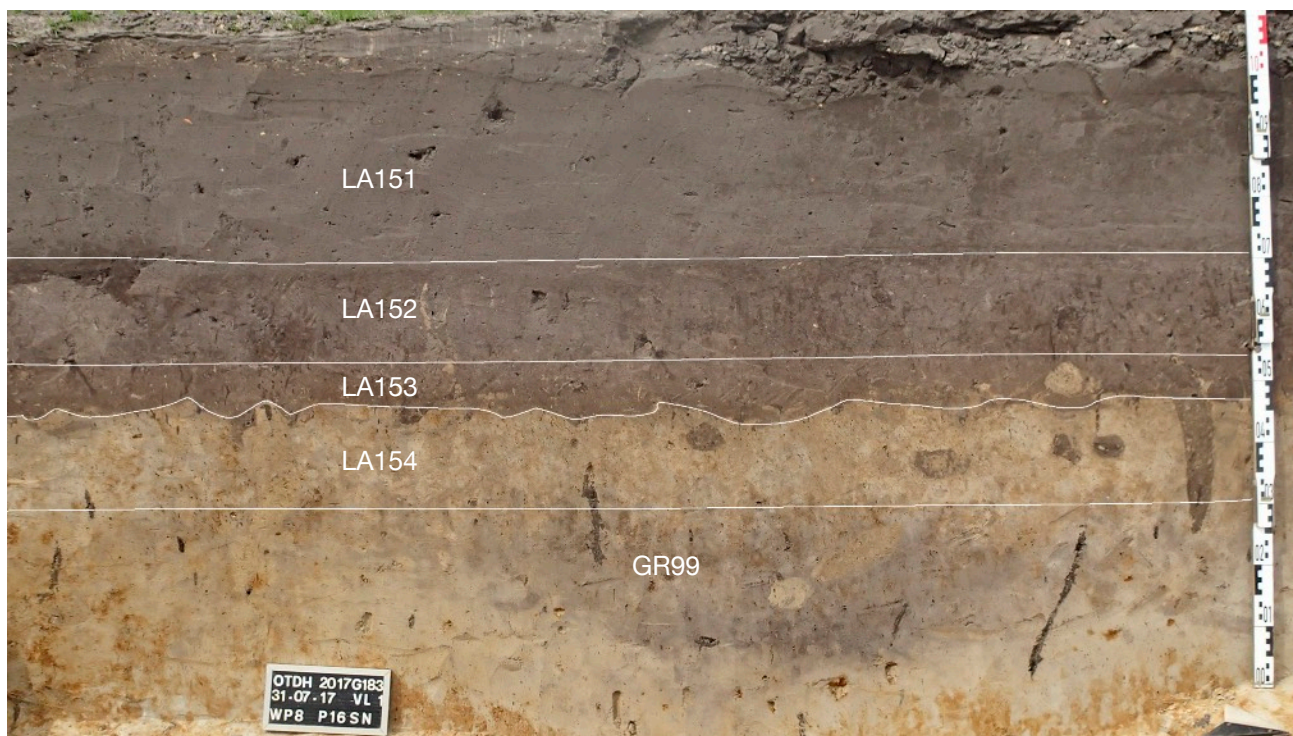


Fig.20 In profiel P16SN is duidelijk te zien hoe laag LA153 de protohistorische gracht GR99 afdekt. © Fodio

De opbouw van het middeleeuws akkerdek is min of meer hetzelfde binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Er werden drie horizonten onderscheiden. Onder de huidige bouwvoor LA151 is een oudere akkerlaag LA152 te zien, waarin soms witgrijze vlekken of lensjes te zien zijn. Deze lensjes zijn slecht bewaard, maar zijn vermoedelijk nog restanten van het gebruik van beddenbouw in de nieuwe tijd. Onderaan is vaak nog een oudere begraven akkerlaag LA153 bewaard met een blekere kleur en spitssporen aan de ondergrens. Deze laag dateert uit de late middeleeuwen en is de oudst bewaarde middeleeuwse cultuurlaag in deze zone. Bij het proefsleuvenonderzoek werd vastgesteld dat zij boven het ven opsplijt in twee verschillende lagen. Hieruit kan besloten worden dat de al grotendeels gevulde depressie boven het ven door het middeleeuws landbouwproces verder is opgevuld en uitgevlakt. De middeleeuwse grondbewerking heeft klaarblijkelijk op deze lichte helling in de richting van het ven een nivellerende werking gehad.

De vraag stelt zich in hoeverre menselijke tussenkomst een rol gespeeld heeft bij het tot stand komen van de oude opvullingslaag LA154. Waar de laag zich gevormd heeft in het zuiden van het onderzoeksgebied bedekt zij de sporen uit de protohistorie zoals gracht GR99. Waar de rand van het ven nog is waar te nemen, rust zij rechtstreeks op het ven (zie referentieprofiel P15NS). Hierin is een argument te vinden dat de belangrijkste opvullingsfase van het ven na het verlaten van de nederzetting is te situeren. Dat verklaart ook dat zij over de ganse diepte handgevormd aardewerk bevat. Hoger op de zandrug ten noorden is de laag niet aanwezig. De vorming van de laag zou verklaard kunnen worden door erosie die optrad na de nederzettingsfase, wanneer het terrein nog braak lag. Zand kan daarbij door de wind verplaatst zijn van de hoger liggende zandrug in de richting van het ven. Deze hypothese stelt echter twee problemen. Enerzijds is er de opname van soms vrij grote stukken handgevormd aardewerk en anderzijds het verschil in siltgehalte tegenover de andere

bodemlagen. De overgangszone volgt min of meer de grens van eenzelfde textuurovergang in de onderliggende natuurlijke bodemlaag. Deze scherpe grens was bij de opgraving ook duidelijk zichtbaar in het aangelegde vlak. De aanwezigheid en bijzondere samenstelling van de laag kunnen verklaard worden door het samengaan van verschillende factoren: een fase van braak liggen van het terrein na de nederzettingfase, waardoor erosie vrij spel kreeg en een daaropvolgende fase van bewerking van de bodem die zelf ook een erosief en nivellerend effect had en waardoor ook zwaardere scherven verplaatst konden worden. Hetzelfde werd ook vastgesteld bij het hernemen van de landbouwactiviteit in de middeleeuwen, waarbij de oudste middeleeuwse akkerlaag boven het ven opsplijste in twee aparte lagen, wat wijst op een snelle verhoging van het akkerdek ter hoogte van het ven, vanaf de oudste middeleeuwse cultuurfase. Vermits geen organisch materiaal meer bewaard is in laag LA153 moet de oudere bewerkingfase lang voor de middeleeuwen hebben plaatsgevonden. De vondst van een Romeinse terra sigillatascherf die zich intrusief in een protohistorische kuil bevond, is een stille getuige van menselijke aanwezigheid in die periode. Mogelijk werd in die periode aan akkerbouw gedaan aan de rand van het ven.

Beschrijving van de antropogene lagen in stratigrafische volgorde

LA151. Bouwvoor (Ap horizont). De vulling s151 is donker bruingrijs en bevat plantenwortels (2) en baksteen (sp). Zij is gelijk aan spoor s4 uit het proefsleuvenonderzoek.

LA152. Akkerlaag (Ap horizont, deel van het plaggendek). De vulling s152 is donker grijsbruin met witgrijze vlekken. Zij is gelijk aan spoor s28 uit het proefsleuvenonderzoek.

LA153. Akkerlaag (Ap horizont, begraven akkerlaag). De vulling s153 is grijsbruin met gele vlekken. Het is de oudste fase van het middeleeuwse akkerdek. Zij is gelijk aan s5 uit het proefsleuvenonderzoek. Bij het proefsleuvenonderzoek werd vastgesteld dat de laag ter hoogte van het ven opsplijst in 2 lagen (LA25 en LA26 in profiel P8SN van het proefsleuvenonderzoek, ten zuiden van de voor opgraving geselecteerde zone). Verschillende scherven van laat-middeleeuws rood en grijs aardewerk werden gevonden bij de aanleg van het vlak (v67, v70, v71 en v75).

LA154. Opvullingslaag (AB horizont). De vulling s154 is licht bruingeel met witte vlekken en is sterk gebioturbeerd (2). Bij het proefsleuvenonderzoek kreeg zij het spoornummer s27. De laag is ouder dan akkerlaag LA153 en zij is jonger dan de gemineraliseerde veenlaag LA155. Vulling s154 bevat 10 fragmenten handgevormd aardewerk (v69 en v72). In de vulling s27 werden eerder bij het proefsleuvenonderzoek 4 scherven handgevormd aardewerk (v26 en v27) gevonden en een kleine intrusieve schilfer grijs aardewerk (v27). Bij het proefsleuvenonderzoek werden in profiel P8SN een pollenmonster (m3) genomen en een monster voor OSL-datering (m10). Een pollenstaal uit spoor s27 werd geanalyseerd (staal sa8).

Gemiddelde diepte van de waargenomen niveau's ten opzichte van maaiveld en in TAW

Het vlak werd aangelegd op een hoogte van 26,65 m TAW in het noordwesten, en 26,60 m TAW in het noordoosten van de werkput. Het terrein en ook het aangelegde vlak dalen naar het zuiden tot 25,80 m TAW in het zuidwesten en 25,70 m TAW in het zuidoosten.

Het maaiveld bereikt in het noordwesten een hoogte van 27,20 m TAW en in het noordoosten 27,07 m TAW. In het zuiden ligt het maaiveld op 26,60 m TAW.

Uit dit alles blijkt dat het vlak in het noorden van de werkput werd aangelegd tussen 55 en 50 cm onder het maaiveld en in het zuiden tussen 80 en 90 cm. Het reliëf vertoonde in het verleden een sterkere daling dan vandaag.

Fodio

3.3.2 Analyse van de archeologische structuren, spoorcategorieën en individuele sporen

Ten noorden van een oud ven, werden resten gevonden van een nederzetting met drie clusters van grote kuilen, de ene omschreven in een ruimere activiteitenzone, de andere gelegen binnen de contouren van een gebouw en de derde schijnbaar in open terrein. De laatste was het meest noordelijk gelegen op het hoogste deel van het terrein, waardoor de sporen mogelijk minder goed bewaard bleven, onder andere door de nivellerende werking van landbouwactiviteiten.

3.3.2.1 Clusters van grote kuilen en ermee verbonden structuren: spoorassociatie 1 en structuren 1 en 2

Op het terrein bevinden zich drie clusters met grote kuilen, waarin handgevormd aardewerk werd gevonden. Gebouwde structuren ter hoogte van de centrale en zuidelijke cluster, staan in relatie tot de grote kuilen. Tussen de centrale en de zuidelijke cluster ligt een groep boomkuilen.

De noordelijke cluster

Van de noordelijke cluster werden twee grote kuilen volledig opgegraven. De ene is oost-west gericht (KU65) en de andere noordwest (KU66). Beide kuilen zijn oppervlakkig verstoord door een strook met spitsporen uit de late middeleeuwen (SP61). Er is geen aanwijzing voor de aanwezigheid van een gelijktijdige structuur rond de kuilen. Ten zuiden liggen een paalkuil PK76 en een kuil/paalkuil KU77. Een derde kuil/paalkuil KU169 werd in tweede vlak aangetroffen onder de spitstrook. Ten noorden liggen nog twee grote kuilen deels in de putwand, waardoor alleen de rand kon worden opgegraven (KU64 en KU67). De site loopt klaarblijkelijk verder in noordelijke richting. Kuilen KU65 en KU66 werden met ¹⁴C-datering respectievelijk geplaatst tussen 746 en 396BC en tussen 801 en 543BC.

Kuilen KU65 en KU66 hebben dezelfde vormelijke kenmerken. Zij zijn meer dan 2,2 m lang en meer dan 1,1 m breed. De bodem is vrij vlak en de wanden steil. In beide kuilen werd handgevormd aardewerk gevonden, maar in kuil KU65 was de hoeveelheid keramiek veel groter. De vraag hoe en wanneer dit aardewerk erin terecht kwam stond centraal bij de opgraving en de latere verwerking van het complex. Door een combinatie van sterke bioturbatie en uitloging van kuil KU65 zijn de contouren en laagovergangen plaatselijk sterk vervaagd. Ondanks de moeilijkheden die dat meebrengt voor de interpretatie van het complex, zijn er enkele vaststellingen die geen twijfel laten. Zo is de vorm van de kuil vanaf het tweede vlak een vrij regelmatige rechthoek met aan de westzijde een kleine nis die uitspringt ter hoogte van de lengte-as van de kuil. De nis blijft in alle vlakken aanwezig tot op het bodemniveau. Ondanks de vage aflijning is het duidelijk dat de bodem in oorsprong vlak was en dat de wanden van de kuil steil omhoog liepen. Het staat ook vast dat de kuil nadat hij een eerste maal gevuld was, opnieuw werd uitgegraven. Dat het niet louter om een jongere vullingslaag gaat, maar werkelijk om een heruitgraving, staat vast door de opgetekende contouren in het zuidoostelijk kwadrant. De scherp rechthoekige vorm van de uitgraving en de steile wand laten hierover geen twijfel. De uitgraving volgt de middenas van de kuil vanaf de nis aan de westzijde tot net voor de originele kuilwand aan de oostzijde. De vulling (s65) bevatte zeer veel aardewerkscherven, waarbij de keramiekconcentratie die zich reeds in de kuil bevond (s171), verstoord werd bij het heruitgaven en daarna opnieuw in de kuil werd gegooid. De heruitgraving gebeurde zorgvuldig volgens de lengte-as van de kuil. De wanden in het best bewaarde gedeelte zijn rechtlijniër en de is hoek is scherper gesneden dan die van de kuilen uit de vroege ijzertijd. Mogelijk gebeurde dit in de Romeinse tijd. Op het diepste niveau werd immers een scherp terra sigillata teruggevonden. Vermoedelijk hebben handgevormde scherven aan de oppervlakte bij het bewerken van de grond de aandacht getrokken van gelukzoekers uit die tijd die een rijke context dachten aan te treffen.

Via de vorm en de opbouw van de kuil kunnen ook enkele vaststellingen gedaan worden in verband met de werking van het complex. De ruime afmetingen en de vlakke bodem van de primaire kuil laten toe om complex te betreden en te gebruiken als werkzone. Er zijn geen sporen bewaard van verhitting van de wanden of de bodem van de kuil. De nis aan de westzijde hangt samen met het gebruik van de kuil. Er is geen paalgat aangetroffen ter hoogte van de nis. Wat er in de nis geplaatst werd, was niet verankerd in de bodem. Minder duidelijk is de relatie tussen de onderste grijze laag s171 en de andere lagen. Tijdens de opgraving werd zij geïnterpreteerd als een afvallaag die tot stand kwam tijdens het gebruik van de kuil. De licht grijze kleur kan veroorzaakt zijn door een grotere aanwezigheid van organische resten, hoewel de laag geen grote hoeveelheid houtskool bevatte zoals dat in andere gelijkaardige kuilen wel werd vastgesteld. Centraal bevat de laag erg veel aardewerkscherven. Er werd vanuit gegaan dat het aardewerk een afvalproduct zou kunnen zijn van de



Fig.22 Rechts: kuil KU65 na het verwijderen van spitspoor SP61 en het verdiepen van 2 kwadranten tot vlak 2. Aan de westzijde (rechts op de foto) zijn de contouren door bioturbatie nauwelijks waar te nemen, maar een vierhoekige uitstulping in de as van de kuil is wel al te onderscheiden. Aan de oostzijde zijn op vlak 2 de scherpe lijnen van een heruitgraving zichtbaar. Links: een detail van de rechtlijnige heruitgraving.



Fig. 23 Rechts: kuil KU65 na het verdiepen van de overblijvende kwadranten tot vlak 2. Links doorsnede vanaf vlak 2.



Fig. 24 Kuil KU65 na het verdiepen van de overblijvende kwadranten tot vlak 3. Centraal is de keramiekconcentratie te zien ter hoogte van de secundaire uitgraving. Aan de rechterzijde tekent de nis zich duidelijk af in de primaire kuilvulling, tot op het bodemniveau van de kuil.

activiteiten die plaatvonden in de kuil. Ter hoogte van de schervenconcentratie was de scheiding tussen de lagen erg vaag. Bij de studie van het aardewerk werd vastgesteld dat het eerder om afval van de nederzetting gaat en dat de scherven behoren tot een groot aantal individuen, telkens vertegenwoordigd door een relatief laag aantal scherven.

De kuil werd bij het dempen gebruikt als afvalkuil en bevat nederzettingsafval met aardewerk dat eerder al gebroken en in zekere mate verspreid was op het ogenblik dat het verzameld werd en onder in de kuil gegooid. Het gebruik als afvalkuil is een secundair gebruik. Veel later werd de kuil opnieuw uitgegraven, waarbij de aardewerkconcentratie op de bodem werd verstoord en waarna de scherven opnieuw in de kuil werden gegooid. Verschillende scherven uit laag s171 passen aan scherven uit laag s65.

beschrijving van de grote kuilen

KU65. Ovaal tot rechthoekige kuil van 224 op 113 cm met een vlakke bodem en steile wanden. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 39 cm. Er werden drie vullingslagen onderscheiden. De jongste vulling s65 is geelbruin en bevat mollenpijpen (1), houtskool (1) en keramiek (2). De vulling s170 is licht geelbruin. De onderste vullingslaag s171 is licht bruin grijs.

De opbouw van het spoor werd pas geleidelijk duidelijk bij het verdiepen. Om de lagen volledig te kunnen begrijpen, werd het complex in kwadranten verdeeld en werden in totaal drie niveaus in het vlak geregistreerd. In het eerste vlak was de kuil ovaal tot afgerond rechthoekig, maar in het tweede vlak bleek de oudere kuilvulling s170 rechthoekig af te lijnen. Daarbinnen tekende zich laag s65 scherp af als langwerpige uitgraving in de lengteas van het spoorcomplex, en met een kleine uitstulping aan de westzijde. De laag bevatte erg veel keramiek. In doorsnede was niet meteen duidelijk of een concentratie van scherven in het centrale gedeelte behoorde tot laag s65 of de onderliggende grijze laag s171. Daarom werd een derde vlak aangelegd in de overblijvende kwadranten. Op het terrein werd vastgesteld dat de keramiekconcentratie doorliep buiten de contouren van de uitgraving van spoor s65 en dat de scherven zich concentreerden in de onderste laag s171. Volgens die interpretatie zou de keramiekconcentratie van deze laag verstoord zijn bij het uitgraven van de langwerpige kuil s65. Het merendeel van de scherven uit deze laag, zou dan oorspronkelijk afkomstig zijn uit laag s171.

Het spoorcomplex is ouder dan spitspoor SP61. Met uitzondering van een kleine intrusieve scherf terra sigillata uit de Romeinse tijd, bevatte het complex uitsluitend handgevormd aardewerk. Bij de aanleg van het vlak werd in de jongste uitgraving s65 aardewerk gevonden (v63). Bij het couperen werd opnieuw erg veel keramiek gevonden in laag s65 (v121, v122, v125, v129, v140, v142, v147, v148, v154 en v155). In laag s170 werd minder keramiek gevonden (v126, v130, v141 en v150). Soms bevonden deze scherven zich duidelijk in een mollengang, waardoor de indruk ontstond dat het grotendeels om verplaatst materiaal gaat uit de andere lagen (v150). Een grote hoeveelheid handgevormde keramiek werd gevonden in de onderste laag s171 (v131, v146, v149, v152, v153 en v156). Behalve aardewerk werden ook steenvondsten aangetroffen in lagen 65 en 171 (v159, v160 en v158). Uit de lagen s65 en s171 werden bulkmonsters genomen met het oog op het vinden van gecarboniseerde resten (m56, m57 en m58). Houtskoolbrokken werden manueel ingezameld in laag s171 (m160). Houtskool van elzenhout uit laag s65 werd gedateerd met ¹⁴C-datering (sa3). Hij dateert met een zekerheid van 95,4 % tussen 746 en 396 BC.

KU66. Onregelmatige kuil van 225 op 146 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 34 cm. De lengtemaat is dezelfde als van kuil KU65. De bodem van de kuil is min of meer vlak en de wanden zijn steil. De vulling s66 (kuilvulling) is geelbruin en bevat houtskool (1), keramiek (1) en mollenpijpen (1).

De kuil is ouder dan spitstrook SP61. Bij de aanleg van het vlak werd keramiek gevonden (v64) en bij het couperen werden keramiek (v117, v118, v120, v127 en v128) en steen gevonden (v119).

Een zeefstaal werd ingezameld om na te gaan of er zich gecarboniseerde resten in de kuil bevonden (m44). Het bevatte enkel houtskool. Verder werd ook manueel houtskool ingezameld (m42) en een klein fragmentje verbrand bot (m43). Houtskool van berk uit laag s66 werd gedateerd met ¹⁴C-datering (sa4). Hij dateert met een zekerheid van 95,4 % tussen 801 en 543 BC.

Er werd bij de opgraving slechts 1 vullingslaag onderscheiden, hoewel de onderkant lichtjes grijzer is dan de rest van de vulling. De overgang is echter te diffuus om een grens te kunnen aanduiden. Rekening houdend met de opbouw van de andere gelijksoortige kuilen op de site, kan er worden vanuit gegaan dat ook hier een

aparte grijze laag gevormd werd op de bodem van de kuil, vooraleer de hij volledig gevuld werd. Door de hoge ouderdom van de sporen is de grens tussen de lagen vervaagd.

beschrijving van de onvolledig opgegraven kuilen

KU64. Afgerond rechthoekige kuil met een breedte van 85 cm en een lengte van meer dan 50 cm. Het spoor loopt in noordelijke richting voort buiten het projectgebied. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 14 cm. De vulling s64 (kuilvulling) is licht geelbruin en bevat mollenpijpen (1) en keramiek (2). De kleur van de vulling, de hoeveelheid aardewerk, de afmetingen en de ondiepe bewaring doen een samenhang vermoeden tussen kuilen KU64 en KU67. Bij het couperen werd een concentratie handgevormd aardewerk gevonden (v139).

KU67. Rechthoekige kuil met een breedte van 105 en een lengte van meer dan 50 cm. Het spoor loopt in noordelijke richting voort buiten het projectgebied. Het is tot 10 cm diep bewaard onder het aangelegde vlak en tot 14 cm onder de middeleeuwse akkerlaag (profiel P18WE). De vulling s67 (kuilvulling) is licht geelbruin en bevat keramiek (1). De kleur van de vulling, de hoeveelheid aardewerk, de afmetingen en de ondiepe bewaring doen een samenhang vermoeden tussen kuilen KU64 en KU67. Handgevormd aardewerk werd gevonden bij de aanleg van het vlak (v65) en bij couperen (v123 en v157).

beschrijving van de paalkuilen en kuilen/paalkuilen

PK76. Ronde paalkuil met een diameter van 37 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 16 cm. De vulling s76 (kuilvulling) is geelbruin en bevat houtskool (sp), keramiek (1) en verbrand leem (1). Bij het couperen werden scherven handgevormd aardewerk gevonden (v81 en v92). Een houtskoolmonster werd manueel ingezameld bij het uithalen (m29).

KU77. Ovale kuil van 66 op 58 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 30 cm. De vulling s77 (kuilvulling) is geelbruin en bevat houtskool (2) en verbrand leem (1). De kuil is ouder dan spitstrook SP61. In de vulling werden bij het couperen scherven handgevormd aardewerk gevonden (v82 en v93). Een bulkmonster bevat vooral houtskool (m30).

KU169. Rechthoekige kuil met een lengte van 44 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 17 cm vanaf het tweede vlak (ca. 10 cm lager dan het eerste vlak). De vulling s169 (kuilvulling) is licht geelbruin met gele vlekken en bevat mollenpijpen (2). De kuil is ouder dan spitstrook SP61. De kuil bevat handgevormd aardewerk (v114).

De centrale cluster met structuur 1

Centraal op het onderzoeksgebied bevinden zich twee grote kuilen met dezelfde oriëntatie die in elkaars verlengde liggen (KU7 en KU19). Zij liggen binnen de contouren van een gebouw met telkens 5 palen in de lange zijde (structuur 1). Omdat deze kuilen zich binnen het gebouw bevinden worden zij beschreven in relatie tot deze structuur.²⁶ Ten noorden van de structuur bevindt zich nog een geïsoleerde kuil KU83. Hoewel de vormelijke kenmerken van deze kuil overeenstemmen met die van de andere grote kuilen, werd in de vulling slechts 1 aardewerkscherf aangetroffen.

²⁶ De zichtbaarheid in het vlak van de paalkuilen van structuur 1 was tijdens het proefsleuvenonderzoek zo slecht dat gevreesd werd dat zij in een droger seizoen niet meer zouden worden teruggevonden. In samenspraak met Sofie Debruyne van het Agentschap Onroerend Erfgoed en Stephan Delaruelle van Erfgoed Noorderkempen werd beslist de structuur onmiddellijk volledig op te graven. Alle gegevens in verband met de structuur, werden verwerkt in dit onderzoek. Omwille van de duidelijkheid werden de sporen bij de opgraving doorgenummerd vanaf de hoogste nummer van het proefsleuvenonderzoek. De coupes werden ingemeten als verstoring (VE70).

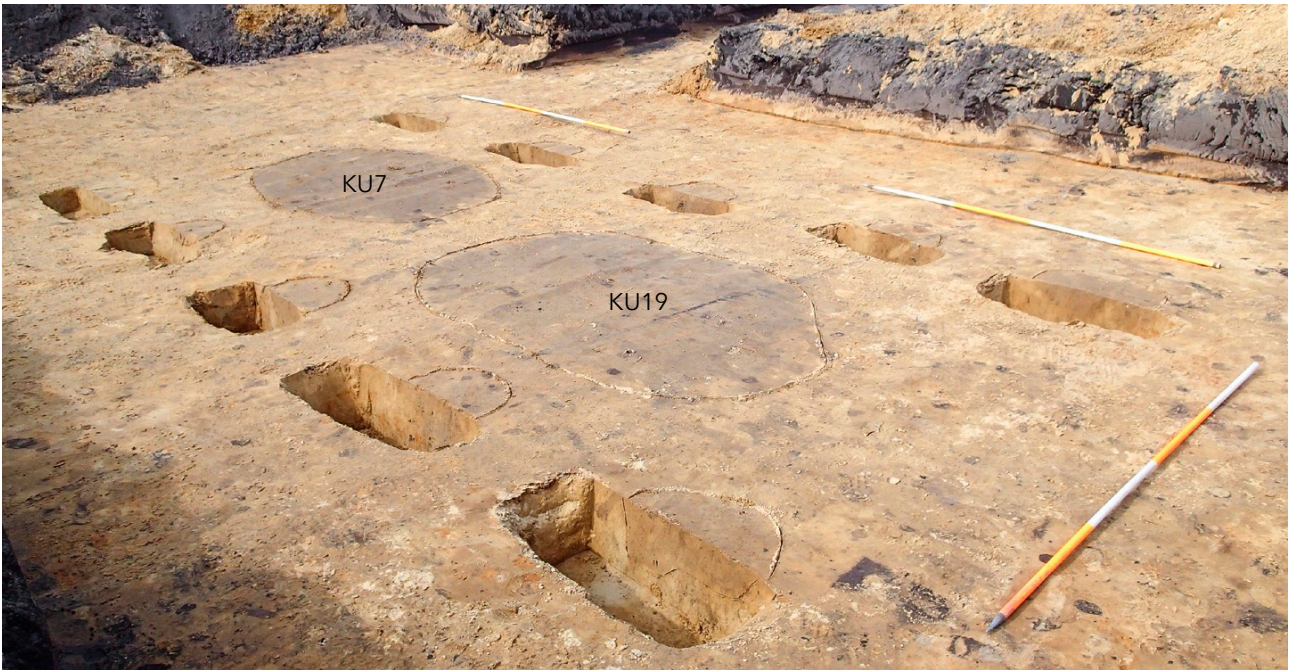


Fig. 25 Structuur 1 na het couperen van de paalkuilen op 23 maart 2017.

Structuur 1 is een rechthoekige constructie met 5 palen in elke lange wand. Het gebouw is oost-west georiënteerd. Gemeten vanaf het midden van de paalkuilen, bedraagt de lengte van de noordelijke wand 5,9 m en die van de zuidelijke wand 5,6 m. De traveeën staan licht schuin georiënteerd tegenover de as van het gebouw. De corresponderende stijlen staan gemiddeld 2,7 m uit elkaar.

De paalkuilen zijn overwegend ovaal met een lengte die varieert tussen 45 en 66 cm. De contouren verlopen geleidelijk en de licht grijsbruine, geel gevlekte vulling verschilt vaak nauwelijks van de omringende natuurlijke bodem. De bewaarde diepte varieert van spoor tot spoor tussen 8 (PK16) en 30 cm (PK14). In de lange zijden varieert de afstand tussen de palen van 1,2 tot 1,6 m, gemeten van midden tot midden van de kuilen. Er zijn geen paalschimmen zichtbaar, maar uit de coupes van de paalkuilen, gemaakt in het verlengde van de lange zijden, blijkt dat het zwaartepunt steeds min of meer in het midden ligt. Een uitzondering is paalkuil PK13, waarvan het zwaartepunt meer naar het westen ligt. In het verloop van de lange zijden zijn lichte onregelmatigheden waar te nemen. Vooral de paalkuilen van de zuidelijke lange zijde maken een licht S-vormige beweging. Ook in de dwarsrichting staan de corresponderende palen niet mooi rechtlijnig tegenover elkaar. Uit het grondplan met corresponderende palen kan worden afgeleid dat het gebouw overdekt was.

In de binnenruimte werden twee kuilen gegraven, mooi georiënteerd volgens de lengteas van het gebouw. De kuilen hebben vergelijkbare afmetingen, met een lengte van 2,1 m en een breedte van ca. 1,4 m. De westelijke kuil KU7 bevindt zich precies in het midden, de oostelijke kuil ligt iets meer naar het zuiden. Hun schikking binnen in het gebouw laat geen twijfel dat de kuilen en de overdekking samenhangen. In de vulling van de kuilen werden dezelfde vondstcategorieën aangetroffen, waaronder scherven handgevormd aardewerk, steenfragmenten en gecarboniseerde zaden. Vormelijk staan de kuilen in verband met een reeks gelijkaardige kuilen ten noorden en ten zuiden (spoorassociatie 1). Verschillend is dat zij binnen een gebouw gelegen zijn en dat er zich gecarboniseerde zaden bevinden in de vulling.

De kuilen nemen een groot deel van de vloeroppervlakte van het gebouw in beslag, maar het feit dat zich twee afzonderlijke grote kuilen bevinden in 1 constructie, is een krachtig argument tegen een interpretatie van het fenomeen als hutkom. Twijfel over een dergelijke interpretatie werd al geuit in verband met een gelijkaardige structuur met centrale kuil op de Bentel in Oud-Turnhout.²⁷

Beide kuilen vertonen grote vormelijke gelijkenis. Het bodemverloop is vlak, waardoor de kuilen gemakkelijk kunnen betreden worden. De zijwanden lopen vrij recht en steil, wat de vloeroppervlakte van de kuilen zo ruim mogelijk maakt. Alleen aan de oostkant van kuil KU7 is de bodem eerder lensvormig en iets dieper uitgegraven.

²⁷ Hertoghs et al. 2013, 18.

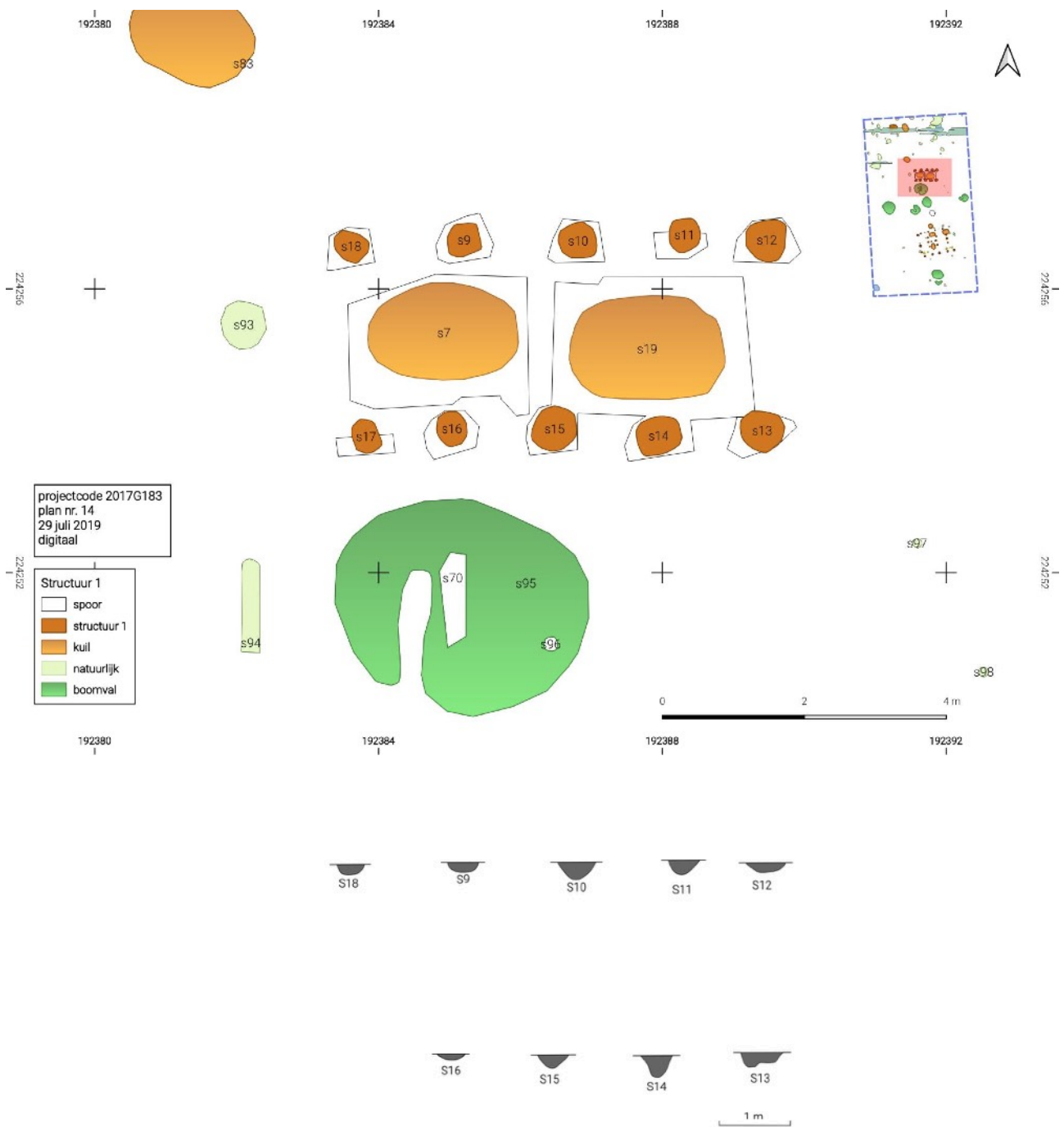


Fig. 26 Structuur 1: grondplan (boven) en coupes (onderaan).

De maximale diepte bedraagt respectievelijk 33 en 48 cm. De vulling van beide kuilen is tweeledig. De bovenste laag is licht grijsbruin met gele vlekken en de onderste laag donkerbruin. De lagen gaan vaag in elkaar over en in beide lagen werden scherven teruggevonden van handgevormd aardewerk. Te oordelen naar de spreiding van de individuen van het aardewerk lijken de lagen geen stratigrafische betekenis te hebben. Zo werden passende scherven gevonden in de lagen s19 en s33 van kuil KU19 (v34 en v38). Opmerkelijk zijn de stenen die gevonden werden in de twee kuilen. Duidelijke roetsporen op één van de steenbrokken (v47) toont aan dat zij verhit werden. Mogelijk werden zij gebruikt als kookstenen. Vermoedelijk werden beide kuilen gelijktijdig gedicht. Dat blijkt uit het voorkomen van brokken van dezelfde steensoort in beide kuilen en van scherven van eenzelfde pot. Vermoedelijk hebben de kuilen dan ook gelijktijdig open gelegen en vonden daarin gelijksoortige of samenhangende activiteiten plaats. Of de vulling van de kuilen informatie kan verschaffen over deze activiteiten is niet zeker. Vermoedelijk gaat het om grond met nederzettingsafval dat bij het dichten in één keer

in de kuilen werd gegooid. Dat het om nederzettingsafval gaat wordt ook gesuggereerd door de kookstenen en de splinters varkensbot.

beschrijving van de paalkuilen

PK9. Vierkante paalkuil met een lengte van 47 cm. De vulling s9 (kuilvulling) is licht grijsbruin met gele vlekken. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 13 cm (coupe 9AB).

PK10. Ovale paalkuil van 55 op 51 cm. De vulling s10 (kuilvulling) is licht grijsbruin met gele vlekken. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 27 cm (coupe 10AB). In de vulling werden 2 fragmenten handgevormd aardewerk gevonden (v25).

PK11. Ronde paalkuil met een diameter van 46 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 20 cm (coupe 11AB). De vulling s11 (kuilvulling) is licht grijsbruin met gele vlekken.

PK12. Ovale paalkuil van 59 op 57 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 14 cm (coupe 12AB). De vulling s12 (kuilvulling) is licht grijsbruin. In de vulling werd 1 fragment handgevormd aardewerk gevonden (v23).

PK13. Ovale paalkuil van 63 op 57 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 20 cm (coupe 13AB). De vulling s13 (kuilvulling) is licht grijsbruin met gele vlekken.

PK14. Ovale paalkuil van 66 op 58 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 30 cm. De vulling s14 (kuilvulling) is licht grijsbruin met gele vlekken. Zij bevat 2 fragmenten handgevormd aardewerk (v11 en v24).

PK15. Ovale paalkuil van 65 op 61 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 20 cm (coupe 15AB). De vulling s15 (kuilvulling) is licht grijsbruin met gele vlekken. In laag s15 werd bij het couperen een houtskoolmonster ingezameld (m27).

PK16. Ovale paalkuil van 52 op 42 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 8 cm (coupe 16AB). De vulling s16 (kuilvulling) is licht grijsbruin met gele vlekken.

PK17. Ronde paalkuil met een diameter van 45 cm. De vulling s17 is licht grijsbruin met gele vlekken. Mogelijk gaat het om een vaag restant van de onderkant van de verdwenen kuil. De vage aflijning in coupe 17AB laat niet toe een diepte te bepalen. -

PK18. Ovale paalkuil van 52 op 47 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 14 cm. De vulling s18 is licht grijsbruin met gele vlekken.

Beschrijving van de grote kuilen binnen structuur 1

KU7. Ovale kuil van 214 op 140 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 33 cm (coupe 7CD). De bovenste vulling s7 is licht grijsbruin met gele vlekken en bevat houtskool (sp) en verbrand leem (sp). De onderste kuilvulling s34 is donkerbruin. De overgang tussen beide lagen is vaag.



Fig. 27 Kuil KU7 in doorsnede (coupe7CD).

In vulling s7 werd een 40-tal fragmenten handgevormd aardewerk (gevonden (v6, v43, v44, v45, v46) en 3 brokken natuursteen (v42, v47). In de vulling s34 werd 1 brok natuursteen gevonden (v48) en 6 fragmenten handgevormd aardewerk (v49, v50).

Uit monsters m4 en m5 werd stalen geselecteerd van gecarboniseerde granen (sa13 en s14). Het eerste bevatte twee graansoorten, gerst en tarwe. Het tweede staal bevatte enkel gerst. Uit monster m5 werd tevens een staal van verkoolde gerstkorrels gedateerd met ^{14}C -datering (sa1). Het dateert met een zekerheid van 95,4 % tussen 754 en 411 BC.

KU19. Afgerond rechthoekige kuil van 234 op 144 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 48 cm (coupe 19CD). De bovenste vulling s19 is licht grijsbruin met gele vlekken en bevat houtskool (sp) en verbrand leem (sp). De onderste kuilvulling s33 is donkerbruin. De overgang tussen beide lagen is geleidelijk.

In laag s19 werden 34 scherven handgevormd aardewerk gevonden (v9, v29 tot v34) en 1 brokje natuursteen (v35). In de onderste laag s33 werden 31 scherven handgevormd aardewerk gevonden en 2 brokken natuursteen (v36 tot v41). Een staal van verkoolde gerstkorrels uit laag s33 werd gedateerd met ^{14}C -datering



Fig. 28 Kuil KU19 in doorsnede (coupe19CD).

(sa2). Het dateert met een zekerheid van 95,4 % tussen 733 en 400 BC.

Een staal verbrand bot uit monsters m19 en m17 werd geanalyseerd (sa11 en sa12). Het is afkomstig van een varken (*sus domestica*) en mogelijk andere middelgrote zoogdieren. Twee stalen gecarboniseerde zaden werden geselecteerd uit monsters m7 en m8 (sa16 en sa17)). Beide stalen bevatten 3 soorten: gerst, haver en tarwe.

Beschrijving van de geïsoleerde kuil ten noorden

KU83. Ovale kuil van 175 op 130 cm. De vulling s83 is geelbruin en bevat mollenpijpen (1). De bewaarde diepte bedraagt maximaal 30 cm. Het bovenste deel van de kuil kleurt geleidelijk donkerder, maar de overgang is te diffuus om lagen te onderscheiden. De bodem is vlak en de wanden zijn steil. Bij het uithalen van het spoor werd 1 fragment handgevormd aardewerk gevonden (v124).

Het spoor werd aanvankelijk beschreven als een natuurlijk verschijnsel. Er zijn echter meerdere overeenkomsten met de grote protohistorische werkkuilen op de site. De afmetingen zijn vergelijkbaar. De contouren van het spoor zijn vaag, maar hetzelfde geldt voor de andere kuilen. De bodem schijnt min of meer vlak te verlopen en de wanden zijn steil. Ook dat zijn kenmerken die de vergelijking kunnen doorstaan. In tegenstelling tot de andere kuilen werden geen antropogene inclusies aangetroffen als houtskool en verbrand leem. Er werd bovendien slechts 1 scherf aardewerk aangetroffen. Er kan niet uitgesloten worden dat die er door bioturbatie in terecht kwam. Antropogene kenmerken zijn stevast aanwezig in alle andere kuilen, en soms in grote hoeveelheid. De mogelijkheid blijft daarom bestaan dat het om een natuurlijk spoor gaat.

De zuidelijke cluster

De zuidelijke cluster bestaat uit 4 grote kuilen die ofwel noord-zuid, ofwel oost-west zijn gericht (KU125, KU109, KU106 en KU111). Al deze kuilen hebben een vlakke bodem en steile wanden. Zij lijken regelmatig geschikt met een oost-west gericht lijn gevormd door kuilen KU109 en KU111. De twee andere kuilen liggen haaks op KU109 en vormen een noord-zuid gerichte lijn.

Kuilen KU125, KU109 en KU111 hebben een afgerond rechthoekige vorm. De regelmatige vorm van de laatste kuil werd pas echt duidelijk in tweede vlak. Onderaan is een dunne grijze lens te onderscheiden in kuil KU106, en vooral in kuil KU111. Die kan te maken hebben met de activiteiten die plaatsvonden in de kuilen. Kuil KU109 valt op door de grote hoeveelheid houtskool en aardewerk. ¹⁴C-datering op houtskool uit kuilen KU109 en KU111 dateert de vulling respectievelijk tussen 748 en 402BC en tussen 790 en 490 BC. De laatste datering bestrijkt de vroege-ijzertijd.

In dezelfde zone ligt een groot aantal paalkuilen van twee samenhangende constructies (structuren 2 en 3). Paalkuil PK162 die behoort tot structuur 2, snijdt de vulling van kuil KU111. Dat kan betekenen dat de structuur jonger is dan de kuilencluster, of dat de structuur jonger is dan deze ene kuil. Het regelmatig patroon van de kuilen onderling doet veronderstellen dat de kuilen samenhangen. Aan de andere kant zijn ook de gebouwde structuren nog volgens dezelfde oriëntatie aangelegd en overspant de zone die de constructies innemen grotendeels de zone van de kuilen. Er is duidelijk een ruimtelijke relatie tussen beiden, die kan duiden op gelijktijdigheid van een deel van de kuilen en het gebouw, of op continuïteit.



Fig. 29 Zicht op de zuidelijke cluster en de gecoupeerde sporen van structuren 2 en 3 vanaf het zuidwesten.

beschrijving van de grote kuilen

KU106. Licht ovale kuil van 117 op 114 cm met een noord-zuid oriëntatie. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 24 cm. De kuil heeft een vlakke bodem en steile wanden. Er zijn twee vullingslagen. De bovenste vulling s106 is geelbruin met grijze vlekken. De onderste vulling s158 is licht geelbruin. Aan de noord- en zuidzijde komt deze laag tot aan de oppervlakte. In het vlak was zij nauwelijks te onderscheiden van de

natuurlijke bodem. Onderaan wordt zij grijzer, zonder dat een duidelijke grens kan worden onderscheiden. In laag s106 werd keramiek gevonden bij het couperen (v79 en v83).

KU109. Rechthoekige kuil van 160 op 90 cm met een oost-west oriëntatie. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 40 cm. De kuil heeft een vlakke bodem en steile wanden. Er werden drie lagen onderscheiden. De bovenste vulling s109 is geelbruin en bevat veel houtskool (3) en keramiek (2). Laag s168 eronder is licht geelbruin met gele vlekken en bevat eveneens veel houtskool (2). De onderste laag s174 is lichtgrijs met zwarte vlekken en bevat opnieuw houtskool (2). Centraal is een kuilvormige verdieping te zien in de ondergrens van laag s168 (coupe 109AB).

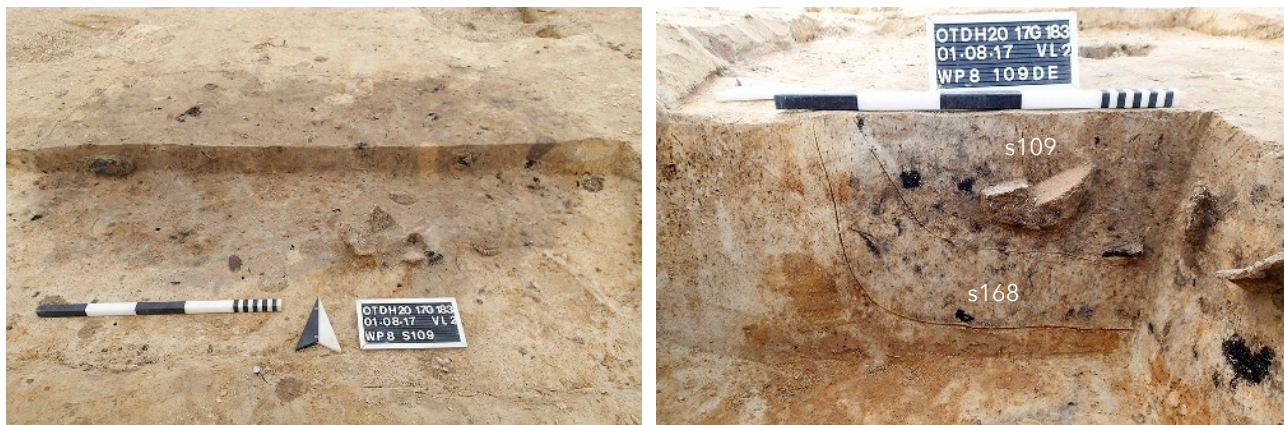


Fig. 30 Kuil KU109. Rechts bij het verdiepen naar vlak 2. Door de steile wanden verandert er weinig aan de rechthoekige vorm. Links in doorsnede (coupe CD in het zuidoostelijk kwadrant).

Handgevormd aardewerk werd ingezameld in laag s109 bij de aanleg van het vlak (v73 en v74) en in de coupe (v99, v101, v105, v106, v107, v111, v113 en v134). Ook in laag s168 werd keramiek ingezameld (v112, v135, v1144, v145 en v151). Natuursteen werd ingezameld in laag s109 (v100). Zeefstalen werden genomen van de verschillende lagen (m33, m 50), m51, m52 en m55). Een grote hoeveelheid houtskool werd ingezameld in lagen s109 (m34, m35, m38, m39, m40, m41 en m45) en s168 (m46, m48, m51 en m59). Opvallend is de hoeveelheid en de grootte van de houtskoolbrokken die vrij regelmatig gespreid zijn over de lagen. In totaal werd ca. 130 gr. houtskool handmatig ingezameld. Eén brok had nog een afmeting van 5 x 5 x 5,5 cm. Houtskool van els uit laag s168 werd gedateerd met ¹⁴C-datering (sa6). Hij dateert met een zekerheid van 95,4 % tussen 748 en 402BC.

De afmetingen, de vlakke bodem, de steile wanden en de aanwezigheid van een grijze laag op de bodem, laten een interpretatie toe als werkkuil. In de onderste laag (s174) werd houtskool aangetroffen, maar de kuilwanden vertoonden geen brandsporen. De bovenste lagen s168 en s109 bevatten beiden een grote hoeveelheid houtskool. De fragmenten zijn regelmatig gespreid over de lagen, wat betekent dat de kuil ofwel geleidelijk gevuld werd met afval van een activiteit die het gebruik van houtskool vereiste, of dat de kuil in één keer gevuld werd met toevallig verbrand nederzettingsafval.

KU111. Kuil met in het eerste vlak een ovale contour van 168 op 140 cm en een uitstulping aan de zuidzijde. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 58 cm. Bij het verdiepen bleken de contouren eerder afgerond rechthoekig. De bodem is vlak en de wanden steil. De bovenste vulling s111 is geelbruin en erg gebioturbeerd. Deze laag bedekt de oudere kuilvullingen, maar ook de vulling van PK162 onder de uitstulping aan de zuidzijde. De paalkuil was in het eerste vlak niet herkenbaar. Onder de sterk gebioturbeerde laag heeft kuilvulling s167 een donker grijsbruine kleur met zwarte en gele vlekken. Deze laag bevat houtskool (2) en verbrand leem (1). Kuilvulling s163 heeft een licht geelbruine kleur met oranje, grijze en zwarte vlekken. De onderste laag s164 is bruingrijs met oranje en zwarte vlekken en bevat houtskool (2). Deze laag komt overeen met het oorspronkelijk werkniveau voor de activiteiten in de kuil.

PK162 doorsnijdt de vullingen van lagen s167 en s163 en is dus jonger. Er werd handgevormd aardewerk gevonden bij het couperen in de lagen s111 (v102, v103, v108, v132, v136) en s167 (v133 en v138). Natuursteen werd gevonden in laag s111 (v137). Van elke laag werd een bulkmonster ingezameld (m53, m54 en m47). Deze monsters bevatten enkel houtskool. Ook manueel werd houtskool ingezameld van laag s111

(m36). Van monster m36 uit laag s111 werd een houtskoolstaal van elzenhout geselecteerd voor ^{14}C -datering. Het werd gedateerd met een zekerheid van 95,4 % tussen 790 en 490 BC.

KU125. Afgerond rechthoekige kuil van 140 op 86 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 30 cm. De bodem is vlak en de wanden zijn steil. Er werden twee lagen onderscheiden. De bovenste laag s125 is geelgrijs met bruine vlekken en bevat houtskool (1), keramiek (1), bot (sp) en mollenpijpen (1). De onderste laag s161 is donker bruingrijs met donker grijze vlekken. Handgevormde keramiek werd gevonden in de bovenste laag s125 bij de aanleg van het vlak (v76) en bij het couperen (v98, v104 en v109). Van beide lagen werden bulkmonsters genomen (m32 en m31). Zij bevatten enkel houtskool. Ook manueel werd houtskool ingezameld van laag s125 (m137).



Fig. 31 Kuil KU111 in doorsnede (coupe 111CD). Rechts worden de lagen doorsneden door paalkuil PK162.

structuren ter hoogte van de zuidelijk cluster

Ter hoogte van de zuidelijke cluster ligt een groot aantal paalkuilen binnen rechthoekige zone van ca. 6,4 op 9,2 m. De meeste grote kuilen van de cluster liggen binnen deze perimeter, alleen KU106 valt erbuiten. De zuidrand van de zone is rechtlijnig begrensd door een palenrij van 5 goed bewaarde palen met een tussenafstand die licht varieert van 1,8 tot 2,2 m (PK119, PK130, PK138, PK139, PK140). De rij is 8,1 m lang, gemeten vanaf het midden van de buitenste paalkuilen. De vorm van de sporen is licht ovaal met een lengte tussen 42 en 53 cm en een breedte tussen 34 en 45 cm. De bewaarde diepte varieert van 14 tot 22 cm. In drie gevallen markeert een verdieping in de bodem de positie van de paal (PK138, PK139 en PK140).

Parallel met de zuidelijke begrenzing loopt aan de noordkant een rechte rij van 4 paalkuilen (PK104, PK105, PK108, PK166). De kuilen corresponderen met die van de zuidelijk rij, maar 1 paal in de noordoosthoek ontbreekt. De afstand tussen de palen is regelmatig en varieert slechts licht van 1,9 tot 2,1 m. De bewaring van de paalkuilen is slecht. Met uitzondering van paalkuil PK108 varieert de bewaringsdiepte van 5 tot 10 cm. Dat is verwonderlijk omdat het terrein afdaalt naar het zuiden in de richting van het ven. Het ziet er daarom naar uit dat het terrein niet genivelleerd werd voordat het gebouw opgericht werd en dat het reliëfverschil eertijds nog groter was dan vandaag.

Aan de westzijde zijn vier paalkuilen bewaard op drie posities (PK114, PK116, PK117, PK178). Opvallend is dat de bewaringsdiepte opnieuw afneemt van noord naar zuid, met een bewaring van respectievelijk 5, 14 en 24 cm. De paal uit paalkuil PK178 werd in de loop van de jaren vervangen door een nieuwe paal in paalkuil PK117. De nieuwe paal springt licht uit de rij. Hoewel de paalkuilen op een rechte lijn liggen die aansluit aan de noordelijke en zuidelijk rij, is de verdeling niet regelmatig. De noordelijke paal ligt erg dicht bij de noordwand en de afstand tussen de palen varieert van 1,8 tot 2,9 m. Aan de tegenoverliggende oostzijde is geen enkele paal bewaard.

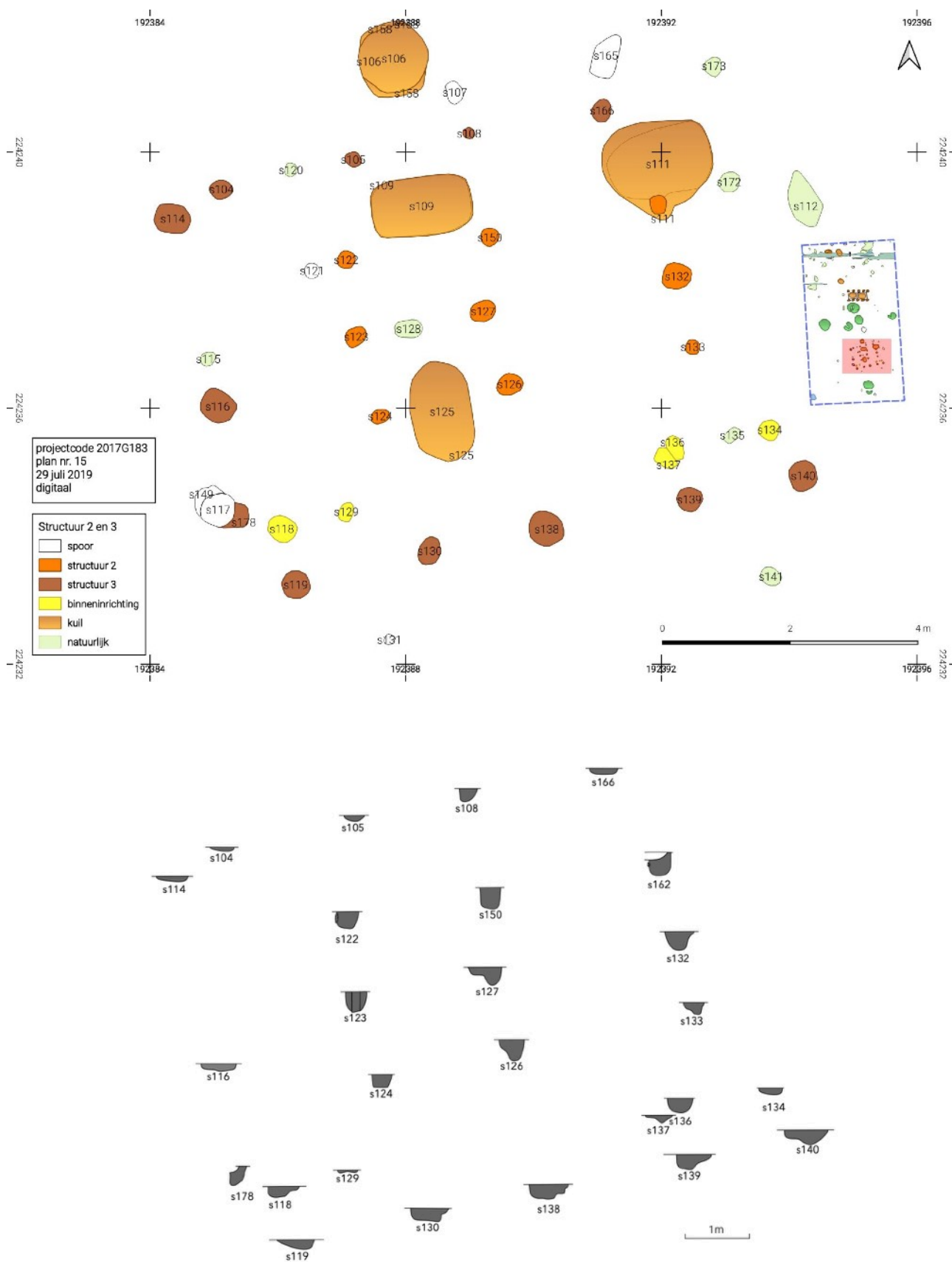


Fig. 32 Structuren 2 en 3: grondplan (bovenaan) en coupe (onderaan).

In de binnenruimte lopen drie rijen van telkens 3 palen parallel aan de noordelijke en zuidelijke wand (PK122, PK123, PK124, PK126, PK127, PK132, PK133, PK150, PK162). De afstand tussen de rijen bedraagt telkens ca. 1,2 m, gemeten vanaf het midden van de paalkuilen. De stand van de palen correspondeert niet met die van de omschrijvende palenrijen maar volgt wel dezelfde oriëntatie. De paalkuilen zijn goed bewaard. In 1 paalkuil PK123 kon een paalschim worden onderscheiden. De diepte schommelt tussen 21 en 31 cm en er is geen wezenlijk verschil in bewaring tussen de noordelijke en zuidelijke rijen. De onderlinge samenhang tussen deze paalkuilen en het gebrek aan samenhang met de omschrijvende palenrijen doen besluiten dat het om een kleine constructie gaat binnen een rechthoekige omheining die aan de oostkant open was. De constructie staat volledig parallel met de wanden van de omheining en dicht bij de noordwand dan bij de zuidwand. De middelste palenrij staat op 2,7 m van de noordwand en op 3,5 m van de zuidwand. Dat is een bijkomende reden om aan te nemen dat het niet gaat om de middenstijlen van één grote constructie. Wij beschouwen daarom het kleine bouwwerk als structuur 2 en de omheining als structuur 3.

Structuur 2 is de constructie binnen de omheining. De breedte bedraagt ca. 2,3 m en de lengte 5 m, gemeten vanaf het midden van de paalkuilen. Het bouwwerk is omwille van zijn oriëntatie gelijktijdig met de omheining waarbinnen het ingeplant werd. Het is jonger dan kuil KU111 en vermits kuil KU125 slechts voor de helft binnen de constructie valt, is ook hier geen gelijktijdigheid te verwachten.

Structuur 3 is een omheining die het kleine gebouw aan drie zijden omgeeft en die een perimeter van ca. 6,4 op 9,2 m omsluit. Drie grote kuilen van spoorassociatie 1 vallen binnen de ruimte en 1 ligt er buiten. Het is mogelijk dat kuilen KU109 en KU125 behoorden tot deze activiteitenzone, maar het is meer aanneembaar dat de kuilen in open lucht gebruikt werden en dat dezelfde zone daarna opnieuw ingericht werd voor andere activiteiten, wel nog volgens dezelfde oriëntatie als de oudere werkzone. Dat betekent continuïteit in de bedrijvigheid op deze plek.

Elementen van de inrichting werden gevonden tegen de zuidwand van de omheining. Het gaat om stellingen van telkens twee palen. Het centrum van de paalkuilen van de palenkoppels is respectievelijk 1,2 en 1,6 m van elkaar verwijderd. Het kan gaan om werkinstallaties.

beschrijving van de paalkuilen van structuur 2

PK122. Ovale paalkuil van 29 op 26 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 25 cm. De vulling s122 (kuilvulling) is licht geelbruin en bevat mangaan (sp). In de vulling werd bij het couperen handgevormd aardewerk gevonden (v77 en v88).

PK123. Ovale paalkuil van 30 op 24 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 26 cm. Er werden twee vullingslagen onderscheiden, de aanlegkuil s123 en de paalschim s157. De aanlegkuil s123 is licht geelbruin. De paalschim s157 is grijs met bruine vlekken.

PK124. Ovale paalkuil van 29 op 21 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 18 cm. De vulling s124 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp).

PK126. Ovale paalkuil van 36 op 30 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 28 cm. De vulling s126 (kuilvulling) is licht geelbruin en bevat mangaan (sp). Handgevormd aardewerk werd gevonden bij het couperen (v85). De grootste diepte ligt aan de oostelijke zijde van de kuil en markeert de positie van de paal. Bij het uithalen werd een fragment handgevormd aardewerk gevonden (v85).

PK127. Ovale paalkuil van 42 op 29 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 24 cm. De vulling s127 (kuilvulling) is licht geelbruin.

PK132. Ovale paalkuil van 50 op 37 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 26 cm. De vulling s132 (kuilvulling) is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp) en mollenpijpen (2). Bij het uithalen van het spoor was de contour op dieper niveau goed afgelijnd en mooi rond.

PK133. Ronde paalkuil met een lengte van 23 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 15 cm. De vulling s133 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp), bioturbatie (2).

PK150. Ronde paalkuil met een diameter van 27 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 31 cm. De vulling s150 is licht geelgrijs met bruine vlekken. Zij bevatte een brokje handgevormd aardewerk (v89). Bij de aanleg van het vlak werd houtskool ingezameld (m28).

PK162. Ronde paalkuil met een diameter van 30 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 31 cm. De vulling s162 (kuilvulling) is licht bruingrijs met gele vlekken en bevat mollenpijpen (2). De laag is ouder dan s11. De paalkuil werd bedekt onder de nagezakte laag die ook kuil KU111 bedekt. De paalkuil is jonger dan kuil KU111. Alleen de sterk gebioturbeerde nagezakte laag s111 bedekt de bovenkant van de paalkuil (zie kuil KU111).

beschrijving van de paalkuilen van structuur 3

PK104. Ovale paalkuil van 34 op 30 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 5 cm. De vulling s104 (kuilvulling) is geelbruin met grijze vlekken en bevat mangaan (sp).

PK105. Ronde paalkuil met een lengte van 22 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 9 cm. De vulling s105 (kuilvulling) is licht geelbruin.

PK108. Ovale paalkuil met een lengte van 18 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 18 cm. De vulling s108 (kuilvulling) is licht geelbruin en is gebioturbeerd (3).

PK114. Ovale paalkuil van 55 op 44 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 5 cm. De vulling s114 (kuilvulling) is licht grijsbruin met grijze vlekken en bevat mangaan (sp). Mogelijk gaat het om de onderkant van een paalkuil.

PK116. Ovale paalkuil van 55 op 50 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 14 cm. De vulling s116 (kuilvulling) is licht grijsbruin met grijze vlekken. De kuil is iets meer verdiept aan de oostzijde, waar de vulling ook donkerder is. Mogelijk is het een paalschim.

PK117. Langwerpige paalkuil van 68 op 52 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 28 cm. De aanlegkuil s149 is licht bruingrijs met gele vlekken. De paalschim s148 is licht grijs met gele vlekken. De nagezakte laag s117 is licht grijsbruin met grijze vlekken en bevat mangaan (sp). Het complex is jonger dan PK178. Handgevormd aardewerk werd gevonden in de nagezakte laag s117 (v78) en in de aanlegkuil s149 (v87). Vermoedelijk gaat het om een paal van structuur 2 die herplaats werd.

PK119. Ovale paalkuil van 42 op 40 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 14 cm. De vulling s119 (kuilvulling) is licht geelbruin. Bij het couperen werd handgevormd aardewerk gevonden (v86).

PK130. Ovale paalkuil van 45 op 34 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 18 cm. De vulling s130 (kuilvulling) is licht geelbruin.

PK138. Ovale paalkuil van 57 op 51 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 22 cm. De vulling s138 (kuilvulling) is licht geelbruin. Bij het uithalen was de contour op dieper niveau mooi rond. De grootste diepte van de kuil is gesitueerd aan de zuidzijde van het spoor, wat de positie van de paal markeert.

PK139. Ovale paalkuil van 40 op 35 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 20 cm. De vulling s139 (kuilvulling) is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp). De grootste diepte van de kuil is gesitueerd aan de zuidzijde van het spoor, wat de positie van de paal markeert.

PK140. Ovale paalkuil van 53 op 45 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 21 cm. De vulling s140 (kuilvulling) is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp). Bij het uithalen van de kuil was de contour goed begrensd. Het zwaartepunt bevindt zich aan de noordoostzijde, waar de kuil het diepst is. De positie van de paal kan daar worden gesitueerd.

PK166. Ovale paalkuil van 36 op 30 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 10 cm. De vulling s166 is licht bruingrijs met oranje vlekken.

PK178. Rechthoekige paalkuil met een breedte van 37 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 24 cm. De vulling s178 is licht bruingrijs met gele vlekken. De kuil is ouder dan paalkuil PK117.

beschrijving van de elementen van de inrichting

PK118. Langwerpige paalkuil van 42 op 55 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 10 cm. De vulling s118 (kuilvulling) is licht geelbruin met grijze vlekken en bevat mangaan (sp). Aan de oostzijde bevindt zich het diepste deel van de kuil, wat de standplaats van de paal markeert.

PK129. Rechthoekige kuil van 29 op 20 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 4 cm. De vulling s129 (kuilvulling) is licht geelbruin en bevat mangaan (sp). Vermoedelijk gaat het om de onderkant van een paalkuil.

PK134. Ronde paalkuil (onderkant paalkuil) met een diameter van 30 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 6 cm. De vulling s134 is licht geelgrijs met bruine vlekken.

PK136. Ovale paalkuil van 39 op 42 cm. De bewaarde diepte bedraagt maximaal 22 cm. De vulling s136 (kuilvulling) is licht geelgrijs. In het vlak werden twee sporen (s136 en s137) onderscheiden. Bij het couperen en uithalen, bleek dat het om 1 spoor ging met op dieper niveau een mooie ronde contour (coupe 136AB en 136CD).

Spoorassociatie 2: bomen tussen de sporenclusters

Tussen de activiteitenclusters lagen een aantal boomkuilen, ontstaan door het omwaaien van grote bomen in het verleden. Het zijn bodemverstoringen ter hoogte van het wortelstel. De belangrijkste bomenreeks lag tussen structuren 1 en 2. Vijf bomen stonden aan de rand van het siltarme deel van het terrein en zijn daar na verloop van tijd omgewaaid (NA95 en NA100 tot NA103). Twee boomvallen werden gecoupeerd. Het bleek om diep wortelende bomen te gaan die een verstoring van de bodem veroorzaakten tot 80 cm diepte (NA101), vermoedelijk loofbomen. Twee bomen stonden dicht bij elkaar in het nattere deel ten zuiden van structuur ST2 (NA145 en NA146). Zij stonden ter hoogte van het oude ven, waar de veenlaag volledig gemineraliseerd is. Hun aanwezigheid duidt erop dat het ven op deze plaats reeds voldoende droog was om het wortelstel tot ontwikkeling te laten komen. Het nattere deel van het ven bevond zich meer naar het zuiden.

Er zijn verschillende argumenten aan te voeren in het voordeel van een gelijktijdigheid van de bomen en de nederzetting. Zo stonden de bomen enigszins gegroepeerd tussen de sporenclusters en zijn zij afwezig ter hoogte van de activiteitenzones. Stratigrafisch liggen deze natuurlijke sporen onder de bewerkingsslaag LA154, die ook de sporen van de nederzetting bedekte. Tenslotte bevatte de boomval NA95 kleine spikkels keramiek en werden schaarse brokjes handgevormd aardewerk gevonden bij het couperen van twee andere boomkuilen (v97 en v110). Hypothetisch kan op die manier het landschap in dit deel van de nederzetting gereconstrueerd worden ten tijde van de nederzetting.

Beschrijving van de boomkuilen

NA95. Gebogen natuurlijk spoor van 365 op 295 cm. De vulling s95 (boomval) is licht geelbruin en bevat mangaan (sp), keramiek (sp).

NA100. Ovaal natuurlijk spoor van 293 op 250 cm. De vulling s100 (boomval) is licht geelbruin met witte vlekken en bevat mangaan (sp). De bodemverstoring veroorzaakt door de wortels van de boom bedraagt ca. 60 cm onder het aangelegde vlak. In de coupe (100BD) werd een brokje handgevormd aardewerk gevonden (v110).

NA101. Rond natuurlijk spoor met een lengte van 340 cm. De vulling s101 (boomval) is licht geelbruin met grijze en witte vlekken en bevat mangaan (sp). De wortels van de boom veroorzaakten een bodemverstoring tot ca. 80 cm onder het vlak. Het gaat om een diep wortelende boom. In de coupe (101BD) werd een brokje handgevormd aardewerk gevonden (v97).

NA102. Gebogen natuurlijk spoor van 240 op 230 cm. De vulling s102 (boomval) is licht geelbruin met grijze vlekken.

NA103. Gebogen natuurlijk spoor van 235 op 180 cm. De vulling s103 (boomval) is licht geelbruin met grijze vlekken.

NA145. Ovaal natuurlijk spoor van 340 op 250 cm. De vulling s145 (boomval) is licht geelbruin met grijze vlekken.

NA146. Gebogen natuurlijk spoor van 200 op 55 cm. De vulling s146 (boomval) is licht grijsbruin.

Spoorassociatie 3: natuurlijke sporen

Negen natuurlijke sporen tekenden zich donkerder af in de bodem door een hoger siltgehalte en daardoor een hoger vochtgehalte. Naargelang het vlak uitdroogde tekenden zij zich sterker af. De vorm is meestal onregelmatig en de ondergrens van deze sporen was is diffuus. Zij bevatten geen archeologische indicatoren.

Beschrijving van de sporen

NA71. Onregelmatig natuurlijk spoor met een lengte van 350 cm. De vulling s71 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp).

NA110. Onregelmatig natuurlijk spoor van 147 op 126 cm. De vulling s110 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp).

NA72. Langwerpig natuurlijk spoor. De vulling s72 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp). Het spoor is ouder dan s61.

NA79. Onregelmatig natuurlijk spoor (lemige vlek) van 150 op 110 cm. De vulling s79 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp).

NA80. Ovaal natuurlijk spoor (lemige vlek) van 30 op 24 cm. De vulling s80 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp).

NA82. Onregelmatig natuurlijk spoor (lemige vlek) van 175 op 105 cm. De vulling s82 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp). De ondergrens is erg diffuus (coupe 82AB).

NA86. Onregelmatig natuurlijk spoor (lemige vlek) van 72 op 65 cm. De vulling s86 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp).

NA87. Onregelmatig natuurlijk spoor (lemige vlek) van 130 op 102 cm. De vulling s87 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp). De ondergrens is erg diffuus (coupe 87AB).

NA93. Ovaal natuurlijk spoor van 67 op 61 cm. De vulling s93 is licht geelgrijs en bevat mangaan (sp).

3.4 Beschrijving van culturele en natuurwetenschappelijke vondsten

3.4.1 Aardewerk

In totaal kwamen bij het vooronderzoek en de opgraving samen, 1017 scherven aardewerk aan het licht. De grote meerderheid van 978 scherven behoort tot de categorie van het handgevormd aardewerk. Daarnaast werden 39 scherven gevonden van gedraaid aardewerk uit de middeleeuwen of later. Het gaat vooral om grijs aardewerk en rood aardewerk uit het akkerdek of de spitsporen.

Twee scherven gedraaid aardewerk werden gevonden in contexten uit de protohistorie. Zij zijn te beschouwen als intrusieve vondsten, die verplaatst werden door de activiteit van mollen, konijnen of andere knaagdieren. Het gaat om een scherf grijs aardewerk in de oude bewerkingsslaag LA27 (v27) en een scherf terra sigillata in kuil KU65 (v149). De laatste vondst is bijzonder omdat verder geen Romeinse sporen werden teruggevonden op de site. Het zou daarom kunnen dat de oude akkerlaag in die tijd werd gevormd.

Omgekeerd kwamen ook wel eens scherven handgevormd aardewerk terecht in jongere sporen door het bewerken van de bodem, zoals 4 scherven handgevormd aardewerk in spitspoor SP61 (v115) in de nabijheid van de protohistorische kuil KU169 die in het tweede vlak onder het spitspoor verscheen en waaruit de scherven vermoedelijk afkomstig zijn.

Van de 978 handgevormde scherven werden er 882 gevonden in de grote kuilen van sporenassociatie 1 uit de protohistorie en 39 uit de onvolledig opgegraven kuilen KU64 en KU67 die mogelijk ook tot deze associatie behoren. Het aardewerk is opvallend fragmentair. De breukvlakken zijn oud. Het werd duidelijk in gebroken toestand in de kuilen geworpen, samen met ander afval, zoals stenen en houtskool.

	complex	scherven
noordelijke cluster	KU65	475
	KU66	74
centrale cluster	KU7	45
	KU19	65
zuidelijke cluster	KU106	3
	KU109	149
	KU111	29
	KU125	42

Fig. 33 Verdeling van het aantal scherven over de verschillende kuilen van spoorassociatie 1.

Een groot deel van de scherven is besmeten. Door het fragmentair karakter van het ensemble zijn de exacte verhoudingen tussen het besmeten en niet besmeten aardewerk moeilijk te bepalen, temeer omdat een deel van de gladwandige randscherven kan behoord hebben tot potten die alleen op het lagere deel van de wand besmeten waren. Na een eerste evaluatie kan wel gesteld worden dat het aandeel van de besmeten scherven te groot is voor de late bronstijd, maar eerder kan overeenkomen met de vroege ijzertijd. Het aandeel lijkt ook te groot voor de late ijzertijd en Romeinse tijd.

Daarnaast komen ook regelmatig gladwandig aardewerk en zichtbaar geglad aardewerk voor.

De wand van de potten is zelden versierd. In kuil KU61 werden twee samenhangende scherven gevonden met een stafband waarop vingerafdrukken werden aangebracht.²⁸ Dergelijke versiering komt voor in de late bronstijd en spaarzamer in de vroege ijzertijd.

Na die periode komt deze techniek pas terug in de late ijzertijd en de Romeinse tijd, maar eerder uitzonderlijk.²⁹ Omwille van het hoog aandeel besmeten potten in het ensemble kan die latere periode worden uitgesloten. Ook de zeldzaamheid van de wandversiering pleit voor een vroege datering. Er werd namelijk vastgesteld dat in een groot gebied ten zuiden van de Rijn de wandversiering in de late ijzertijd in belangrijke mate toeneemt.³⁰

Randversiering is wel goed vertegenwoordigd. Regelmatig komen vingerindrukken voor boven op de rand en in mindere mate ook nagelindrukken. Vingertopindrukken komen als randversiering voor vanaf de midden-bronstijd maar zijn dominant rond het begin van de ijzertijd. Ook in de Romeinse tijd komt de techniek nog voor.³¹ De meest voorkomende randvorm is een horizontaal afgevlakte rand.

²⁸ Van den Broeke 2012: wandversieringstype AJ.

²⁹ Van den Broeke 2012, 124.

³⁰ Van den Broeke 2012, 112.

³¹ Van Den Broeke 2012, 107-108

Het belangrijkste verschrallingsmateriaal is potgruis. Deze techniek is altijd sterk overheersend geweest en heeft op zich geen chronologische waarde. Verder is het opvallend dat het aandeel plantaardig materiaal minimaal lijkt te zijn. Ook dat is niet abnormaal. Hoewel van de late bronstijd tot de late ijzertijd plantaardig materiaal kon worden toegevoegd aan de kleipasta van het lokale aardewerk, blijft het aandeel beperkt tot een onderstroom van minder dan 1 % tot aan de late ijzertijd.³² In de loop van die periode werd op verschillende plaatsen het bewust gebruik van plantaardige magering geïntroduceerd.

Opvallend is de aanwezigheid van twee oren in het handgevormd ensemble. Het eerste is een knobbeloor zonder doorboring (vondst v152 uit spoor s171 in kuil KU65). Dit oor komt voor van de vroege ijzertijd tot het begin van de midden-ijzertijd met een heropleving in de Romeinse tijd.³³ Een tweede oorfragment is een bandoor met eerder rechthoekige doorsnede. Op het fragment is te zien dat het bij de bevestiging 'ingeplugd' werd in de buitenwand van de pot. Deze techniek is in de ruimere regio rond Oss-Ussen kenmerkend voor de late bronstijd.³⁴

Tot besluit kan gesteld worden op basis van het aandeel besmeten fragmenten, de wand- en randversiering, de verschralling en de technische kenmerken, dat het handgevormd aardewerk van de site thuishoort in de vroege ijzertijd.

3.4.1.1 Het aardewerkensemble van kuil KU65

Kuil KU65 valt op door de grote hoeveelheid aardewerk die erin teruggevonden werd. Bij het assessment van het aardewerk werd vastgesteld dat het een homogeen vondstensemble is en dat door de grote hoeveelheid scherven representatieve verhoudingen kan weergeven tussen de aardewerkgroepen. Hoewel geen volledige profielen kunnen worden gereconstrueerd, werd er vanuit gegaan dat de rand- en versieringsvormen bijdragen tot de datering van deze kuil en bij uitbreiding van de geassocieerde kuilen van spoorassociatie 1. Het gaat om een keramiekensemble van 475 scherven die ingezameld werden onder 23 vondstnummers, naargelang het spoor of diepteniveau. Om een greep te krijgen op het geheel werden alle scherven plaatselijk ingestreken met een oplossing van paraloid en voorzien van het vondstnummer.³⁵ Op die manier konden passende scherven waar mogelijk terug samengevoegd worden, zonder dat de vondstinformatie daarbij verloren ging.

Passende scherven van verschillende vondsten kregen een antefix met de letters vs, gevolgd door één van de spoornummers. In de beschrijving wordt gespecificeerd hoeveel scherven van elk vondstnummer werden samengevoegd. Een aantal keren waren de scherven ook afkomstig van verschillende sporen. Zo bevatten vondsten vs146.2, vs152.3 en vs154.5 scherven uit sporen s65 en s171. Dit is een bijkomend argument voor het samenhangen en de homogeniteit van het keramiekensemble, zelfs al is er sprake van een heruitgraving van de context op een bepaald ogenblik. Na het refitten bleek dat het aantal passende scherven eerder gering was en dat er per individu telkens maar een kleine hoeveelheid scherven aanwezig was. Voor de context betekent dat globaal dat het aardewerk niet ter plaatse werd gebruikt in de kuil, maar dat het gros er later in terecht kwam als verspreid nederzettingsafval. Het ensemble verschaft daarom eerder informatie over de nederzetting, dan over het gebruik van de kuil.

de aardewerkgroepen

Er werd voor het ensemble een onderscheid gemaakt tussen vier verschillende groepen handgevormd aardewerk: gladwandig donker aardewerk, gladwandig geelbruin aardewerk, niet-besmeten aardewerk dat niet tot voorgaande groepen behoort en besmeten aardewerk. Bij de eerste twee groepen gaat het vaak om dunwandige waar. Het oppervlak is aan beide zijden zorgvuldig gladgemaakt. Het buitenoppervlak lijkt vaak gepolijst. De dikte van de scherven van het gladwandig geelbruin aardewerk varieert van 4,5 tot 8 mm. Er werd potgruis toegevoegd aan de kleipasta, maar dat is niet altijd met het blote oog zichtbaar. Sporadisch werd matig fijn zand aangetroffen, maar dat werd niet opzettelijk toegevoegd als verschralling. De kern is niet altijd egaal geelbruin. Donkere gereduceerde zones komen voor. De wanddikte van de scherven in gladwandig donker aardewerk schommelt tussen 5 en 9 mm. Als magering werd enkel potgruis opgemerkt. Vaak is het niet zichtbaar met het blote oog.

³² Van den Broeke 2012, 129-130.

³³ Van den Broeke 2012, 101.

³⁴ Van den Broeke 2012, 100.

³⁵ Het voorstrijken met een oplossing van paraloid, vergemakkelijkt het eventueel verwijderen van het nummer.

Naast deze goed afgelijnde homogene aardewerkgroepen werd het overig aardewerk ingedeeld in twee categorieën: besmeten en niet-besmeten aardewerk. Het is niet uitgesloten dat gladwandige scherven van gedeeltelijk besmeten potten ondergebracht werden bij het niet-besmeten aardewerk.

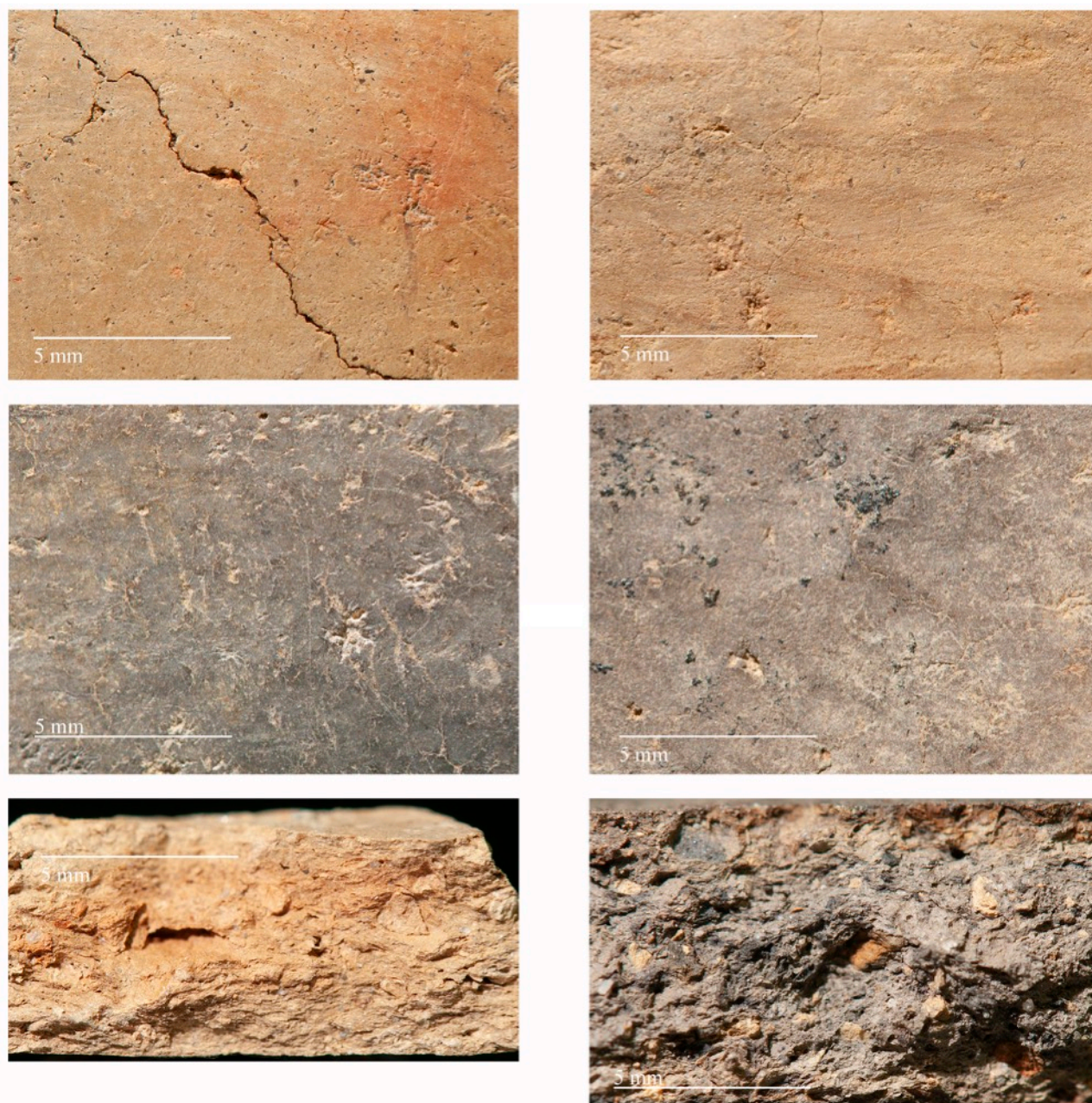


Fig. 34 Detailopnamen van het gladwandig aardewerk. Bovenaan het oppervlak van het gladwandig geelbruin aardewerk, links het buitenoppervlak (v156.1) en rechts het binnenoppervlak (v125.1). In het midden het oppervlak van het gladwandig donker aardewerk (v129.1), links het buitenoppervlak en rechts het binnenoppervlak. Onderaan het verse breukvlak, links van het geelbruin aardewerk (v125.1), rechts van het gladwandig donker aardewerk (v129.1).

de verdeling van de aardewergroepen

Om het minimum aantal individuen te bepalen werd uitgegaan van het aantal verschillende randen, reconstrueerbare profielen van herkenbare pottypes, en bijzondere versieringselementen. Bodemfragmenten werden niet meegerekend. Wanddiktes werden bij de beschrijvingen gemeten, maar niet gebruikt bij het bepalen van het aantal individuen om dat de wanddikte kan verschillen naargelang het deel van de pot. Ook de vershraling van het aardewerk kon niet bijdragen tot het bepalen van de individuen, omdat steeds potgruis werd gebruikt.

aardewergroep	aantal scherven	% aantal	gewicht in gram	% gewicht	aantal randen	% randen	MAI
besmeten	204	44	6267,5	61,6	1	3,1	6
niet-besmeten	184	39,5	3239,2	31,9	16	50	24
gladwandig geelbruin	21	4,5	180,9	1,8	5	15,7	5
gladwandig donker	56	12	482,3	4,7	10	31,2	10
TOTAAL	465	100	10169,9	100	32	100	45

Fig. 35 Verdeling van de scherven uit kuil KU65 over de aardewergroepen. Kleine scherven van minder dan 1 cm werden uitgesloten.

Er wordt uitgegaan van een minimum van 45 individuen, maar het werkelijk aantal zal veel hoger liggen. De bewaring van het aardewerk is fragmentair en er zijn geen volledig reconstrueerbare profielen. Exemplaren waarvan alleen wandscherven bewaard bleven, kunnen vaak niet met zekerheid als individu worden herkend en zijn daarom niet meegerekend in de telling van het minimaal aantal individuen.

De tabel van de telling van de scherven geeft absolute cijfers weer over de verhouding tussen de aardewergroepen. Toch is het niet zo dat zij staan voor de reële verhouding tussen de groepen. Zo is het opvallend dat het besmeten aardewerk 44 % van het aantal scherven omvat en zelfs meer dan 61 % van het totale gewicht aan scherven. Dit staat diametraal tegenover het aantal randen, waar deze groep ronduit slecht scoort. Er werd slechts één rand aangetroffen die aan het besmeten aardewerk kon toegeschreven worden, tegenover 16 randen voor het niet-besmeten aardewerk. De enige verklaring hiervoor is dat een groot deel van de potten gedeeltelijk besmeten was. Randen van het besmeten aardewerk, waarvan alleen de buik bedekt werd en waarvan hals en schouder glad bleven, werden daardoor onder de noemer van het niet-besmeten aardewerk ondergebracht. Wanneer wij enkel de groepen vergelijken met een vergelijkbare wanddikte, met name het besmeten aardewerk en het niet-besmeten aardewerk, dan neemt het besmeten aardewerk een aandeel van 66 % voor zijn rekening. Van de overige 34 % van het niet-besmeten aardewerk zal een belangrijk deel behoord hebben tot gedeeltelijk besmeten potten. De conclusie is dat de overgrote meerderheid van het gewoon aardewerk geheel of gedeeltelijk besmeten was en slecht een kleine minderheid niet-besmeten.

Een ander opvallend gegeven is het aandeel van het dunwandig gladwandig aardewerk. In aantal scherven nemen het donker en geelbruin gladwandig aardewerk 16,4 % in van het totaal aantal scherven en slechts 6,5 % van het totaal gewicht. Dat is gemakkelijk te verklaren omdat het om veel fijner en lichter vaatwerk gaat dan de andere groepen. Wanneer wij echter kijken naar het aantal randen is deze fijne waar samen goed voor 46,8 % van het totaal. Rekening houdend met het feit dat deze kleinere scherven moeilijker gevonden worden en dat individuele baksels en vormen moeilijker te herkennen zijn bij deze uniforme groepen, zal ook het aantal individuen lager ingeschat zijn dan de werkelijkheid. Het algemeen beeld van het ensemble zoals het uit de tabel naar voor komt, is dat het gewoon vaatwerk voor het overgrote deel bestaat uit geheel tot gedeeltelijk besmeten aardewerk en dat de fijnere waar in aantal stuks kan oplopen tot de helft of zelfs meer dan de helft van het totale ensemble.

dateringscriteria

Bij sterk gefragmenteerd materiaal zoals dat van kuil KU65, kan maar van een klein deel van de scherven de potvorm of het type kan worden afgeleid. Daarom werd gezocht naar andere criteria die meer algemeen kunnen worden toegepast op scherven. In de opbouw van de potten onderscheidt Van Den Broeke verschillende basisvormen.³⁶ In de eerste plaats is er de open opbouw zoals die van schalen (potbouwtype I). Daarnaast is er de gesloten potopbouw, waarbij de diameter van de rand niet de grootste diameter van de pot is. De gesloten vormen kunnen voorkomen met hals (potbouwtype II) en zonder hals (potbouwtype III). De verhouding tussen deze drie categorieën is betekenisvol en varieert in de tijd. Op een totaal van 25 exemplaren waarvan de potopbouw kon worden herkend, behoren 20 exemplaren tot de gesloten vormen met hals, 1 exemplaar tot de gesloten vormen zonder hals en 4 exemplaren tot de open vormen. Wanneer wij deze verhoudingen vergelijken met de evolutie in Oss-Ussen, is er een gelijkenis met de fase B uit de vroege ijzertijd (725/700-625/600 BC). De periode daarna neemt het aandeel van de gesloten potten met hals snel af, ten voordele van de gesloten potten zonder hals. De evolutie voor de eerste drie fasen van de vroege ijzertijd is volgens Van Den Broeke toepasbaar voor een veel groter gebied met inbegrip van Nederland, België en West-Duitsland.³⁷ Wij vinden hierin een belangrijk argument voor een datering in deze fase van de vroege ijzertijd.

potopbouwtype I	open	4	16%
potopbouwtype II	gesloten zonder hals	1	4%
potopbouwtype III	gesloten met hals	20	80%
totaal		25	100%

Fig. 36 Verdeling van de potopbouw in aantal individuen en in percentage.

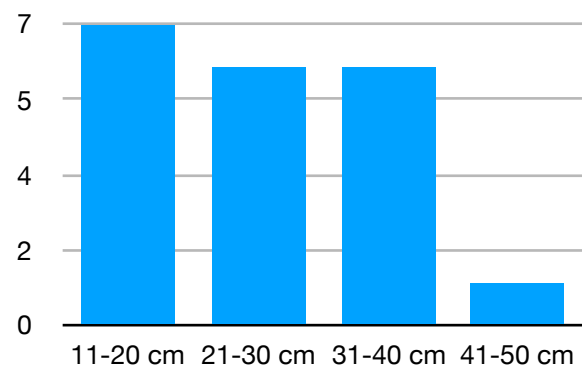


Fig. 37 Verdeling van het aantal individuen per halslengte in cm.

Een tweede criterium dat chronologisch varieert in de tijd is de halslengte van de 20 herkende exemplaren met hals. Die werd telkens gemeten als de overgang naar schouder of buik zichtbaar was. Algemeen schommelt de halslengte tussen 1,6 en 4,8 cm en dat in een min of meer getrapt verlagend aantal, wat zichtbaar is in het diagram. Ook dit beeld komt best overeen met de verdeling van de halslengte in Oss-Ussen in de fase B van de vroege ijzertijd.³⁸ Opvallend is het nog ontbreken van halslengtes van meer dan 5 cm die regelmatig voorkomen in de laatste fase van de vroege ijzertijd en frequent in het begin van de midden ijzertijd. De ontwikkeling van de halslengte is volgens Van Den Broeke van toepassing op de gebieden ten zuiden en westen van de kernregio rond Oss-Ussen waar in de midden-ijzertijd Marne-aardewerk een belangrijk aandeel had.

Ook de bodemvormen passen in het model van fase B.³⁹ Van de 8 bodemfragmenten zijn er 6 met een hoekige overgang van de vlakke bodemplaat naar de wand (bodemtype A3) en 2 die daarbij de positie van de bodemplaat markeren (bodemtype A4). Wat niet werd waargenomen is een geleidelijke overgang van de bodem naar de wand (bodemtype A2), die ook in minimale hoeveelheden voorkomen in deze periode.

³⁶ Van den Broeke 2012, 38, 40-41.

³⁷ Van den Broeke 2012, 41.

³⁸ Van den Broeke 2012, 92-93.

³⁹ Van den Broeke 2012, 97.

Versieringstechniek

Algemeen is de aangebracht wandversiering erg schaars. Randversiering komt het vaakst voor. In totaal werd 28 % van de aangetroffen randen versierd met indrukken boven op de rand, waarvan er 8 werden aangebracht met de vingertop en 1 met een spatel. Spatelindrukken komen niet zo vaak voor, maar zijn al bekend vanaf de late bronstijd. Vingertopindrukken op de rand zijn dominant sinds het begin van de ijzertijd en blijven deze belangrijke rol spelen tot de overgang van midden- naar late ijzertijd.⁴⁰ Ook de positie van de indrukken boven op de rand is kenmerkend voor de periode van de vroege en midden-ijzertijd. Wandversiering komt slechts voor op 4 potten. Op minstens twee exemplaren komt een versiering voor met groeven die aangebracht werden voor het bakken en in het geval van besmeten vaatwerk, na het besmijten. Men gebruikte daarbij een scherp voorwerp, waardoor de groeven een V-vormige doorsnede hebben. Het gaat steeds om rechte lijnen. Deze versieringstechniek komt al voor in de late bronstijd en heeft weinig diagnostische waarde. Verder werd 1 pot versierd met een rondlopende lijst of stafband, waarop vingertopindrukken werden aangebracht (vondst v125.6). Deze combinatie van versieringselementen komt vooral voor in de late bronstijd en spaarzamer in de vroege ijzertijd tot ca. 550 BC. 41 Tenslotte werden op 1 scherp geulen aangebracht, geflankeerd door ribbels (vondst v122.3).⁴² Deze reliëfrijke versiering wordt ook kalenderberg-versiering genoemd en overheerst in de vroege ijzertijd. Zij komt het meest voor op potten van het Harpstedt-type. Deze potten werden ook gevonden in kuil KU65, maar dan zonder wandversiering (vondst v125.5). Algemeen kan gesteld worden dat de wandversiering past in de schaarse gangbare versieringstechnieken uit de vroege ijzertijd.

randversiering	vingertopindrukken boven op de rand	8
	spatelindrukken boven op de rand	1
wandversiering	groeven	2
	reliëfrijke geulen	1
	stafband met een aaneengesloten reeks van vingertopindrukken	1

Fig. 38 Verdeling van de wand- en randversieringsvormen in aantal individuen.



Fig. 39 Kraslijnen op het oppervlak.



Fig. 40 Stafband met vingertopindrukken (links) en reliëfrijke geulen (rechts).

⁴⁰ Van den Broeke 2012, 107-108.

⁴¹ Van den Broeke 2012, 123-124.

⁴² Van den Broeke 2012, 113-116.

beschrijving van het gladwandig geelbruin aardewerk

v121.1. Spoor: s65. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 4,6 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: bruingrijs. Inclusies: potgruis.

v125.1. Spoor: s65. Pot of kom met rechtopstaande hals en rand met afgeplatte top. Bewaring: rand met aanzet naar de schouder. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad, zorgvuldig geglad aan buiten- en binnenzijde. Wanddikte: 6 mm. Halslengte: 20 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: geelbruin. Inclusies: potgruis, sporadisch subrounded zand.

v129.3. Spoor: s65. Bewaring: 4 niet-passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 6,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: geelbruin, rood of zwart zwart. Inclusies: potgruis.

vs129.4. Spoor: s65. Individu samengesteld uit v129.4 (1) s65, v140.2 (1) s65. Bewaring: 2 passende randscherven. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: zwart. Inclusies: zand, sporadisch. Versiering: spatelindrukken boven op de rand.

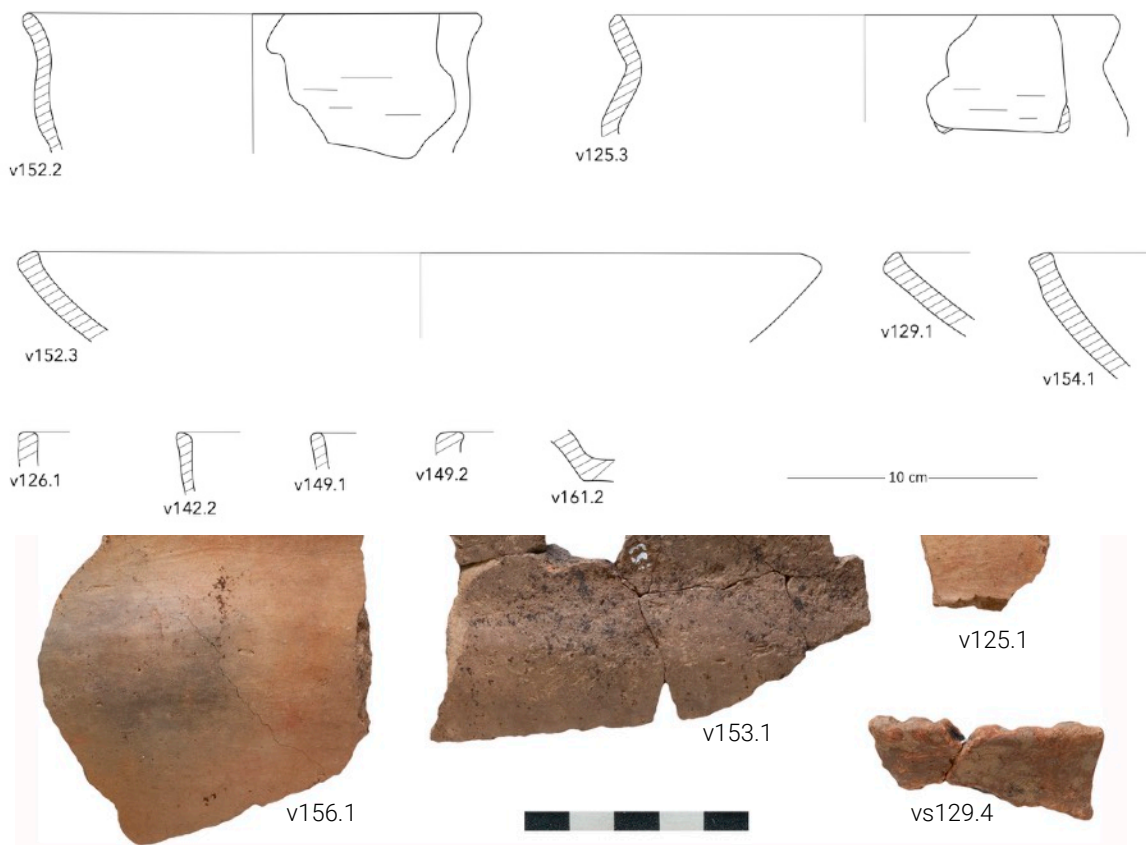


Fig. 41 Tekeningen en foto's van het gladwandig geelbruin aardewerk.

vs142.3. Spoor: s65. Individu samengesteld uit v142.3 (2) s65, v147.1 (1) s65. Bewaring: 3 passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: geelbruin, plaatselijk rood of zwart zwart. Inclusies: potgruis.

v152.1. Spoor: s171. Pot of kom met licht uitstaande hals en onversierde rand met afgeronde top. Bewaring: randfragment met post-depositioneel residu op buiten- en binnenoppervlak. Rand: Van den Broeke 2012,

randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype II. Behandeling van het oppervlak: glad, zorgvuldig gegladde buiten- en binnenzijde. Wanddikte: 6 mm. Halslengte: 18 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: roodbruin en plaatselijk zwart. Inclusies: potgruis.

v153.1. Spoor: s171. schaal met S-vormig profiel. Bewaring: kleine passende fragmenten van de rand tot onder de schouder. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 13. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype I. Behandeling van het oppervlak: glad. Zorgvuldig geglad buiten- en binnenoppervlak. Wanddikte: 5,5 mm. Halslengte: 27 mm. Randdiameter 20 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: grijsbruin. Kern: donker grijsbruin. Inclusies: potgruis. Datering: 800 tot 125 BC met nadruk op periode 400 tot 250.

v156.1. Spoor: s171. Licht gesloten kom met knikloze overgang van buik naar schouder en met vrij lange hals. Bewaring: fragment van de rand tot het grootste deel van de buik. Post-depositioneel residu aan de binnenzijde. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 53. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Andere kenmerken: onversierde eenvoudige afgeronde rand. Behandeling van het oppervlak: glad aan de binnenzijde, zeer zorgvuldig geglad aan de buitenzijde. Halslengte: 16 mm. Wanddikte van de hals 5,6 mm, wanddikte van de buik 8 mm, randdiameter ca. 18 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: geelbruin. Inclusies: zand, sporadisch. Datering: late bronstijd tot vroege ijzertijd (vormtype). Opmerking: volgens Van den Broeke de afgeronde tegenhanger van kommen van het vormtype 45b.

v161.3. Spoor: s171. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 6,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: bruin-grijs. Inclusies: potgruis, sporadisch zand.

beschrijving van het gladwandig donker aardewerk

v122.1. Spoor: s65. Bewaring: 3 niet-passende scherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 8 mm. Hardheid: zacht.

v125.2. Spoor: s65. Rand met afgevlakte top. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 6,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker bruin-grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.

v125.3. Spoor: s65. Licht gesloten kom of hoge pot met rompknik op minstens halve hoogte. De lange hals is minder lang als de schouder. Eenvoudige afgeronde rand. Bewaring: fragment van de rand tot net onder de schouder. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 43. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7 mm. Halslengte: 21 mm. Randdiameter ca. 20 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijsbruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis. Datering: vroege ijzertijd tot ca. 450 BC (vorm en oppervlakbehandeling).

v125.5. Spoor: s65. Bewaring: 3 scherven, waarvan 2 passend. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 8,5 mm. Hardheid: zacht.

v126.1. Spoor: s170. Rand met afgevlakte top. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 8 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijsbruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.

v129.1. Spoor: s65. Schaal met lange gebogen wand en een eenvoudige rand met afgeplatte top en een zeer lichte verdikking aan de binnenzijde. Bewaring: randfragment. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 3b. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype I. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 8 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijsbruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.

v129.2. Spoor: s65. Bewaring: 7 niet-passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7 mm. Hardheid: zacht.

v130.1. Spoor: s170. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 8 mm. Hardheid: zacht.



Fig. 42 Tekeningen en foto's van het gladwandig donker aardewerk.

v131.1. Spoor: s171. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7 mm. Hardheid: zacht.

v140.1. Spoor: s65. Bewaring: 4 niet-passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7 mm. Hardheid: zacht.

v142.1. Spoor: s65. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 6 mm. Hardheid: zacht.

v142.2. Spoor: s65. Eenvoudige rand met afgeronde top. Bewaring: randscherf. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker bruingrijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.

v146.1. Spoor: s171. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 8,5 mm. Hardheid: zacht.

v148.1. Spoor: s65. Bewaring: 5 niet-passende fragmenten. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7 mm. Hardheid: zacht.

v149.1. Spoor: s171. Onversierde rand met afgevlakte top. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 5,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker bruingrijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.

v149.2. Spoor: s171. Onversierde rand met afgevlakte top. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 9 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker bruingrijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.

v149.4. Spoor: s171. Bewaring: 5 niet-passende wandfragmenten. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 9 mm. Hardheid: zacht.

v152.2. Spoor: s171. Licht gesloten kom met knikloze overgang van buik naar schouder en eenvoudige afgeronde rand. Bewaring: fragment van de rand tot halverwege de buik. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 53. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad. Buitenzijde zorgvuldig geglad. Binnenzijde geglad, maar oneffen. Binnenzijde mogelijk poreus door gebruik?. Wanddikte: 6,5 mm. Halslengte: 20 mm. Randdiameter 18 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijsbruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis. Datering: late bronstijd tot vroege ijzertijd (vormtype).

v152.4. Spoor: s171. Bewaring: 4 wandscherven, waarvan 3 passend. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7,5 mm. Hardheid: zacht.

v154.1. Spoor: s65. Schaal met lange gebogen wand en een eenvoudige rand met afgeplatte top. Bewaring: randfragment. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 3b. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype I. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 8,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijsbruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis. Datering: van late bronstijd tot Romeins, talrijk van vroege tot halfweg midden-ijzertijd. Opmerking: lichte verdikking van de top aan de buitenzijde, maar onvoldoende voor randtype B2.

v154.2. Spoor: s65. Bewaring: 6 niet-passende wandfragmenten. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7,5 mm. Hardheid: zacht.

vs152.3. Spoor: s65. Individu samengesteld uit v152.3 (1) s171, v149.3 (1) s171, v125.4 (1) s65. Schaal met lange gebogen wand en een eenvoudige rand met haaks afgeplatte top. Bewaring: 3 passende randfragmenten. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 3b. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype I. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 9 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijsbruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis. Datering: late bronstijd tot vroege ijzertijd (vormtype).

v161.1. Spoor: s171. Bewaring: 3 niet-passende wandfragmenten. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7 mm. Hardheid: zacht.

v161.2. Spoor: s171. Bewaring: bodem. Behandeling van het oppervlak: glad. Binnen- en buitenzijde zorgvuldig geglad. Wanddikte: 7,5 mm. Bodemdikte 8,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker bruingrijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.

beschrijving van het niet-besmeten aardewerk

v63.4. Spoor: s65. Behandeling van het oppervlak: glad. Wanddikte: 14 mm. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v121.2. Spoor: s65. Bewaring: 2 passende scherven van de rand. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 8 mm. Halslengte: 27 mm. Randdiameter ca. 26 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijs. Kern: bruingrijs. Inclusies: potgruis, matig grof. Versiering: vingertopindrukken boven op de rand.

v121.4. Spoor: s65. Bewaring: 9 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

vs122.2. Spoor: s65. Lange, brede, rechte rand met afgevlakte top, mogelijk van een langwerpige bak. Bewaring: 4 passende en 3 losse rand- en wandscherven. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Behandeling van het oppervlak: glad aan binnen- en buitenzijde. Wanddikte: 12 mm. Randdikte: 21 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: helder oranje. Kern: staalgrijs. Inclusies: potgruis, Verspreide zwarte en blekere aardachtige inclusies, onregelmatig gespreid, subrounded, fijn tot uiterst grof (4 mm).

v122.4. Spoor: s65. Bewaring: fragment van een worstvormig oor. Behandeling van het oppervlak: glad. Ovale doorsnede van 22 op 18 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker bruingrijs. Kern: donker bruingrijs. Inclusies: potgruis, matig grof, oranje.

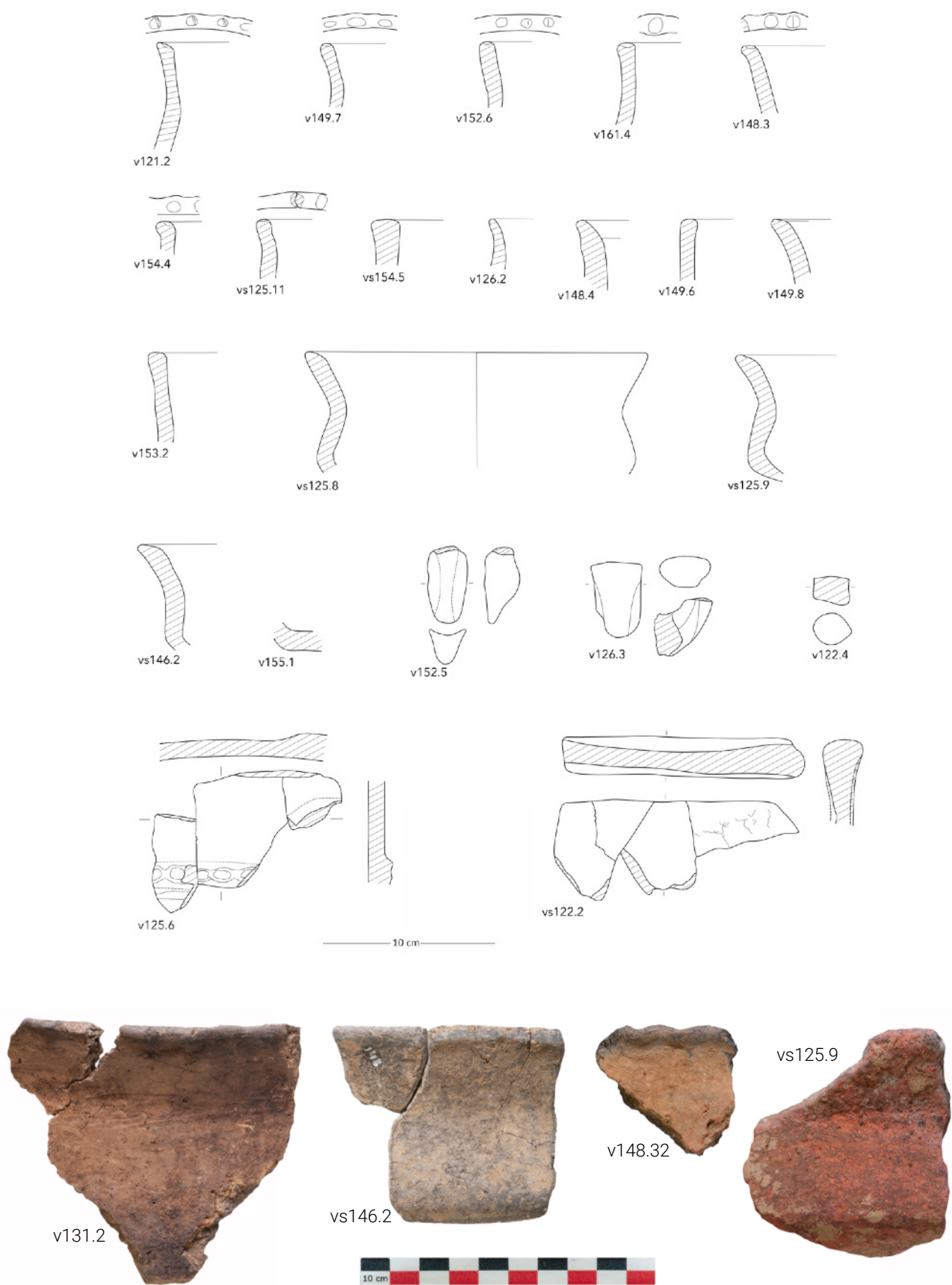


Fig. 43 Tekeningen en foto's van het niet-besmeten aardewerk.

v122.5. Spoor: s65. Bewaring: 9 wandfragmenten. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v125.12. Spoor: s65. Bewaring: 11 niet-passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v125.6. Spoor: s65. Deel van de wand met stafband en de aanzet van een verdikking, mogelijk van een afgebroken reliëfversiering. Waar het buitenoppervlak lichtgrijs gekleurd is vertoont het fijne barsten (sporen van secundaire verhitte). Bewaring: 3 passende wandscherven. Andere kenmerken: stafband met vingertopindrukken (Van den Broeke 2012 versieringstype AJ). Behandeling van het oppervlak: glad. Wanddikte: 10 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: rood, plaatselijk licht grijs. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis. Versiering: reliëfversiering. Stafband met een aaneengesloten reeks van vingertopindrukken. Datering: late bronstijd en minder vroege ijzertijd tot 550 BC.

vs125.7. Spoor: s65. Bewaring: randscherf en niet-passende wandscherf, bewaard van de rand tot onder de schouder. Wanddikte: 9 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donkergrijs. Binnenoppervlak: geelbruin.

vs125.8. Spoor: s65. Individu samengesteld uit v125.8 (1) s65, v154.3 (2) s65. Licht gesloten kom of pot met rompknik op minstens halve hoogte. De lange hals is minder lang als de schouder. Binnenwaarts afgestreeken rand. Bewaring: een kleine randscherf en 2 passende randscherven met oude breukvlakken, bewaard van de rand tot onder de schouder. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 43. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 10,5 mm. Halslengte: 40 mm. Randdiameter ca. 20 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: grijs bruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, afgeronde zwarte aardachtige inclusies, matig grof. Datering: vroege ijzertijd tot ca. 450 BC (vorm en oppervlaktebehandeling).

vs125.9. Spoor: s65. Individu samengesteld uit v125.9 (1) s65, v129.6 (1) s65. Licht gesloten kom of pot met rompknik op minstens halve hoogte. De lange hals is minder lang als de schouder. Binnenwaarts afgestreeken rand. Bewaring: 2 niet-passende scherven. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 43. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 11,5 mm. Halslengte: 35 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: rood. Binnenoppervlak: zwart. Kern: zwart, gaat abrupt over in rood aan de buitenzijde. Inclusies: potgruis, in de kleur van de kern. Datering: vroege ijzertijd tot ca. 450 BC (vorm en oppervlaktebehandeling).

vs146.2. Spoor: s171. Individu samengesteld uit v146.2 (1) s171, v148.2 (1) s65. Licht gesloten kom of pot met rompknik op minstens halve hoogte. De lange hals is minder lang als de schouder. Binnenwaarts afgestreeken rand. Bewaring: 2 passende randscherven met oude breukvlakken, bewaard van de rand tot onder de schouder. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 43. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 10,5 mm. Halslengte: 38 mm. Hardheid: zeer zacht. Buitenoppervlak: donker grijs. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: zwart. Inclusies: potgruis, zeer slecht zichtbaar. Datering: vroege ijzertijd tot ca. 450 BC (vorm en oppervlaktebehandeling).

vs147.2. Spoor: s65. Individu samengesteld uit v147.2 (1) s65, v154.8 (1) s65. Bewaring: 2 passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Wanddikte: 13,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: oranjerood. Binnenoppervlak: donkergrijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, spaarzaam, matig grof tot grof, licht grijs. Versiering: groevenversiering. Rechthoekige groef, ante cocturam.

vs125.11. Spoor: s65. Bewaring: 2 passende randfragmenten. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 9,5 mm. Halslengte: 22 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: licht grijs. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: bruingrijs. Inclusies: potgruis.

v126.2. Spoor: s170. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 9 mm. Halslengte: 20 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: grijs. Binnenoppervlak: grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, matig grof.

- v126.3.** Spoor: s170. Deel van een worstvormig oor, volgens de vorm van het breukvlak ingeplugd in de wand. Behandeling van het oppervlak: glad. Breedte 29 mm. Dikte 17 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof (2,5 mm).
- v126.5.** Spoor: s170. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v129.7.** Spoor: s65. Bewaring: 16 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v130.3.** Spoor: s170. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad maar oneffen oppervlak. Wanddikte: 12,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: zwart. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: grijs. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof, oranje. Gebruikssporen: roet.
- v130.4.** Spoor: s170. Bewaring: 8 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v131.3.** Spoor: s171. Bewaring: 1. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v140.3.** Spoor: s65. Bewaring: 2 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v141.1.** Spoor: s170. Bewaring: 2 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v142.4.** Spoor: s65. Bewaring: 4 wandfragmenten. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v146.3.** Spoor: s171. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v147.3.** Spoor: s65. Bewaring: 6 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v148.3.** Spoor: s65. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 10 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, slecht zichtbaar. Versiering: vingertopindrukken boven op de rand.
- v148.4.** Spoor: s65. Rand, haaks afgestreken aan de bovenzijde en schuin binnenwaarts, maar geen scherpe ribben. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype C. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 13 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: bruin-grijs. Kern: grijs. Inclusies: potgruis, tot 3 mm.
- v148.5.** Spoor: s65. Bewaring: 4 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v149.11.** Spoor: s171. Bewaring: 12 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v149.13.** Spoor: s171. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: glad. Wanddikte: 9 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: donker-grijs. Kern: zwart. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof. Versiering: groevenversiering. 2 rechte groeven, ante cocturam.
- v149.6.** Spoor: s171. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 8,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.
- v149.7.** Spoor: s171. Bewaring: randscherf. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 7,5 mm. Halslengte: 27 mm. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof. Versiering: vingertopindrukken boven op de rand.
- v149.8.** Spoor: s171. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Gladdingslijnen

op buitenoppervlak. Wanddikte: 9,5 mm. Halslengte: 28 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: bruینگrijs. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof (2 mm).

v150.1. Spoor: s170. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v152.5. Spoor: s171. Langwerpig knobbeloor, zonder doorboring. Opgelegd, niet uitgeknepen. Behandeling van het oppervlak: glad. Dikte 22 mm. Hoogte 20 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: donkergrijs. Inclusies: potgruis, matig grof. Datering: vroege ijzertijd en begin midden ijzertijd, heropleving in Romeinse tijd.

v152.6. Spoor: s171. Haaks afgestreken rand. Bewaring: randscherf. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide zijden. Wanddikte: 10 mm. Halslengte: 32 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker bruینگrijs. Binnenoppervlak: donker bruینگrijs. Kern: bruin. Inclusies: potgruis, oranjerood, matig grof tot grof (2 mm). Versiering: vingertopindrukken boven op de rand.

v152.7. Spoor: s171. Bewaring: 5 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v153.2. Spoor: s171. Haaks afgestreken rand. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Gladdingslijnen aan de buitenzijde. Wanddikte: 9,4 mm. Halslengte: 48 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: licht grijs. Kern: bruینگrijs. Inclusies: potgruis, grof tot zeer grof (3 mm).

v153.4. Spoor: s171. Bewaring: 2 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v154.4. Spoor: s65. Bewaring: 2 niet-passende randfragmenten. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 8,4 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof. Sporadisch een afgeronde opake matig fijne zandkorrel. Versiering: vingertopindrukken boven op de rand.

vs154.5. Spoor: s65. Individu samengesteld uit v154.5 (2) s65, v149.5 (1) s171, v63.1 (1) s65. Haaks afgestreken rand. Bewaring: 3 niet-passende randfragmenten. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 14,5 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: grijs. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof.

v154.10. Spoor: s65. Bewaring: 16 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v155.1. Spoor: s65. Vlakke bodem. Bewaring: bodemfragment. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Behandeling van het oppervlak: glad. Bodemdikte 12. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: roodbruin. Inclusies: potgruis, matig grof.

v155.5. Spoor: s65. Bewaring: 4 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v161.4. Spoor: s171. Bewaring: randfragment. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: glad aan beide oppervlakken. Wanddikte: 10 mm. Halslengte: 35 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijs. Binnenoppervlak: bruینگrijs. Kern: donkergrijs. Inclusies: potgruis, slecht zichtbaar. Versiering: vingertopindrukken boven op de rand.

v161.5. Spoor: s171. Bewaring: 4 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: glad. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

beschrijving van het besmeten aardewerk

v63.2. Spoor: s65. Vlakke bodem met hoekige overgang naar de wand. Bewaring: bodemscherf. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v63.3. Spoor: s65. Bewaring: 8 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v121.3. Spoor: s65. Bewaring: 2 niet-passende wand- en randscherven. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 7 mm. Hardheid: 2. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: donker bruin. Inclusies: potgruis, grof, oranje.

v121.5. Spoor: s65. Bewaring: 13 niet-passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht.

v122.3. Spoor: s65. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 10,2 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: zwart. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof, oranje. Versiering: reliëfrijke geulen. Geulen, geflankeerd door ribbels (kalenderberg-versiering), zowel parallel als met wisselende oriëntatie. Datering: vroege ijzertijd (versiering).

v122.6. Spoor: s65. Bewaring: 12 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v125.10. Spoor: s65. Gesloten hoge pot, met knikloze overgang van buik naar steile schouder ruim boven halve hoogte en een eveneens steile, korte hals. Haaks afgestreken rand met afgeronde ribben. Bewaring: rand, hals en schouder. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 55a. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Andere kenmerken: klassieke Harpstedt-pot. Behandeling van het oppervlak: glad aan de binnenzijde, volledig besmeten aan de buitenzijde (eerder klodderig). Wanddikte: 13 mm. Halslengte: 16 mm. Randidiameter ca. 15 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: grijs. Inclusies: potgruis, slecht zichtbaar. Afgeronde en spleetvormige holtes komen voor (vegetaal?). Versiering: vingertopindrukken boven op de rand. Datering: late bronstijd tot vroege ijzertijd (vormtype). Opmerking: zeer licht gewicht. Kustardewerk? Uitzonderlijk besmeten zie Van den Broeke 2012, 160 (potopbouwtype 3 en standaard wanddikte (0,6-1,2 cm).



Fig. 44 Vondst v125.10.

v125.13. Spoor: s65. Bewaring: 21 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

vs126.4. Spoor: s170. Individu samengesteld uit v126.4 (1) s170, v130.2 (1) s170. Licht concave bodem. Bewaring: 2 passende fragmenten. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 6 mm. Bodemdikte 6. Hardheid: 2. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, matig grof.

v126.6. Spoor: s170. Bewaring: 2 niet-passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v129.8. Spoor: s65. Bewaring: 30 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

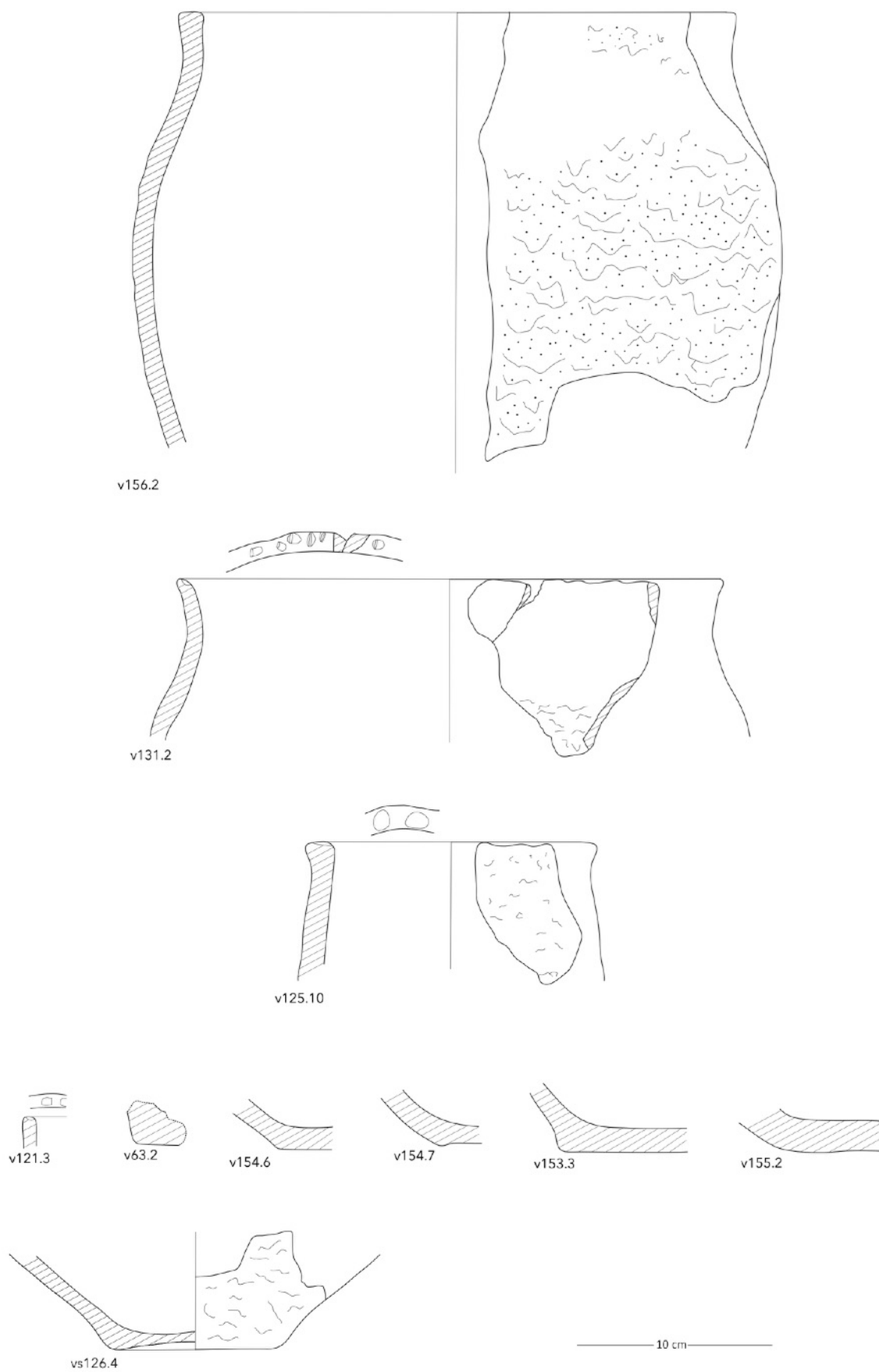


Fig. 46 Tekeningen van het besmeten aardewerk.

- v130.5.** Spoor: s170. Bewaring: 9 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v131.2.** Spoor: s171. Bewaring: 2 passende fragmenten van rand, hals en schouder. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: buitenzijde sliertig besmeten tot halfweg de schouder. De binnenzijde en de bovenkant van de schouder en de hals aan de buitenzijde zijn glad met gladdingslijnen. Wanddikte: 9 mm. Halslengte: 32 mm. Randdiameter ca. 26 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: bruin. Binnenoppervlak: grijsbruin. Kern: grijsbruin. Inclusies: potgruis. Versiering: vingertopindrukken boven op de rand.
- v140.4.** Spoor: s65. Bewaring: 10 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v141.2.** Spoor: s170. Bewaring: 6 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v142.5.** Spoor: s65. Bewaring: 9 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v146.4.** Spoor: s171. Bewaring: 7 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v147.4.** Spoor: s65. Bewaring: 4 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v148.6.** Spoor: s65. Bewaring: 7 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v149.12.** Spoor: s171. Bewaring: 21 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v150.2.** Spoor: s170. Bewaring: 2 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v152.8.** Spoor: s171. Bewaring: 13 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v153.3.** Spoor: s171. Vlakke bodem met markering van de bodemschijf. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A4. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 10 mm. Bodemdikte 13 mm. Bodemdiameter 16 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: oranjebruin. Inclusies: geen.
- v153.5.** Spoor: s171. Bewaring: 3 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v154.11.** Spoor: s65. Bewaring: 13 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.
- v154.6.** Spoor: s65. Vlakke bodem en hoekig overgang naar de wand. Bewaring: bodemfragment. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 10 mm. Bodemdikte 13 mm. Bodemdiameter ca. 16 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: oranjebeige. Kern: oranjebruin. Inclusies: potgruis, spaarzaam matig grof tot grof.
- v154.7.** Spoor: s65. Vlakke bodem. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 10,5 mm. Bodemdikte 13 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis.
- v154.9.** Spoor: s65. Bewaring: 2 passende wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 11 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: oranjebeige. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: zwart. Inclusies: geen. Versiering: groevenversiering. Rechte groef, aangebracht na het besmijten en ante cocturam.
- v155.2.** Spoor: s65. Bewaring: bodemfragment. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Bodemdikte 14,5. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: oranjebruin. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, spaarzaam, grof (tot 3 mm).

v155.3. Spoor: s65. Vlakke bodem met markering van de bodemschijf. Bewaring: bodemfragment. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A4. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 15 mm. Bodemdikte 11,5 mm. Bodemdiameter 16 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: oranje-rood. Binnenoppervlak: donker grijs. Kern: donker grijs. Inclusies: potgruis, slecht zichtbaar.

v155.4. Spoor: s65. Bewaring: wandscherf. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Wanddikte: 10 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Kern: donkergrijs. Inclusies: potgruis, matig grof tot grof, oranje en minder grijs. Versiering: groevenversiering. Rechte groef, aangebracht na het besmijten en ante cocturam.

v155.6. Spoor: s65. Bewaring: 12 wandscherven. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.



Fig. 45 Vondst v156.2.

v156.2. Spoor: s171. Gesloten hoge pot, met knikloze overgang van buik naar steile schouder ruim boven halve hoogte en een eveneens steile, korte hals. Onversierde, horizontaal afgevlakte rand. Bewaring: bewaard van de rand tot halfweg de buik. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 55a. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: besmeten, plaatselijk tot aan de rand. Wanddikte: 10 mm. Halslengte: 20 mm. Randdiameter ca. 28 cm, grootste diameter ca. 34 cm. Hardheid: zeer zacht. Buitenoppervlak: licht bruin. Binnenoppervlak: licht bruin. Kern: licht bruin tot zwart, in meerdere dunne stroken. Inclusies: potgruis. Datering: late bronstijd tot vroege ijzertijd (vormtype).

v156.3. Spoor: s171. Bewaring: 4 wandscherven. Behandeling van het oppervlak: besmeten. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

v162.1. Spoor: s65. Bewaring: 3 wandscherven. Hardheid: zacht. Inclusies: potgruis.

3.4.1.2 Aardewerk uit kuil KU66

In deze kuil werd als enige exemplaar op de site een archeologisch volledig profiel teruggevonden van een kleine gesloten kom (v118.1). Bij het assessment werd gesteld dat dit de mogelijkheid bood tot een verdere verfijning van de datering. Het gaat om een licht gesloten kom van het vormtype 42a (Van den Broeke 2012) dat voorkomt vanaf de late bronstijd tot de Romeinse tijd.

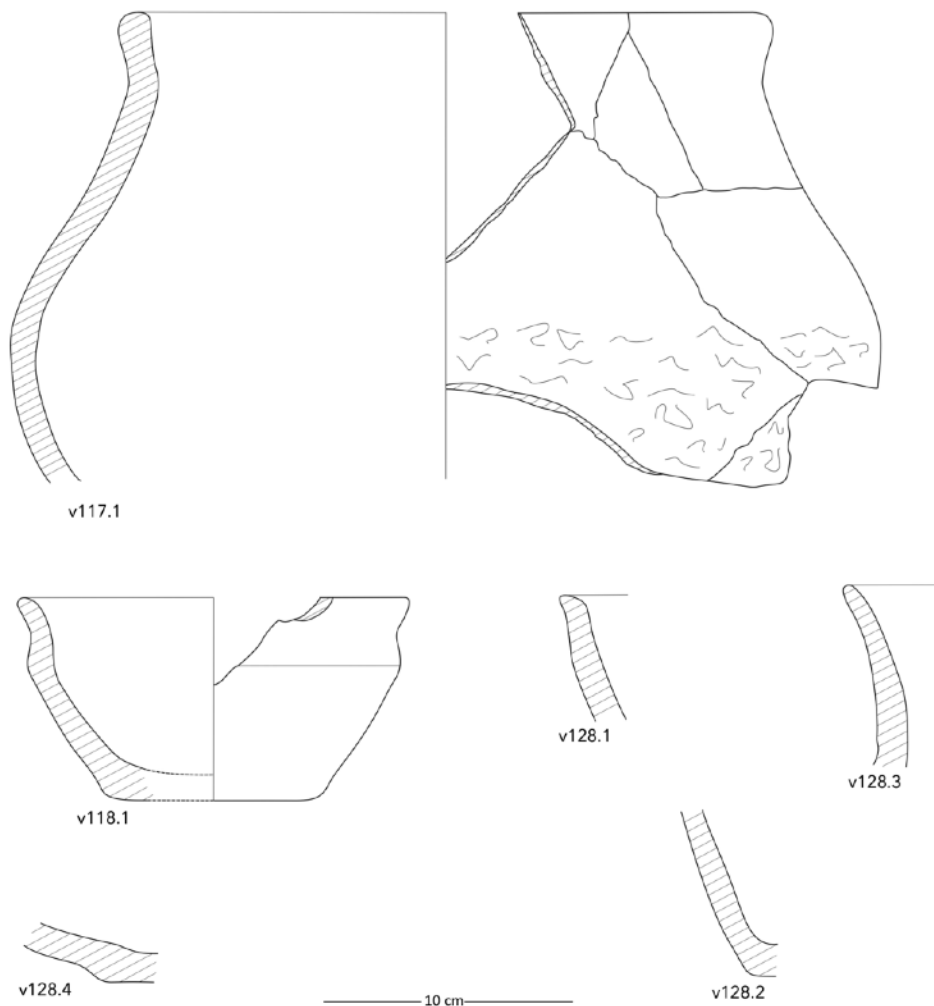


Fig. 47 Tekeningen en foto van aardewerk uit kuil KU66.

Het type is dus gangbaar in de vroege ijzertijd, maar zeker niet als gidsfossiel te beschouwen. De kom werd mogelijk gebruikt om te koken, waardoor roetsporen op de bodem gevormd werden en het buitenoppervlak ter hoogte van de buik en de rand craquelures vertoont. Een andere vorm uit het ensemble (v117.1) is een gesloten pot met S-vormige profiel en met een knikloze overgang van buik naar schouder van het type 56a (Van De Broeke 2012). Deze vorm komt voor van de late bronstijd tot en met de midden ijzertijd. Deze dateringen zijn in overeenstemming met de ¹⁴C-datering uit deze kuil (staal sa4: tussen 801 en 543BC).

beschrijving van het aardewerk

v117.1. Spoor: s66. Gesloten hoge pot, met knikloze overgang van buik naar steile schouder rond halve hoogte, en een korte hals..Bewaring: 9 passende en 3 niet passende fragmenten. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 56a. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: gedeeltelijk besmeten vanaf de buik. Schouder en hals zijn glad. Wanddikte: 10 mm. Wanddikte 10 mm aan schouder en hals, en 13 mm aan de buik. Randdiameter 26 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin aan schouder en hals, grijs aan buik. Binnenoppervlak: geelbruin. Kern: zwart. Inclusies: potgruis. Datering: late bronstijd tot en met midden ijzertijd. Herleving in vroeg-Romeinse tijd.

v118.1. Spoor: s66. Licht gesloten kom met rompknik ruim boven halve hoogte en een korte hals. Bewaring: 1 fragment van rand tot bodem. Craquelures ter hoogte van de buik en de buitenkant van de rand. Volledigheid: archeologisch volledig. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 42a. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A1. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: ruw. Wanddikte: 9 mm. Halslengte: 17 mm. Bodemdikte 13 mm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: donker grijs. Kern: donker grijs. Zwart. Gebruikssporen: roet aan de onderzijde. Datering: late bronstijd tot Romeins.

3.4.1.3 Aardewerk uit kuil KUI9

Van kuil 19 werd bij het assessment gesteld dat de sterk gefragmenteerde scherven afkomstig zijn van minimaal 2 individuen en dat de gedeeltelijk reconstrueerbare vormen kunnen bijdragen tot de chronologie van structuur 1 en spoorassociatie 1. De aanwezigheid van een sterk verbrande pot van kleine afmetingen deed vermoeden dat het om een gemengde context gaat met deels huishoudelijk en deels ambachtelijk afval. Uit verder onderzoek van de kuil blijkt dat hij verder ook een kleine hoeveelheid verkoolde granen bevat van gerst, haver en tarwe, een fragment van een kooksteen en minieme fragmentjes verbrand bot, afkomstig van varken en mogelijk andere middelgrote zoogdieren. Daarnaast werd ook houtskool en verbrand leem aangetroffen. Alles lijkt daarom te wijzen op gewoon huishoudelijk afval en een herbruik van de kuil als afvalkuil. Bij de wedersamenstelling van de potten bleek het om 3 individuen te gaan, waarvan de fragmenten van 2 exemplaren de herkende laagopbouw van de kuil overschreden. Van vondsten vs39.1 en vs40.1 werden fragmenten gevonden in lagen s33 en s19. Beide vullingen horen daarom chronologisch samen en zoals voor kuil KU65 kan ook hier gesteld worden dat het een homogeen vondstensemble is. Twee klassieke Harpstedt-potten zijn gedeeltelijk besmeten en hebben een randversiering van vingertopindrukken boven op de rand. Zij horen tot het vormtype 55a (Van den Broeke 2012). Vorm en versiering wijzen op een datering in de vroege ijzertijd. Van hetzelfde vormtype werden ook 2 exemplaren gevonden in kuil KU65, waarvan er 1 versierd is met vingertopindrukken op de rand en dus ook als klassieke Harpstedt-pot kan gezien worden. Deze vaststelling ondersteunt eerdere conclusies dat de kuilen als sporenassociatie, zowel vormelijk als chronologisch verbonden zijn. De interpretatie van het kleine tongvormig potje vs39.1 is niet eenduidig. Het heeft duidelijk aan hoge temperaturen bloot gestaan. Daarop wijzen de craquelures op het oppervlak en de bleek grijze en oranje kleuren. Daarnaast zijn er twee technische kenmerken die alleen bij dit recipiënt terug te vinden zijn. Als enige uit het ganse ensemble van handgevormd aardewerk van de site heeft het een hoge hardheid en vertoont de breuk bij vergroting een sterke porositeit. De vele holtes zouden afkomstig kunnen zijn van verbrande vegetale magering. In dat geval zou het om een geïmporteerde zoutcontainer vanuit het kustgebied kunnen gaan. In tegenstelling tot het lokaal aardewerk uit de vroege ijzertijd werd aan het kustaardewerk in de regel plantaardige verschraling toegevoegd. Het enige probleem bij deze hypothese is dat de schilferige versplintering op de site plaatsvond zodat de pot vermoedelijk een tweede maal aan hoge hitte heeft bloot gestaan. Een tweede gebruik bij hoge temperatuur blijft daarom ook nog een mogelijkheid. Secundaire

verbranding werd ook voorgesteld bij het assessment van het aardewerk van kuil KU125 dat verkleurde en afgeschilferde scherven bevatte van een slecht bewaard recipiënt.

beschrijving van het aardewerk

v31.1. Spoor: s19. Pot met knikloze overgang van buik naar steile schouder ruim boven halve hoogte en steile, korte hals. Bewaring: rand, schouder en een deel van de buik. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 55a. Klassieke Harpstedt-pot. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: hals en schouder glad. Gedeeltelijk besmeten vanaf de buik in horizontale stroken en slierten. Wanddikte: 9,5 mm. Halslengte: 31 mm. Randdiameter ca. 20 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin tot oranjeroze. Binnenoppervlak: geelbruin tot oranjeroze. Kern: donkergrijs. Inclusies: geen. Versiering: vingertopindrukken boven op de rand. Datering: vroege ijzertijd (vorm en versiering). Opmerking: hals is nog vrij lang (dicht bij vormtype 56b, tot 550 BC).

vs39.1. Spoor: s19. Individu samengesteld uit v39.1 (14) s33, v38.1 (1) s33, v41.1 (1) s33, v30.1 (1) s19, v32.1 (3) s19, v33.1 (2) s19, v34.1 (11) s19. Tonvormige pot met vlakke bodem. Bewaring: Oppervlak afgeschilferd door secundaire verbranding. Plaatselijk oranje verkleurd oppervlak. Craquelures. Volledigheid: bodem en een deel van de wand. Bodem: Van den Broeke 2012, bodemtype A3. Behandeling van het oppervlak: oneffen buitenzijde en effen binnenzijde. Wanddikte: 10 mm. Bodemdikte 17 mm. Hardheid: hard. Buitenoppervlak: licht grijs. Binnenoppervlak: licht tot donkergrijs. Inclusies: potgruis, spaarzaam matig grof tot grof, grijs; vegetaal, vooral ronde holtes en poriën. Opmerking: licht soortelijk gewicht. Kustaadewerk? Slordig en asymmetrisch opgebouwde pot.

vs40.1. Spoor: s19. Individu samengesteld uit v40.1 (1) s33, v39.2 (2) s33, v38.2 (2) s33, v34.2 (1) s19, v41.3 (1) s33. Pot met knikloze overgang van buik naar steile schouder ruim boven halve hoogte en steile, korte hals. Naar binnen afgestreken rand. Bewaring: 7 passende scherven van rand tot onder het midden van de buik. Vorm: Van den Broeke 2012, vormtype 55a. Rand: Van den Broeke 2012, randtype A2. Klassieke Harpstedt-pot. Potopbouw: Van den Broeke 2012, potopbouwtype III. Behandeling van het oppervlak: gedeeltelijk besmeten vanaf de buik. Hals en schouder zijn glad. Halslengte: 32 mm. Randdiameter 24 cm. Hardheid: zacht. Buitenoppervlak: geelbruin. Datering: vroege ijzertijd (vorm en versiering). Opmerking: hals is nog vrij lang (dicht bij vormtype 56b, tot 550 BC).

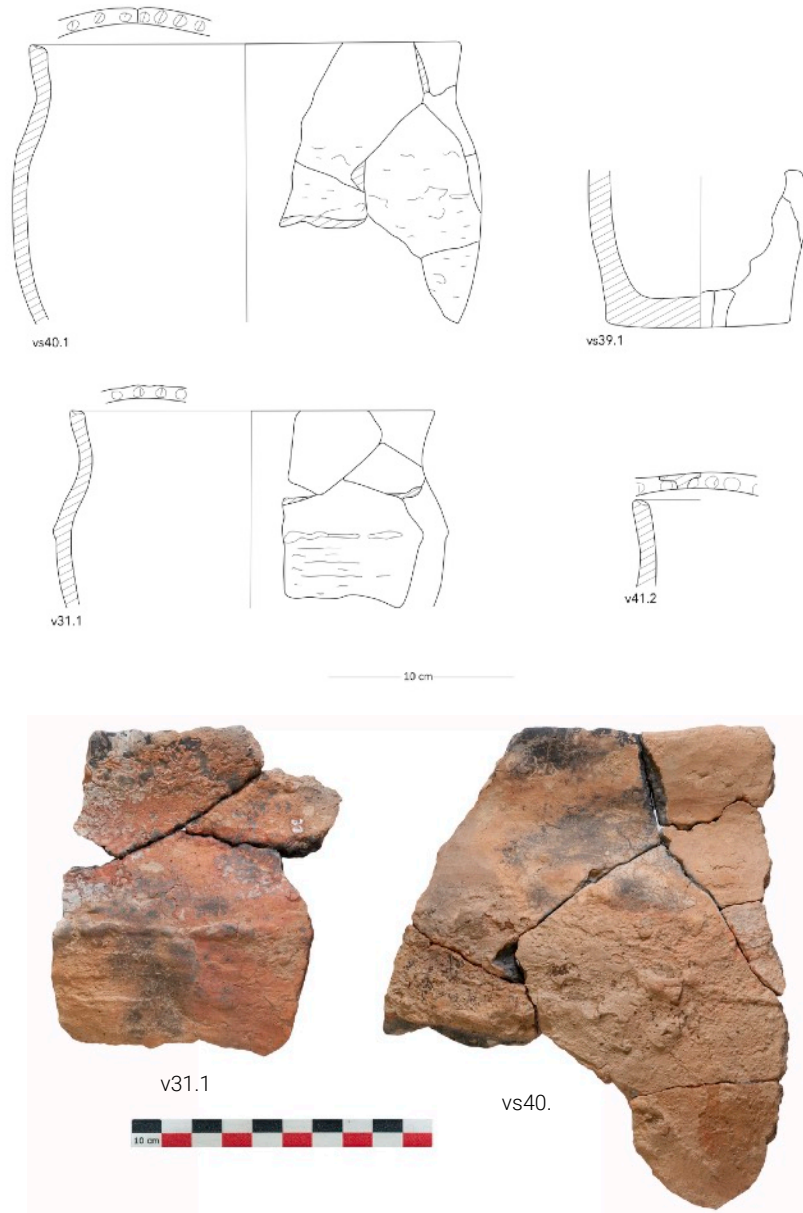


Fig. 48 Tekeningen en foto's van aardewerk uit kuil KU19.



Fig. 49 Vondst v39.1 met onderaan een opname van de breuk (links) en het oppervlak (rechts).

3.4.2 Steen

Zoals het aardewerk zijn ook de gevonden natuurstenen erg fragmentair. Eén grote steen uit kuil KU66 is afkomstig van een zware maalsteen in kwartsiet met 1 vlakke zijde en 1 concave ruw bewerkte zijde.

Om de steensoorten te kunnen determineren werd een selectie van 5 stalen genomen van het ensemble. De onderzochte natuurstenen zijn kwarts, kwartsieten, kwartsietische zandstenen en/of zandstenen.⁴³ De meeste stalen hebben een vergelijkbare mineralogische samenstelling en bestaan voornamelijk uit kwartskorrels waarvan de fractie kan verschillen. Er is 1 staal met een duidelijk verschillende samenstelling en dus waarschijnlijk ook een andere herkomst, met name het staal van het maalsteenfragment sa19 (vondst v119). Hierin werden ook afgeronde glauconietkorrels aangetroffen.



Fig. 50 Maalsteen v119, rechts de vlakke bovenzijde, midden de ruwe onderkant en links de zijkant.

Een lokale herkomst van de maalsteen is onwaarschijnlijk. Gezien zijn oorspronkelijke afmetingen wordt verondersteld dat de grondstof voor de maalsteen in een steengroeve werd gedolven en niet op natuurlijke wijze naar Oud-Turnhout getransporteerd kan zijn. De Ardennen vormen de meest nabije regio waar primaire afzettingen van kwartsietische zandsteen voorkomen. De vraag of de andere kwartsietische zandstenen op een natuurlijke manier van de primaire bron verplaats zijn naar de omgeving van Oud-Turnhout en dus daar in de omgeving kunnen zijn verzameld, kan op basis van deze studie niet worden beantwoord. Daarvoor is een uitvoerige studie nodig van de steensoorten die voorkomen in de omgeving van Oud-Turnhout.



Fig. 51 Steenvondsten v15, v37, v35 en v47.

Al deze stenen hebben een goed warmte-geleidend vermogen en zijn geschikt voor een gebruik als kooksteen. Mogelijk werden zij op basis van die kwaliteit geselecteerd. Alleen de maalsteen is grofkorrelig en heeft daardoor een abrasief oppervlak. De andere stenen hebben die eigenschap niet.

⁴³ Verslag preliminaire resultaten microscopische analyse prof. Dr. Jan Elsen van juni 2019. Zie bijlage 4.9

	complex	vondst	staal		aantal	tafonomie
noordelijke cluster	KU65	v158			1	
		v159			1	
		v160			2	
	KU66	v119	sa19	grofkorrelige kwartsietische zandsteen	1	
centrale cluster	KU7	v42			2	
		v47	sa21	kwartsader	1	roetsporen
		v48			1	
	KU19	v35			1	
		v36			1	
		v37			1	
zuidelijke cluster	KU109	v100	sa18	fijnkorrelige kwartsietische zandsteen	1	
	KU111	v137	sa20	fijnkorrelige (kwartsietische) zandsteen	1	verbrand
spoor 2	KU2	v15	sa22	kwartsietische zandsteen	2	

Fig. 52 Overzicht van de steenvondsten

3.5 Datering en interpretatie van de archeologische site

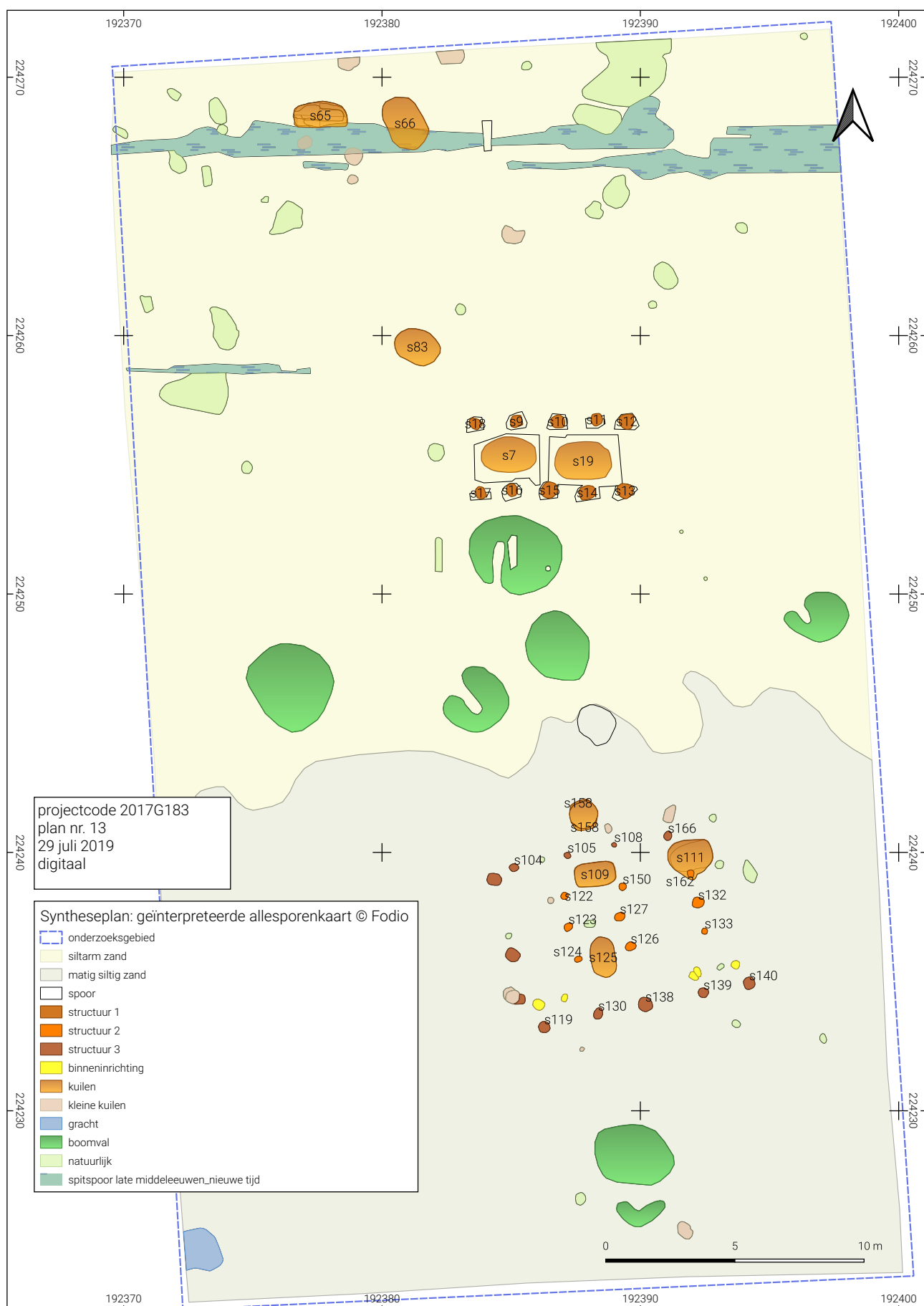


Fig. 53 Syntheseplan.

Toen de mens zich voor het eerst vestigde op de site bevond zich ten zuiden ervan een ven. Nederzettingssporen lagen op de drogere, licht naar het noorden oplopende flank van een dekzandrug. Dat de nederzetting verder doorloopt naar het noorden, buiten de grenzen van de opgegraven zone, blijkt uit de resultaten van een proefsleuvenonderzoek dat ongeveer gelijktijdig plaatsvond.⁴⁴ Bij dit onderzoek werd de aansluitende zone ten noorden aangeduid als 'ijzertijdvindplaats'. De opgegraven sporen vormen dus eigenlijk de randzone van een grotere nederzetting die zich vanaf het ven uitstrekte in noordelijke richting. Op deze beperkte oppervlakte werden drie clusters waargenomen van grote kuilen en enkele gebouwde structuren die daarmee in verband lijken te staan. De meest zuidelijke cluster is gelegen in een ruimere activiteitenzone, de centrale cluster is gelegen binnen de contouren van een gebouw en de meest noordelijke bevindt zich schijnbaar in open terrein. Tussen de centrale en de zuidelijke cluster ligt een groep boomkuilen. In deze associatie van gelijksoortige kuilen werd heel wat handgevormd aardewerk gevonden uit de ijzertijd. De kuilen hebben morfologisch gelijkaardig kenmerken. Zij hebben een vrij vlak verlopend bodemprofiel en steile wanden. De lengte varieert van 1,17 m tot 2,25 m en waar zij op dieper niveau goed aflijnden was de omtrek vaak rechthoekig. De kuilvulling is steeds erg uitgeloozd, maar onderaan werd vaak een iets donkerdere laag opgemerkt. Bij de opgraving werd dat in verband gebracht met het gebruik van de kuil, maar bij geen van de kuilen waren de bodem of wanden verbrand. Ook bij de verwerking van de vondsten werd geen verschil vastgesteld tussen de lagen. In tegendeel bleek bij het terug samenstellen van het aardewerk dat scherven uit de verschillende lagen samenhoorden.

Eén van de kuilen van de noordelijke cluster was bijzonder op verschillende vlakken. De ruime afmetingen en de vlakke bodem laten toe om de kuil te betreden en te gebruiken als werkzone. Er zijn geen sporen bewaard van verhitting van de wanden of de bodem van de kuil. Een nis aan de westzijde hangt ongetwijfeld samen met het gebruik van de kuil. Er is geen paalgat aangetroffen ter hoogte van de nis en wat er in de nis geplaatst werd, was niet verankerd in de bodem. In de vulling van de kuil werden 475 scherven handgevormd aardewerk gevonden, of bijna de helft van het handgevormd aardewerk dat werd ingezameld op de site. Uit het onderzoek bleek dat deze scherven geen verband hebben met de activiteiten die plaatsvonden in de kuilen. Het gaat eerder om verspreid nederzettingssafval dat bij het dempen in de kuil terecht kwam. Er werd geen structuur aangetroffen in de omgeving van de noordelijke cluster zodat men ervan kan uitgaan dat deze kuilen zich in open terrein bevonden.

Dat is niet het geval voor de centrale cluster waar twee kuilen van min of meer gelijke afmetingen een groot deel van de vloeroppervlakte beslaan van een klein rechthoekig gebouw met een lengte van ca. 6 m (structuur 1). Uit de regelmaat van de traveeën kan opgemaakt worden dat het gebouw overdekt was. Vermits het om twee kuilen in elkaars verlengde gaat is een hypothese van de kuilen als hutkom uitgesloten. In de vulling van de kuilen (KU7 en KU19) werden dezelfde vondstcategorieën aangetroffen, waaronder scherven handgevormd aardewerk, fragmenten van kookstenen en gecarboniseerde granen. In één van de kuilen werden ook verbrande botsplinters van varken aangetroffen en een sterk verbrande zoutcontainer. Al deze vondsten wijzen op voedselverwerking in de nabijheid. Granen of bot werden in geen van de andere clusters aangetroffen. Het is daarom waarschijnlijk dat deze activiteiten specifiek in/of rond dit overdekte gebouw plaatsvonden.

Ook in de kuilen van de zuidelijke cluster is de vulling niet altijd dezelfde. Het aandeel van het aardewerk kan verschillen en ook het aandeel houtskool. Zo valt kuil KU109 op door de grote hoeveelheid aardewerk en houtskool. De kuilen van de zuidelijke cluster zijn regelmatig geschikt, wat hun samenhang bevestigt. Zij zijn voor het grootste deel gelegen binnen een rechthoekige omheining die open was aan de oostzijde (structuur 3). Daarbinnen, maar niet centraal, ligt nog een kleinere rechthoekige constructie met een lengte van ca. 5 m (structuur 2). Eén van de paalkuilen van het gebouw oversnijdt één van de grote kuilen. Het is daarom aanneembaar dat de kuilen eerder in open terrein gebruikt werden en dat dezelfde zone daarna opnieuw ingericht werd voor andere activiteiten, wel nog volgens dezelfde oriëntatie als de oudere werkzone. Dat betekent continuïteit in de bedrijvigheid op deze plek.

Het lijkt erop dat de kuilen gebruikt werden voor uiteenlopende doeleinden. Sommige kuilen hebben specifieke kenmerken die bij andere kuilen niet aanwezig zijn, zoals een nis in de lengteas. Ook de ligging binnen een activiteitenzone van de kuilen van de zuidelijke cluster is op zich opmerkelijk, net als hun regelmatige schikking

⁴⁴ Miedema & Van Kerkhoven 2017, Afb. 19.

die de gelijktijdigheid en het samenhangen aantoont. De overdekte kuilen binnen structuur 1 kunnen dan weer overdekte kelderruimten geweest zijn. De vulling duidt hier op activiteiten rond voedselbereiding in de directe omgeving. Soortgelijke kuilen werden eerder bij opgravingen aangetroffen in Oud-Turnhout 'Bentel', Beerse 'Beekakkers' en 'Busselen' en ten slotte in Mol 'Ezaart'.⁴⁵ Van eerder geformuleerde hypothesen kan een interpretatie als hutkom worden uitgesloten. Het gaat eerder om activiteitenzones en binnen een constructie mogelijk ook om overdekte kelderkuilen.

Om deze associatie van kuilen te dateren werden 6 stalen geselecteerd voor ¹⁴C-datering. De bovengrens van deze datering bevindt zich bij een zekerheid van 95,4 % tussen 801 en 733BC en de ondergrens tussen 543 en 396 BC. Dit zijn nog erg ruime dateringen in de vroege ijzertijd tot het begin van de midden ijzertijd. Daarom werd getracht door de studie van het aardewerkensemble, voornamelijk van kuil KU65, om deze datering nauwkeuriger te kunnen bepalen. De aangetroffen potvormen en de spaarzame versieringsvormen passen algemeen in het beeld van de vroege-ijzertijd, zoals de klassieke Harpstedt-pot, de plastische kalenderberg-versiering, of de omlopende stafband. Omdat het materiaal sterk gefragmenteerd is en de potvorm maar in enkele gevallen te achterhalen is, werden twee dateringscriteria gebruikt die op een groter aantal individuen toepasbaar zijn en die chronologisch relevant zijn voor onze gebieden, met name de verdeling van het potopbouwtype en de verdeling van de verschillende halslengtes van de potten.⁴⁶ Het beeld dat daaruit naar voor komt wijst voor beide criteria eenduidig naar de 7de eeuw v. Chr. Op die manier kan het nederzettingsafval uit de kuil, en dus ook de nederzetting zelf, vrij nauwkeurig in de tijd worden gesitueerd.

staal	monster	spoor	complex	waardering	labcode	dateringBP	dateringKalenderjaar
2017G183_sa1	m5	s34	KU7	hordeum (gerst)	Poz-107854	2450 ± 30 BP	754BC (95.4%) 411BC 746BC (68.2%) 431BC
2017G183_sa2	m8	s33	KU19	hordeum (gerst)	Poz-107855	2405 ± 30 BP	733BC (95.4%) 400BC 512BC (68.2%) 407BC
2017G183_sa3	m56	s65	KU65	alnus (onbekend deel	Poz-107856	2400 ± 35 BP	746BC (95.4%) 396BC 516BC (68.2%) 404BC
2017G183_sa4	m42	s66	KU66	betula (onbekend deel	Poz-108002	2540 ± 35 BP	801BC (95.4%) 543BC 795BC (68.2%) 571BC
2017G183_sa5	m36	s111	KU111	alnus (onbekend deel	Poz-108003	2495 ± 35 BP	790BC (95.4%) 490BC 766BC (44.2%) 547BC
2017G183_sa6	m59	s168	KU109	alnus (onbekend deel	Poz-107992	2420 ± 30 BP	748BC (95.4%) 402BC 536BC (68.2%) 411BC

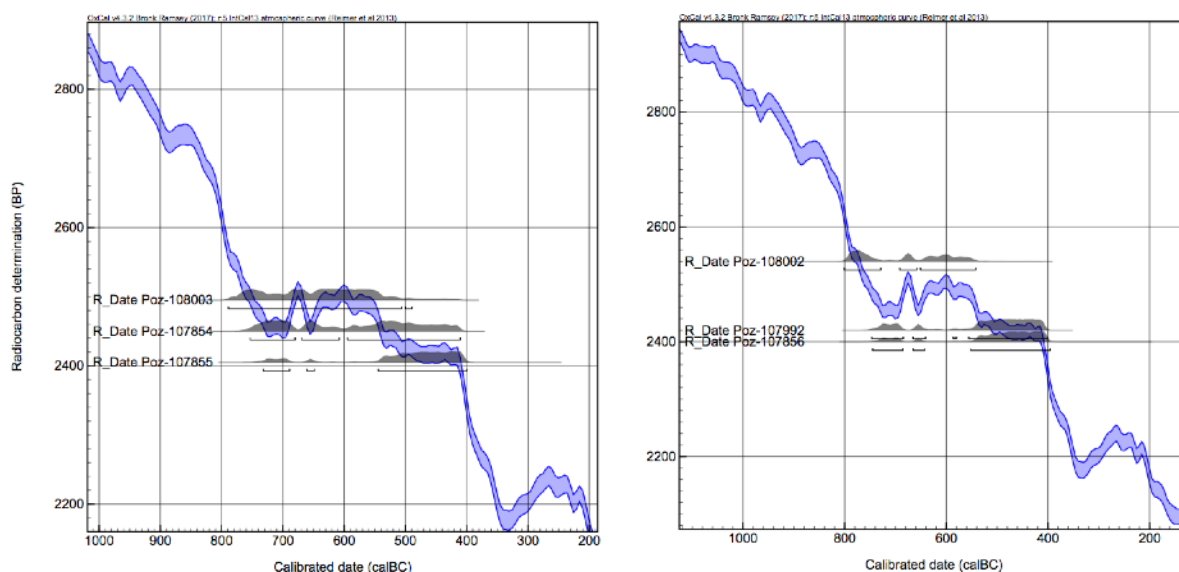


Fig. 54 Resultaten van de radiokoolstofdateringen.

⁴⁵ Hertoghs et al. 2013 (Oud-Turnhout, Bentel); Scheltjens et al. 2013 (Beerse Beekakkers), 35-37, 51-52; Scheltjens et al. 2017 (Beerse, Busselen); Van De Konijnenbrug & Luijten 2016 (Mol, Ezaart).

⁴⁶ Van den Broeke 2012, 40-41 en 92-93.

De nederzetting was gelegen aan een ven. Uit het pollenonderzoek⁴⁷ is gebleken dat het landschap ten tijde van het ven vrij bebost was (68%), zowel in de nattere als de drogere delen van het landschap. In de nattere delen groeide els, wilg en berk en in het open bos op de drogere zandrug groeide berk en hazelaar, naast eik, linde en iep. In de omgeving van het ven was ook veel gras aanwezig (23%) en ook hier en daar heide, maar een kruidige oevervegetatie ontbreekt. Mogelijk was het ven al deels verland. Uit de vergelijking met het pollenbeeld van het nabijgelegen landschap De Liereman dateert het ven waarschijnlijk uit de pre- of protohistorie.⁴⁸

Dat het ven ten tijde van de nederzetting uit de vroege ijzertijd nog open lag is met zekerheid vastgesteld. Vooral het feit dat gracht GR99 aan de rand van het ven volledig bedolven werd door dezelfde opvullingslaag LA154 die ook de depressie van het ven bedekt, vormt een onomstotelijk bewijs. Het pollenonderzoek toonde aan dat het landschap nog vrij bebost was, wat vermoedelijk ook nog ten tijde van de nederzetting het geval was. Boomkuilen werden aangetroffen tussen de structuren, maar niet op de plaats van de activiteiten zelf. Wat de invloed was van de mens op het omringende landschap blijkt onrechtstreeks uit het pollenspectrum van de venafzetting. De aanwezigheid van struikheide duidt op exploitatie van het landschap door de mens voor landbouw, begrazing of bewoning en het belangrijk aandeel van grassoorten kan ook een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van graasgronden in de omgeving. Enkele beter bewaarde pollen van granen kwamen mogelijk door bioturbatie in de laag terecht, maar dat er akkergewassen werden verwerkt op de nederzetting bleek duidelijk uit de analyse van de macroresten van structuur 1. In de opvulling van de centrale kuilen binnen het gebouw werden gecarboniseerde graankorrels teruggevonden van gerst en tarwe, naast korrels van het geslacht haver, die mogelijk afkomstig zijn van echte haver.

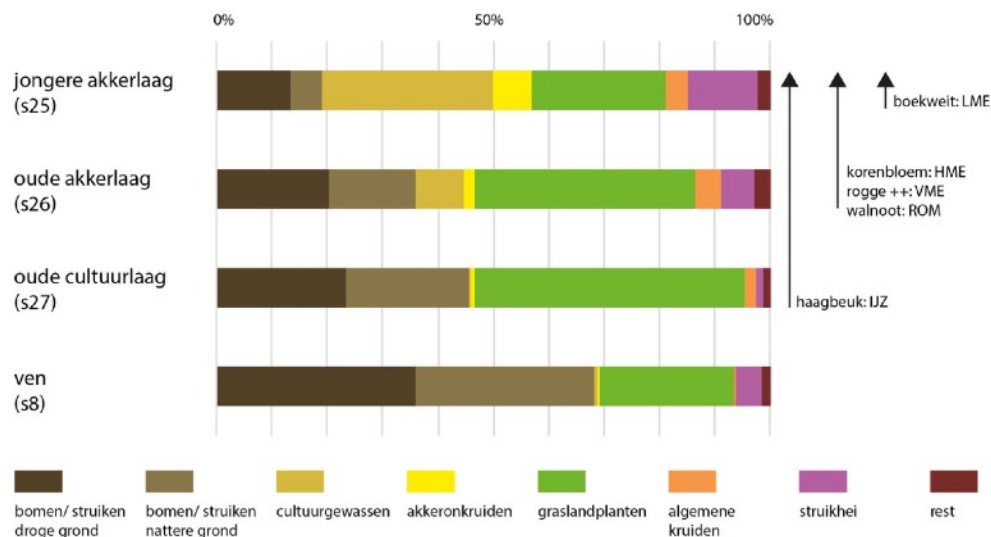


Fig. 55 Cumulatieve staafdiagrammen (totaal is 100%) van de verschillende pollengroepen (aangegeven in verschillende kleuren) zoals aangetroffen in de opeenvolging van afzettingen bij locatie de Hoogt. Met pijlen is aangegeven vanaf wanneer indicatieve soorten aanwezig zijn in de stalen en wat daarbij de oudst-waarschijnlijke ouderdom is van die afzetting (het kan dus ook jonger zijn). IJZ = ijzertijd, ROM = Romeinse tijd, VME = vroege middeleeuwen, HME = hoge middeleeuwen, LME = late middeleeuwen. S24 = laag LA154, S8 = laag LA155. © Lammertsma & Verbruggen 2019.

Ten tijde van het dempen van het ven is het landschap sterk veranderd. Nog steeds is er sprake van een open bos, maar het aandeel van de boompollen is kleiner (46%). Het pollenspectrum van de opvullingslaag die zich net boven de venafzetting bevindt, is eerder dat van een grasland (47%) met in de omgeving een open bebossing op de dekzandruggen. Het voorkomen van haagbeuk die vanaf de ijzertijd incidenteel en vanaf de Romeinse vast aanwezig is in het landschap, is een aanwijzing voor de datering van de laag. Enkele pollenkorrels van granen werden als intrusief beschouwd. Vanuit palynologisch standpunt zijn er geen sterke argumenten om de laag te interpreteren als akkerlaag. De nadruk lag hier in deze periode eerder op veeteelt. Het opvullingspakket LA154 in de depressie van het oude ven bevat keramiek die afkomstig is van de hoger gelegen nederzetting in de directe nabijheid van het ven. Wanneer de opvulling van het ven plaats vond is nog

⁴⁷ Lammertsma & Verbruggen 2019.

⁴⁸ Verbruggen et al. 2018.

onzeker. Het enige spoor van menselijke aanwezigheid na het verlaten van de nederzetting is een scherp terra sigillata die diep in de vulling van kuil KU65 terecht kwam, vermoedelijk door een heruitgraving van de kuil in de Romeinse tijd. Een datering in de Romeinse tijd is ook perfect mogelijk met het voorkomen pollen van haagbeuk in de laag. De sterke uitloging van de laag, die bij het proefsleuvenonderzoek gemakkelijk met de natuurlijke bodem kon verward worden, laat vermoeden dat er een groot tijdsinterval is met de hoger liggende laat-middeleeuwse akkerlagen. Ook dat wijst in de richting van de Romeinse tijd.

Hoe het landschap evolueerde tussen de opvulling van het ven en de late middeleeuwen is niet bekend. Erboven werd in de begraven akkerlaag LA153 uitsluitend laat-middeleeuws grijs en rood aardewerk gevonden. Ter hoogte van het ven splitst deze laag op in twee afzonderlijke akkerlaagjes waarvan het stuifmeel werd onderzocht. In vergelijking tot het onderliggend opvullingspakket LA154, bevatten deze laagjes steeds meer indicatoren voor akkerbouw en neemt de bos- en graslandvegetatie af (36% in de oudste laag en 19% in de jongere laag).⁴⁹ In de oudste laag werden pollen gevonden van gerst/tarwe en vooral van rogge. In de jongste onderzochte fase is zelfs sprake van een echte 'roggeakker'. Vanaf de 12de eeuw wordt in deze regio met eerder voedselarme zandgronden vaak volledig ingezet op roggeteelt. Andere teelten in de jongste fase zijn biet en boekweit. Boekweit wordt in de late middeleeuwen vanaf de 14de eeuw in deze streek verbouwd. Ook het aandeel van struikhei neemt vooral in de jongste periode toe, wat wijst op verschraling van het landschap in de omgeving of op bemesting van de akker met heideplaggen. De tweede hypothese is minder waarschijnlijk omdat beide akkerlaagjes nog begraven liggen onder het verhoogd akkerdek dat door het gebruik van plaggen tot stand kwam (LA152 en LA151).

⁴⁹ Lammertsma & Verbruggen 2019.

3.6 Synthese

De sporen en structuren die opgegraven werden maken deel uit van een grotere nederzetting die zich meer naar het noorden uitstrekt. In de randzone van deze nederzetting, op de zwakke helling van een zandrug in de richting van een ven werden vooral activiteitenzones aangetroffen. Die bestaan uit een aantal klusters van gelijksoortige kuilen waarvan de inplanting verraadt dat zij samenhangen en gelijktijdig in gebruik waren. Van de noordelijke cluster werden twee kuilen volledig opgegraven. Twee andere kuilen bevonden zich deels buiten de voor opgraving geselecteerde zone. Er werd geen structuur aangetroffen in relatie tot deze kuilen. Klaarblijkelijk werden hier de werkzaamheden rond de kuilen in open terrein verricht. Eén van de kuilen (KU65) had een bijzonder rechthoekig grondplan met een nis aan de westkant, in de as van de lengterichting van de kuil. De functie van de nis blijft onbekend. De kuil werd herbruikt als afvalkuil en bevatte een groot keramiekensemble. De tweede cluster bevond zich meer naar het zuiden en bestond uit twee kuilen die ingeschreven lagen binnen de contouren van een rechthoekig gebouw, waarvan zij het grootste deel van de oppervlakte besloegen (structuur 1). Het is een relatief klein overdekt gebouw en kan in theorie gebruikt zijn geweest als woonhuis. Dat kleinere gebouwen in de vroege ijzertijd ook gebruikt konden worden als wooneenheid werd recent nog aangetoond in de site van Herentals 'Geelse weg'.⁵⁰ De grote kuilen binnen het gebouw zouden geïnterpreteerd kunnen worden als overdekt kelderkuilen. De kuilvullingen bevatten elementen die in verband kunnen worden gebracht met voedselbereiding of consumptie, wat past bij de activiteiten in en nabij een woonhuis. In vergelijking met andere woonhuizen uit die tijd, vormen kelderkuilen echter geen vast element in de constructie. Zij boden ook geen goede bescherming tegen knaagdieren of vocht. Er kan enkel sprake zijn van opslag van voedsel dat reeds in potten of organische containers werd verpakt. Omdat dergelijke kuilen in wooneenheden uit die tijd eerder uitzonderlijk zijn en omdat het om twee gelijktijdige kuilen gaat die een groot deel van de vloeroppervlakte beslaan, is het gebouw eerder te beschouwen als een locatie aan de rand van de nederzetting die gebruikt werd voor een gespecialiseerde activiteit, mogelijk in verband met voedselbereiding. Daarop wijzen de gecarboniseerde granen in beide kuilen en de fragmenten van kookstenen. In één van de kuilen werden ook verbrande botsplinters van varken aangetroffen en een sterk verbrande zoutcontainer. Al deze vondsten wijzen op voedselverwerking in de nabijheid. Granen of bot werden in geen van de andere kuilenclusters aangetroffen. Het is daarom waarschijnlijk dat deze activiteiten specifiek in/of rond dit overdekte gebouw plaatsvonden. Helemaal in het zuiden, aan de rand van het ven lag een derde kuilencluster. Er zijn geen oversnijdingen en zij liggen in elkaars verlengde of haaks daarop. Zij vormen zo een duidelijke entiteit. Na het opgeven van de kuilen werden zij gedempt met afval. Op dezelfde plaats en volgens eenzelfde oriëntatie wordt in deze activiteitenzone later een rechthoekige omheining gebouwd die aan de oostkant open bleef (structuur 3) en waarbinnen een kleiner gebouw werd opgericht (structuur 2). Dat het om twee constructies gaat steunt op het feit dat de palenrijen van het kleine gebouw niet overeenstemmen met die van de omheining en dat de constructie niet centraal gelegen is. Om die reden is het ook uitgesloten dat het om een wooneenheid zou gaan. Het is eerder op te vatten als een bedrijfsconstructie die door de open omheining niet als stal of schuur geïnterpreteerd kan worden. Het is daarom niet uitgesloten dat het eveneens om een nijverheidsconstructie gaat die ingeplant is op dezelfde plek en volgens eenzelfde oriëntatie als de eerdere activiteitenzone die bestond uit een reeks samenhangende kuilen op open terrein.

Over de aard van de activiteiten die zich afspeelden in de kuilen is geen duidelijkheid. Zij hebben in de regel een vlakke bodem en steile wanden, en kunnen zo gemakkelijk betreden worden. Sommige bevatten een grote hoeveelheid houtskool, maar toch zijn nergens brandsporen op de bodem of wanden van de kuilen te bespeuren. Eventuele brandplaatsen moeten zich buiten de kuilen bevonden hebben.

Algemeen kan gesteld worden dat de kuilen en structuren deel uitmaken van een nijverheidszone uit de vroege ijzertijd. Vanuit een homogeen keramiekensemble uit kuil KU65 dat kwantitatief en kwalitatief een representatief beeld biedt van het aardewerk van de nederzetting, werd een analyse gemaakt van de verhouding tussen de aardewerkgroepen en van de verdeling van de diagnostische kenmerken die chronologisch relevant zijn. Het algemeen beeld van het ensemble is dat het gewoon vaatwerk voor het overgrote deel bestaat uit geheel tot gedeeltelijk besmeten aardewerk en slechts een kleine minderheid niet-besmeten. Wanneer wij ook de fijnere gladwandige waar in rekening brengen, blijkt dat het aantal individuen daarvan kan oplopen tot de helft van het totale ensemble. Uit de verdeling van de potopbouwtypes en de verdeling van de halslengtes van de gesloten potten met hals, blijkt dat het ensemble thuis hoort in de fase de

⁵⁰ De Beenhouwer & Arckens 2019.

fase B uit de vroege ijzertijd (725/700-625/600 BC). Omdat kuil KU65 behoort tot een spoorassociatie van gelijksoortige kuilen, waarvan de inplanting verraadt dat zij in eenzelfde fase werden gebruikt, is dit keramiek ensemble ook representatief voor de rest van de aangetroffen kuilen en structuren die daarmee samenhangen. Deze datering is niet in strijd met de 14C dateringen uit deze en andere contexten. De natuurwetenschappelijke dateringen blijven echter erg ruim omdat zij zich situeren ter hoogte van het zogenaamde Hallstatt plateau, wat de interpretatie bemoeilijkt.

Het belang van de site bestaat enerzijds uit het goed gedateerd keramiekensemble dat ondanks de sterke fragmentatie een representatief beeld geeft van de nederzittingskeramiek in de 7de eeuw BC. Anderzijds is er het fenomeen van de grote kuilen die sporadisch bij opgravingen van nederzettingen uit de vroege ijzertijd aangetroffen worden en waarvan de interpretatie nog steeds problemen stelt. Zo werd in Oud-Turnhout zelf op de Bentel een rechthoekige structuur opgegraven met centraal een grote rechthoekige kuil met afgeronde hoeken.⁵¹ De kuil en het gebouw werden met 14C-datering gesitueerd in het begin van de midden-ijzertijd, hoewel de vroege ijzertijd niet is uitgesloten. Een artisanale werkplaats werd voorgesteld als verklaring, of een opslagruimte of kelder. In Beerse werd op de site Beekakkers een achtpalige constructie aangetroffen met een grote kuil aan de binnenzijde.⁵² Vergeleken met andere gebouwen op de site, was het duidelijk een bijgebouw. De vraag werd gesteld of het hier ging om een hutkom of om twee afzonderlijke constructies. Het gebouw werd door het aardewerk en een 14C-datering op de overgang van de late bronstijd naar de vroege ijzertijd gedateerd. Bijzonder was de vondst van een brondsdepot in één van de paalkuilen van het gebouw. De grote kuil was verstoord door een kuil uit de nieuwe tijd. De houtskoolrijke laag onderaan deed vermoeden dat hij als silo gebruikt werd. De hoeveelheid en fragmentatie van het aardewerk wees op een secundair gebruik als afvalkuil. Nog in Beerse werd aan de Busselen een achtpalig gebouw opgegraven met in het centrum een ondiepe kuil.⁵³ Mogelijke interpretaties die de opgravers voorstellen zijn een gebruik als stal, een soort hutkom voor artisanale activiteiten of een kelderkuil. De structuur werd met 14C-datering gedateerd op de overgang van de late bronstijd naar de vroege ijzertijd. Tenslotte werden ook kuilenclusters aangetroffen zonder een duidelijk bijhorende structuur. Zo werd in Mol in het gehucht Ezaart, op ongeveer 20 km ten zuiden van Oud-Turnhout, een associatie van grote kuilen aangetroffen, waarvan er twee geïnterpreteerd werden als kelderkuil, 7 als paalkuil/voorraadkuil en 10 als paalkuil.⁵⁴ Het geheel werd door het aardewerk in de vroege ijzertijd gedateerd. Op basis van de nieuwe bevindingen kan een interpretatie als hutkom worden uitgesloten. De kuilen kunnen eerder geïnterpreteerd worden als gevarieerde activiteitenzones, soms in open terrein en soms geïntegreerd in een overdekte constructie, wat de diversiteit van de nijverheid benadrukt.

Binnen de voor opgraving geselecteerde zone werden alle sporen volledig opgegraven. In de aansluitende zone ten noorden wordt de woonkern van de nederzetting verwacht.

Zone waarbinnen geen archeologie meer te verwachten is:

Noordwest: x192369.22 y224270.152 z26,65 TAW

Noordoost: x192397.31 y224271.861 z26,60 TAW

Zuidwest: x192372.67 y224222.612 z25,80TAW

Zuidoost: x192399.95y 224224.246 z25,70 TAW

⁵¹ Hertoghs et al. 2013 (Oud-Turnhout, Bentel).

⁵² Scheltjens et al. 2013 (Beerse Beekakkers), 35-37, 51-52.

⁵³ Scheltjens et al. 2017 (Beerse, Busselen).

⁵⁴ Van De Konijnenbrug & Luijten 2016 (Mol, Ezaart).



Fig. 55 Zone waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten is in overlay op het GRB. Geopunt & Fodio

3.7 Antwoord op de onderzoeksvragen

sociocultureel

Zijn er aanwijzingen voor de ruimere context van de site op het vlak van de gekozen inplanting of ten opzichte van andere nederzettingselementen?

De nederzetting uit de vroege-ijzertijd is gelegen op een dekzandrug en nabij het beekdal van de Aa. Ze bood enerzijds een hoge en droge plek en anderzijds kon de Aa voorzien in de zoetwaterbehoefte. Bovendien zal de aanwezigheid van een ven aantrekkelijk zijn geweest. Het ven werd mogelijk benut als drenkkuil. Later werd het gebied genivelleerd om dienst te doen als akkerland.

Zijn er argumenten aan te voeren voor een betere interpretatie van de structuren als woon- of bedrijfsgebouw?

Structuur 1 is een relatief klein overdekt gebouw en kan in theorie gebruikt zijn geweest als woonhuis. Dat kleinere gebouwen in de vroege ijzertijd ook gebruikt konden worden als wooneenheid werd recent nog aangetoond in de site van Herentals 'Geelse weg'.⁵⁵ De grote kuilen binnen het gebouw zouden geïnterpreteerd kunnen worden als overdekt kelderkuilen. De kuilvullingen bevatten elementen die in verband kunnen worden gebracht met voedselbereiding of consumptie, wat past bij de activiteiten in en nabij een woonhuis. In vergelijking met andere woonhuizen uit die tijd, vormen kelderkuilen echter geen vast element in de constructie. Zij boden ook geen goede bescherming tegen knaagdieren of vocht. Er kan enkel sprake zijn van opslag van voedsel dat reeds in potten of organische containers werd verpakt. Omdat dergelijke kuilen in wooneenheden uit die tijd eerder uitzonderlijk zijn en omdat het om twee gelijktijdige kuilen gaat die een groot deel van de vloeroppervlakte beslaan, is het gebouw eerder te beschouwen als een locatie aan de rand van de nederzetting die gebruikt werd voor een gespecialiseerde activiteit, mogelijk in verband met voedselbereiding. Voor structuren 2 en 3 duiden de feiten op eenzelfde interpretatie. Voorafgaand aan de bouw van de structuren werd de plek al gebruikt voor een gespecialiseerde activiteit die plaatsvond in kuilen waarvan de inplanting verraadt dat zij gelijktijdig gebruikt werden. Er zijn geen oversnijdingen en zij liggen in elkaars verlengde of haaks daarop. Op dezelfde plaats en volgens eenzelfde oriëntatie wordt in deze activiteitenzone later een rechthoekige omheining gebouwd die aan de oostkant open bleef (structuur 3) en waarbinnen een kleiner gebouw werd opgericht (structuur 2). Dat het om twee constructies gaat steunt op het feit dat de palenrijen van het kleine gebouw niet overeenstemmen met die van de omheining en dat de constructie niet centraal gelegen is. Om die reden is het ook uitgesloten dat het om een wooneenheid zou gaan. Het is eerder op te vatten als een bedrijfsconstructie die door de open omheining niet als stal of schuur geïnterpreteerd kan worden. Het is daarom niet uitgesloten dat het eveneens om een nijverheidsconstructie gaat die ingeplant is op dezelfde plek en volgens eenzelfde oriëntatie als de eerdere activiteitenzone die bestond uit een reeks samenhangende kuilen op open terrein.

Zijn er sporen van ambachtelijke activiteit?

In de vroege ijzertijd bevonden zich hier aan de rand van de nederzetting en dicht bij het ven drie activiteitenzones waarbij gegroepeerd ingeplante kuilen gebruikt werden voor gespecialiseerde doeleinden. De centrale groep bevond zich binnen een overdekte constructie en hangt mogelijk samen met voedselbereiding. De zuidelijk cluster werd na verloop van tijd vervangen door een gebouwde constructie met een gelijkaardige oriëntatie en oppervlakte. Geen enkele kuil vertoonde sporen van verbranding op de bodem of wanden. Het lijkt daarom uitgesloten dat in de kuilen zelf werd gestookt. Nochtans bevatten sommige kuilen een grote hoeveelheid houtskool.

In de late middeleeuwen werd hier aan akkerbouw gedaan. De aanwezigheid van pollen van vlas/lijnzaad toont aan dat men zich kon voorzien in de behoefte aan (lijn)olie enerzijds en vezels anderzijds. Mogelijk werd vlas/lijnzaad verwerkt tot bijvoorbeeld linnen of lijnolie.

Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?

Volgens de kenmerken van het aardewerk kan de nederzetting in de 7de eeuw BC worden gedateerd. Zij heeft ten minste gedeeltelijk een agrarisch karakter gehad. In de opvulling van de centrale kuilen binnen structuur 1 werden gecarboniseerde graankorrels teruggevonden van gerst en tarwe, naast korrels van het geslacht haver, die mogelijk afkomstig zijn van echte haver. In het pollenspectrum van het ven is het

⁵⁵ De Beenhouwer & Arckens 2019.

landschap nog matig dicht bebost, zodat de akkers eerder kleinschalig zullen geweest zijn of verder weg kunnen gelegen hebben. Wel is het aandeel van grasland groot genoeg om graasgronden in de omgeving te situeren. Het ven kan ook benut zijn als drenkplaats. Aan de rand van het ven was de inrichting van het de infrastructuur van de nederzetting eerder ingericht op gespecialiseerde nijverheid en niet op het wonen. Eén van de activiteiten was vermoedelijk gericht op voedselbereiding.

Zijn er herkenbare culturele invloeden en is er uitwisseling van producten met andere gebieden?

De cultuurgewassen waarvan hier stuifmeel is aangetroffen, kunnen lokaal zijn verbouwd. De akkerflora sluit daar uitstekend op aan.

Zijn er elementen uit het archeologisch ensemble die bijdragen tot de kennis van de sociale relaties binnen de nederzetting?

Het eerder ambachtelijk karakter van dit deel van de nederzetting laat niet toe tot het herkennen van sociale relaties. Wel kan uit het gespecialiseerd karakter van sommige activiteiten een zekere taakverdeling worden herkend.

Zijn er sporen met mogelijk rituele betekenis en wat zijn daarvoor de aanwijzingen?

Er zijn geen sporen met rituele betekenis. De aangetroffen kuilen bevatten geen bijzondere vondsten en zijn secundair gebruikt als afvalkuil.

Zijn er sporen van landgebruik (perceelsindeling, wegen, akkers, grondstofwinning,...)?

Van de nederzetting uit de vroege ijzertijd is er één oost-west gerichte gracht GR99 die ook bij het proefsleuvenonderzoek werd aangetroffen en die net voor het ven in de zuidwesthoek van de opgegraven zone ophoudt. Uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd geeft de spitstrook in het noorden een idee van de oriëntatie van de akker.

Zijn er elementen die wijzen op continuïteit of fasering van de nederzetting?

Het vervangen van een activiteitenzone ter hoogte van de zuidelijke kuilencluster door een gebouwde constructie met eenzelfde oriëntatie en oppervlakte duidt op continuïteit in de nijverheid op deze plaats. Het opgegraven deel van de nederzetting lijkt niet gefaseerd en vormt een samenhangend geheel.

Uit welke perioden naast de protohistorie, werden nog sporen gevonden en hoe kunnen die worden geïnterpreteerd?

Vermoedelijk in de Romeinse tijd werd kuil KU65 opnieuw uitgegraven. Dit is de kuil met het grootste aardewerkensemble van de ganse site. De heruitgraving gebeurde zorgvuldig volgens de lengteas van de kuil. De wanden in het best bewaarde gedeelte zijn rechtlijniger en de is hoek is scherper gesneden dan die van de kuilen uit de vroege ijzertijd. Op het diepste niveau werd een scherp terra sigillata teruggevonden. Vermoedelijk hebben handgevormde scherven aan de oppervlakte bij het bewerken van de grond de aandacht getrokken van gelukzoekers uit die tijd die een rijke context dachten aan te treffen. Het is niet uitgesloten dat de demping van het ven in dezelfde periode plaatsvond. De opvullingslaag LA154 bevat uitsluitend handgevormde scherven, maar bedekt de sporen van de nederzetting. De sterke uitloging van de laag doet vermoeden dat zij lang voor de laat-middeleeuwse akkerlagen tot stand kwam. Een spitstrook in het noorden van het onderzoeksgebied en enkele kleinere kuilvullingen eronder dateren uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd.

ecosysteem

Op welke manier zijn de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)?

Gracht GR99 vormt vermoedelijk de begrenzing van de nederzetting in het zuiden. Bijkomend kan zij gegraven zijn om de doorgang voor het vee te beletten aan de rand van het ven dat benut kon worden als denkpoel. Ook het ven vormt als natuurlijk element een begrenzing aan de zuidrand. De bewoning is gesitueerd op de drogere zandrug ten noorden.

Zijn er landschappelijke elementen die een invloed hebben gehad op de inplanting van de verschillende nederzettingselementen?

De ligging op een droge dekzandrug in de nabijheid van een beekdal zal naar verwachting een rol hebben

gespeeld bij de keuze van de locatie. De aanwezigheid van een ven, zal bovendien aantrekkelijk zijn geweest.

Hoe beïnvloedden het landschap en de bodem de economie van de nederzetting?

De dekzandgronden lagen hoog en droog en zijn daarmee geschikt voor akkerbouw. Er zijn geen aanwijzingen voor intensieve bemestingsvormen. Het landschap was algemeen nog matig bebost en grasland bevond zich in de omgeving

bijkomende onderzoeksvragen na proefsleuvenonderzoek

Zijn er parallellen te vinden voor dit type gebouw, gecombineerd met grote kuilen in de binnenruimte?

In Oud-Turnhout zelf werd op de Bentel een rechthoekige structuur opgegraven met centraal een grote rechthoekige kuil met afgeronde hoeken.⁵⁶ De kuil en het gebouw werden met ¹⁴C-datering gesitueerd in het begin van de midden-ijzertijd, hoewel de vroege ijzertijd niet is uitgesloten. Een artisanale werkplaats werd voorgesteld als verklaring, of een opslagruimte of kelder. In Beerse werd op de site Beekakkers een achtpalige constructie aangetroffen met een grote kuil aan de binnenzijde.⁵⁷ Vergeleken met andere gebouwen op de site, was het duidelijk een bijgebouw. De vraag werd gesteld of het hier ging om een hutkom of om twee afzonderlijke constructies. Het gebouw werd door het aardewerk en een ¹⁴C-datering op de overgang van de late bronstijd naar de vroege ijzertijd gedateerd. Bijzonder was de vondst van een brondsdepot in één van de paalkuilen. De grote kuil was verstoord door een kuil uit de nieuwe tijd. De houtskoolrijke laag onderaan deed vermoeden dat hij als silo gebruikt werd. De hoeveelheid en fragmentatie van het aardewerk wees op een secundair gebruik als afvalkuil. Nog in Beerse werd aan de Busselen een achtpalig gebouw opgegraven met in het centrum een ondiepe kuil.⁵⁸ Mogelijke interpretaties die de opgravers voorstellen zijn een gebruik als stal, een soort hutkom voor artisanale activiteiten of een kelderkuil. De structuur werd met ¹⁴C-datering gedateerd op de overgang van de late bronstijd naar de vroege ijzertijd.

Zijn er afvalkuilen, waterkuilen, of andere spoorcomplexen die met het gebouw kunnen worden geassocieerd?

Waterkuilen zijn niet aangetroffen. Mogelijk kon water onttrokken worden aan het ven. De kuilen binnen in het gebouw zijn in de eerste plaats verbonden met de activiteiten die in het gebouw plaatsvonden en werden secundair gebruikt als afvalkuil.

Wat zegt het aardewerk over de datering van de structuur en is dat in overeenstemming met dateringen, bekomen uit natuurwetenschappelijk onderzoek of andere elementen uit het vondstensemble?

Uit kuilen KU19 en KU7 werden verkoolde gerstkorrels gebruikt voor ¹⁴C-datering. De datering is erg gelijkend maar is nog erg ruim: 754BC (95.4%) 411BC voor kuil KU7 en 733BC (95.4%) 400BC voor kuil KU19. De datering van het aardewerkensemble uit kuil KU65 bevat nederzettingsafval dat gedateerd kan worden in de 7de eeuw BC. De klassieke Harpstedt-potten uit kuil KU19 zijn niet strijdig met deze datering.

Wat zegt het vondstensemble over het gebruik van het gebouw?

De kuilvullingen bevatten elementen die in verband kunnen worden gebracht met voedselbereiding of consumptie. Naast aardewerk werden kookstenen aangetroffen, verkoolde graankorrels en minieme botsplinters van varken.

bijkomende onderzoeksvragen na archeologierapport

Wat was de aard van de natuurlijke begroeiing in pre- en protohistorie?

In de pre- en wellicht protohistorie was er sprake van een matig bebost landschap op de dekzandrug, waarbij de bossen relatief open waren. In het beekdal waren elzenbroekbossen en graslanden typische vegetatietypen.

⁵⁶ Hertoghs et al. 2013 (Oud-Turnhout, Bentel).

⁵⁷ Scheltjens et al. 2013 (Beerse Beekakkers), 35-37, 51-52.

⁵⁸ Scheltjens et al. 2017 (Beerse, Busselen).

Welke gewassen werden geteeld in de vroegste fasen van in cultuurname?

Deze vraag is moeilijk te beantwoorden op basis van het pollenspectrum omdat er sprake van verstoring lijkt te zijn als gevolg van bioturbatie en/of ploegen, waardoor relatief jong pollen in oudere lagen terecht is gekomen. Bovendien zijn geen absolute ¹⁴C-dateringen voorhanden van de op palynologische resten onderzochte lagen. Wel laten de verkoolde graankorrels uit de kuilen zien dat gerst en tarwe in de vroege ijzertijd werden verbouwd en/of verwerkt. Mogelijk speelde ook het geslacht haver in rol in de lokale voedingseconomie. Het is echter waarschijnlijk dat haver in de vroege ijzertijd nog de status als 'akkeronkruid' had.

Kunnen hierin nieuw geïntroduceerde soorten worden herkend?

In de opvullingslaag direct boven het ven (LA154), werd pollen van haagbeuk aangetroffen, een soort die door natuurlijke migratie incidenteel voorkomt in de ijzertijd, maar die hier vanaf de Romeinse tijd een vaste plek heeft in het landschap. In de oudste akkerlagen uit de late middeleeuwen verschijnen walnoot dat sinds de Romeinse tijd geïntroduceerd werd, korenbloem waarvan het verschijnen samenhangt met de toenemende roggeteelt, en tenslotte boekweit dat hier vanaf de 14de eeuw wordt geproduceerd.

3.8 Samenvatting

Naar aanleiding van de aanleg van een parking werd op de site een archeologisch proefsleuvenonderzoek verricht. Daarbij werd een site aangetroffen uit de vroege ijzertijd die gelegen was aan de rand van een ven. Eén structuur waarvan de zichtbaarheid van de paalkuilen slecht was, werd onmiddellijk opgegraven bij het vooronderzoek. Verder werd op basis van de spreiding van de andere sporen een zone geslecteerd voor opgraving. Bij het vooronderzoek werden monsters genomen uit het ven en de lagen erboven om later analyse van het pollen mogelijk te maken. Het grootste deel van het ven werd niet mee geslecteerd voor opgraving. Naast de gegevens van de opgraving, maakt de onderzoeksset van het proefsleuvenonderzoek deel uit van dit rapport. De stalen die geslecteerd werden voor natuurwetenschappelijk onderzoek zijn voor het grootste deel genomen van monsters van het proefsleuvenonderzoek. De vraagstelling was vooral gericht op de evolutie van het landschap, de datering van de nederzetting en de betekenis van de aangetroffen structuren en kuilen. De sporen en structuren die opgegraven werden maken deel uit van een grotere nederzetting die zich meer naar het noorden uitstrekt. De selectie bevindt zich dus in de randzone van de nederzetting, op de zwakke helling van een zandrug in de richting van een ven. Op die plaats werden vooral activiteitenzones aangetroffen. Die bestaan uit een aantal klusters van gelijksoortige kuilen waarvan de inplanting verraadt dat zij samen horen en gelijktijdig in gebruik waren. Sommige activiteiten hadden plaats in het open veld, maar één kuilencluster bevond zich in een overdekt gebouw. Vermoedelijk stond de nijverheid hier in verband met voedselbereiding. De meest zuidelijke werkplaats bestond in een eerste fase ook uit een aantal regelmatig naast en haaks op elkaar gerichte werkkuilen, maar werd in een tweede fase overbouwd door een een omheinde ruimte met een gelijkaardige oriëntatie en oppervlakte als de zone van de kuilen. Binnen de omheinde ruimte bevond zich een kleinere mogelijk overdekt gebouwtje. In dit gebouw werd niet gewoond. Vermoedelijk werd de werkplaats in openlucht vervangen door een omheinde werkruimte.

Volgens de kenmerken van het aardewerk kan de nederzetting in de 7de eeuw v. Chr. worden gedateerd. Zij heeft ten minste gedeeltelijk een agrarisch karakter gehad. In de opvulling van twee kuilen werden gecarboniseerde graankorrels teruggevonden van gerst en tarwe, naast korrels van het geslacht haver, die mogelijk afkomstig zijn van echte haver. In het pollenspectrum van het ven is het landschap nog matig dicht bebost, zodat de akkers eerder kleinschalig zullen geweest zijn of verder weg lagen. Wel is het aandeel van grasland groot genoeg om graasgronden in de omgeving te situeren. Het ven kan ook benut zijn als drenkplaats. Aan de rand van het ven was de inrichting van de infrastructuur van de nederzetting eerder gericht op gespecialiseerde nijverheid en niet op het wonen. Eén van de activiteiten was vermoedelijk gericht op voedselbereiding.

Lange tijd na het verlaten van de nederzetting werd het ven gedempt, waarbij ook de sporen die het dichtst bij het ven gelegen waren werden overdekt. Vermoedelijk gebeurde dat in de Romeinse periode, toen ook één van de grotere kuilen van de nederzetting opnieuw werd uitgegraven. Het huidige akkerdek dat al deze sporen en lagen bedekt kwam tot stand in de late middeleeuwen.

Het belang van de site ligt voornamelijk in het keramiekensemble dat een representatief beeld geeft van de nederzettingskeramiek in de 7de eeuw v. Chr. Verder is ook de beschrijving en analyse van een nijverheidszone aan de rand van de nederzetting inspirerend voor de interpretatie van gelijkaardige sporenclusters uit de vroege ijzertijd die sporadisch bij opgravingen in de streek worden aangetroffen.

Bibliografie

Uitgegeven bronnen

- Bogemans F. 2005.** Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 2-8. Meerle - Turnhout. Brussel.
- Bogemans F. 2005 & 2008.** Legende Overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen.
- Cools A. 2009.** Inpakken, een kunst. Het verpakken van archeologische vondsten. Vioe-handleiding 1.
- Cryns J. 2009.** Resultaten van het archeologisch onderzoek te Oud-Turnhout, Bentel Fase A. Definitieve rapportage van de bekomen resultaten, AS-Rapportage 2009 - 12 <http://oar.onroerenderfgoed.be/publicaties/ROEV/205/ROEV0205-001.pdf>
- De Beenhouwer J., Arckens M., Bervoets G., Dondeyne S. & Geelen N. 2017.** Archeologienota Oud-Turnhout De hoogt. URI : <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/3353>
- De Beenhouwer J. & Arckens M. 2019.** Op de rand van de depressie. Wonen in een schuur in de vroege ijzertijd. Eindverslag van ene opgraving aan de Geelseweg 9 in Herentals. Fodio Rapport 36. Wijnegem: Fodio. URI: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/431>
- Dondeyne S., Vanierschot L., Langohr R., Van Ranst E. & Deckers J. 2015.** De grote bodemgroepen van Vlaanderen: kenmerken van de 'Reference Soil Groups' volgens het internationale classificatiesysteem World Reference Base. KU Leuven & Universiteit Gent in opdracht van de Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen.
- Ervynck A., Debruyne S., Ribbens R. 2015.** Assessment: een handleiding voor de archeoloog. Brussel.
- Hertoghs S., Scheltjens S., Bervoets G., Delaruelle S. 2013.** Een grafmonument uit de vroege bronstijd en bewoning uit de ijzertijd op de Bentel in Oud-Turnhout (prov. Antwerpen, België). *Lunula. Archaeologia protohistorica* 21, 11–21.
- Lammertsma E. & Verbruggen F. 2019.** Archeobotanisch onderzoek aan de vindplaatsen Oud-Turnhout - De Hoogt en Herenthout - Uilenberg, provincie Antwerpen (België). Biaxiaal 1084. Zaandam: Biax Consult.
- Miedema F. & Van Kerkhoven I. 2017.** De Hoogte, Steenweg op Oosthoven te Oud-Turnhout (Provincie Antwerpen), VEC Rapport 121. URI: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/3345>
- Scheltjens S., Bervoets G., Hertoghs S., Delaruelle S. 2013.** Bewoning uit de late bronstijd en de vroege ijzertijd aan de Beekakkers in Beerse, ADAK rapport 47.
- Scheltjens S., Hertoghs S., Delaruelle S. 2017.** Bewoning uit de ijzertijd aan de Busselen in Beerse, ADAK rapport 79.
- Theuws F. & van der Heiden M. 2011 (red.).** De archeologie van de de Brabantse akkers. Eindhoven: Lecturis.
- Van De Konijnenburg R., Luijten M. 2016.** Bewoning uit de Vroege IJzertijd. Archeologisch onderzoek Mol-Ezaart, Maaldersstraat, Haast-rapport 2016-03. Bree.
- Van Den Broeke P. 2012.** Het handgevoemd aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst. Leiden. <http://hdl.handle.net/1887/20033>
- Van Liefveringe N. & Smeets M. 2013.** Het archeologisch onderzoek aan de Maasstraat te Turnhout, Archeo-rapport 178. <https://oar.onroerenderfgoed.be/publicaties/ROEV/575/ROEV0575-001.pdf>
- Van Ranst E. & Sys D. 2000.** Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Gent.
- Verbruggen F., I. Bourgeois I., Cruz F., Boudin M., Bastiaens J. & Crombé P. 2018.** Late Glacial and Holocene vegetation history inferred from peat sequences in the Liereman depression (Prov. of Antwerp, Belgium), *Notae Praehistoricae* 38, 221-236.

Digitale bronnen**Agiv. Agentschap voor Geografische informatie Vlaanderen**

<https://www.agiv.be>

Bodemverkenner

<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>

Cartesius

<http://www.cartesius.be>

Cartoweb

www.cartoweb.be, www.ngi.be

Centraal Archeologische Inventaris

cai.erfgoed.net en <http://geovlaanderen.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/cai/>

Databank Ondergrond Vlaanderen

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>

Geoportaal

<https://geo.onroenderfgoed.be>

Geopunt Vlaanderen

<http://www.geopunt.be/kaart>

Inventaris Onroerend Erfgoed

<https://inventaris.onroenderfgoed.be>

Figurenlijst

- Fig. 1 Situering onderzoeksgebied in overlay op het GRB © Geopunt
- Fig. 2 Situering onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:10.000 © Cartoweb
- Fig. 3 Projectie van de aangetroffen sporen in overlay op het GRB. © Geopunt & Fodio
- Fig. 4 De resultaten van het proefsleuvenonderzoek: allesporenkaart. © Geopunt & Fodio 14 mei 2017
- Fig. 5 Werkput en profielen in overlay op het GRB © Geopunt & Fodio
- Fig. 6 Werkput WP8 gezien vanuit het noordwesten.
- Fig. 7 Het zuidelijk deel van werkput WP8 gezien vanuit het zuidoosten.
- Fig. 8 Werkput WP8 gezien vanuit het oosten.
- Fig. 9 Werkput WP8 gezien vanuit het westen.
- Fig. 10 Overzicht met spoorcomplexen met meer dan 10 scherven.
- Fig. 11 Overzicht van de fragmenten verbrand bot uit KU19, KU36 en KU7.
- Fig. 12 Overzicht van de tijdens het onderzoek ingezamelde houtskoolmonsters
- Fig. 13 Overzicht van de monsters bedoeld voor OSL en pollenanalyse.
- Fig. 14 Overzicht van de zeefmonster
- Fig. 15 Overzicht van de stalen geselecteerd voor waardering en analyse.
- Fig. 16 Profiel P19WE. © Fodio
- Fig. 17 Profiel P15NS. © Fodio
- Fig. 18 Sporen vlak 1 in relatie tot de bewaring van de bodem © Fodio
- Fig. 19 Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van gekende archeologische sites met een gelijkaardige bodem in overlay op de bodemkaart Belgische Classificatie. © geopunt & cai.onroenderfgoed.be
- Fig. 20 In profiel P16SN is duidelijk te zien hoe laag LA153 de protohistorische gracht GR99 afdekt. © Fodio
- Fig. 21 Allesporenkaart. © Fodio
- Fig. 22 Rechts: kuil KU65 na het verwijderen van spitspoor SP61 en het verdiepen van 2 kwadranten tot vlak 2. Aan de westzijde (rechts op de foto) zijn de contouren door biotrubatie nauwelijks waar te nemen, maar een vierhoekige uitstulping in de as van de kuil is wel al te onderscheiden. Aan de oostzijde zijn op vlak 2 de scherpe lijnen van een heruitgraving zichtbaar. Links: een detail van de rechte lijnige heruitgraving.
- Fig. 23 Rechts: kuil KU65 na het verdiepen van de overblijvende kwadranten tot vlak 2. Links doorsnede vanaf vlak 2.
- Fig. 24 Kuil KU65 na het verdiepen van de overblijvende kwadranten tot vlak 3. Centraal is de keramiekconcentratie te zien ter hoogte van de secundaire uitgraving. Aan de rechterzijde tekent de nis zich duidelijk af in de primaire kuilvulling, tot op het bodemniveau van de kuil.
- Fig. 25 Structuur 1 na het couperen van de paalkuilen op 23 maart 2017.
- Fig. 26 Structuur 1: grondplan (boven) en coupes (onderaan).
- Fig. 27 Kuil KU7 in doorsnede (coupe7CD).
- Fig. 28 Kuil KU19 in doorsnede (coupe19CD).
- Fig. 29 Zicht op de zuidelijke cluster en de gecoupeerde sporen van structuren 2 en 3 vanaf het zuidwesten.
- Fig. 30 Kuil KU109. Rechts bij het verdiepen naar vlak 2. Door de steile wanden verandert er weinig aan de rechthoekige vorm. Links in doorsnede (coupe CD in het zuidoostelijk kwadrant).
- Fig. 31 Kuil KU111 in doorsnede (coupe 111CD). Rechts worden de lagen doorsneden door paalkuil PK162.
- Fig. 32 Structuren 2 en 3: grondplan (bovenaan) en coupe (onderaan).
- Fig. 33 Verdeling van het aantal scherven over de verschillende kuilen van spoorassociatie 1.
- Fig. 34 Detailopnamen van het gladwandig aardewerk. Bovenaan het oppervlak van het gladwandig geelbruin aardewerk, links het buitenoppervlak (v156.1) en rechts het binnenoppervlak (v125.1). In het midden het oppervlak van het gladwandig donker aardewerk (v129.1), links het buitenoppervlak en rechts het binnenoppervlak. Onderaan het verse breukvlak, links van het geelbruin aardewerk (v125.1), rechts van het gladwandig donker aardewerk (v129.1).
- Fig. 35 Verdeling van de scherven uit kuil KU65 over de aardewerkgroepen. Kleine scherven van minder dan 1 cm werden uitgesloten.
- Fig. 36 Verdeling van de potopbouw in aantal individuen en in percentage.
- Fig. 37 Verdeling van het aantal individuen per halslengte in cm.
- Fig. 38 Verdeling van de wand- en randversieringsvormen in aantal individuen.
- Fig. 39 Kraslijnen op het oppervlak.
- Fig. 40 Stafband met vingertopindrukken (links) en reliëfrijke geulen (rechts).
- Fig. 41 Tekeningen en foto's van het gladwandig geelbruin aardewerk.
- Fig. 42 Tekeningen en foto's van het gladwandig donker aardewerk.
- Fig. 43 Tekeningen en foto's van het niet-besmeten aardewerk.
- Fig. 44 Vondst v125.10.
- Fig. 45 Vondst v156.2.
- Fig. 46 Tekeningen van het besmeten aardewerk.
- Fig. 47 Tekeningen en foto van aardewerk uit kuil KU66.

- Fig. 48 Tekeningen en foto's van aardewerk uit kuil KU19.
- Fig. 49 Vondst v39.1 met onderaan een opname van de breuk (links) en het oppervlak (rechts).
- Fig. 50 Maalsteen v119, rechts de vlakke bovenzijde, midden de ruwe onderkant en links de zijkant.
- Fig. 51 Steenvondsten v15, v37, v35 en v47.
- Fig. 52 Overzicht van de steenvondsten
- Fig. 53 Syntheseplan.
- Fig. 54 Resultaten van de radiokoolstofdateringen.
- Fig. 55 Cumulatieve staafdiagrammen (totaal is 100%) van de verschillende pollengroepen (aangegeven in verschillende kleuren) zoals aangetroffen in de opeenvolging van afzettingen bij locatie de Hoogt. Met pijlen is aangegeven vanaf wanneer indicatieve soorten aanwezig zijn in de stalen en wat daarbij de oudst-waarschijnlijke ouderdom is van die afzetting (het kan dus ook jonger zijn). IJZ = ijzertijd, ROM = Romeinse tijd, VME = vroege middeleeuwen, HME = hoge middeleeuwen, LME = late middeleeuwen. © Lammertsma & Verbruggen 2019
- Fig. 55 Zone waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten is in overlay op het GRB. Geopunt & Fodio

Archeologische periodes in Vlaanderen

Periode			Datering
steentijd	paleolithicum	vroeg (oud)	tot 300.000 BP
		midden	300.000 - 35.000 BP
		laat (jong)	35.000 - 14.000 BP
		finaal	vanaf 14.000 BP
	mesolithicum	vroeg	vanaf 9500 v. Chr.
		midden	8 ^{ste} millennium v. Chr.
		laat	7 ^{de} en 6 ^{de} millennium v. Chr.
		finaal	5 ^{de} millenium v. Chr.
	neolithicum	vroeg	5300 - 4400 v. Chr.
		midden	4400 - 3700 v. Chr.
		laat	3700 - 3000 v. Chr.
		finaal	3000 - 2000 v. Chr.
metaaltijden	bronstijd	vroeg	2000 - 1800 v. Chr.
		midden	1800 - 1100 v. Chr.
		laat	1100 - 800 v. Chr.
	ijzertijd	vroeg	800 - 500 v. Chr
		midden	500 - 250 v. Chr
		laat	na 250 v. Chr
Romeinse tijd		vroeg	1 ^{ste} eeuw
		midden	2 ^{de} en 3 ^{de} eeuw
		laat	4 ^{de} eeuw
middeleeuwen		vroeg	5 ^{de} tot 9 ^{de} eeuw
		volle	10 ^{de} tot 12 ^{de} eeuw
		laat	13 ^{de} tot 15 ^{de} eeuw
nieuwe tijd			16 ^{de} tot 18 ^{de} eeuw
nieuwste tijd			19 ^{de} en 20 ^{ste} eeuw

Dit chronologisch kader is bedoeld ter oriëntatie. Er werd gekozen voor algemene tijdvakken om niet de indruk te wekken dat culturen in kalenderjaren kunnen worden gevat. De jaren voor 10.000 BP zijn uitgedrukt in 'jaren geleden' of jaren BP (before present = 1950). De jaren na 10.000 BP zijn uitgedrukt in jaren voor of na Chr.

4. Bijlagen

4.1 Plannenlijst

4.2 Tekeningenlijst

4.3 Fotolijst

4.4 Sporenlijst

4.5 Vondstenlijst

4.6 Monsterlijst

4.7 Stalenlijst

4.8 Uittreksel Lammertsma E. & Verbruggen F. 2019. (Biaxiaal 1084)

4.9 Verslag microscopische analyse natuursteen (Elsen J. 2019)

4.10 Dagrapporten

4.11 Tekeningen coupes en profielen

2017G183 PLANNENLIJST

nr. Plan	Type plan	Onderwerp	ontwerp datum	ontwerpschaal	aanmaakwijze	aanmaakdatum	geraadpleegde versie
1	Kadasterplan	situering onderzoeksgebied in overlay op het GRB	onbekend	1:1	digitaal	27-09-2017	©Geopunt
2	Topografische kaart	situering onderzoeksgebied in overlay op de topografische kaart 1:10.000	onbekend	1:1	digitaal	26-09-2017	© cartoweb
3	Werkputtenplan	Werkputten in overlay op het GRB	onbekend en 29-09-2017	1:1	digitaal	29-09-2017	© Geopunt & Fodio
4	Allesporenkaart	Aangetroffen sporen in overlay op het GRB	29-09-2017	1:1	digitaal	03-07-2017	© Geopunt & Fodio
5	Historische Kaart	Ferrariskaart	1771-1778	Onbekend	analoog	25-07-2019	©Geopunt
6	Historische Kaart	Vandermaelen	1846-1854	1:20.000	analoog	25-07-2019	©Geopunt
7	Kadasterplan	Polygonen CAI mei 2019 in overlay op hetGRB	Onbekend	1:1	digitaal	25-07-2019	© Geopunt & cai.onroerendergoed.be
8	Bodemkaart	Gekende archeologische sites in overlay op de bodemkaart Belgische Classificatie	Onbekend en 29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Geopunt & cai.onroerendergoed.be
9	Synthesepan	Sporen VL 1 in relatie tot de bewaring van de bodem	29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Fodio
10	Allesporenkaart	Allesporenkaart	29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Fodio
11	Allesporenkaart	Allesporenkaart met TAW VL 1	29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Fodio
12	Allesporenkaart	Allesporenkaart met TAW VL 2	29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Fodio
13	Synthesepan	Geïnterpreteerde allesporenkaart	29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Fodio
14	Structuurplan	Structuur 1	29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Fodio
15	Structuurplan	Structuur 2-3	29-07-2019	1:1	digitaal	29-07-2019	© Fodio
16	Digitaal Hoogtemodel	DHMOVII DTM RAS 1M	onbekend	1:1	digitaal	29-07-2019	© Geopunt
17	Bodemkaart	Bodemkaart Belgische Classificatie	Onbekend	1:1	digitaal	29-07-2019	© Geopunt
18	Kadasterplan	Zone waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten is in omvang en diepte.	Onbekend en 03-08-2019	1:1	digitaal	03-08-2019	© Geopunt & Fodio

2017G183_bijlage 4.2._tekeningenlijst _coupes en profielen

tekening	datum	WP	VL	naam	beginEinde	sporen	schaal	type
1	28/07/2017	8	1	147AB		147	1/20	
2	28/07/2017	8	1	113AB		113	1/20	
3	28/07/2017	8	1	131AB		131	1/20	
4	28/07/2017	8	1	99AB		99	1/20	
5	28/07/2017	8	1	P15NS		151, 152, 153, 154, 155, 156	1/20	
6	28/07/2017	8	1	P16SN		151, 152, 153, 154, 99, 156	1/20	
7	31/07/2017	8	1	134AB		134	1/20	
8	31/07/2017	8	1	139AB		139	1/20	
9	31/07/2017	8	1	138AB		138	1/20	
10	31/07/2017	8	1	130AB		130	1/20	
11	31/07/2017	8	1	129AB		129	1/20	
12	31/07/2017	8	1	119AB		119	1/20	
13	31/07/2017	8	1	118AB		118	1/20	
14	31/07/2017	8	1	117AB		117, 178, 148	1/20	
15	31/07/2017	8	1	133AB		133	1/20	
16	31/07/2017	8	1	132AB		132	1/20	
17	31/07/2017	8	1	137AB		137	1/20	
18	31/07/2017	8	1	136AB		136	1/20	
19	31/07/2017	8	1	140AB		140	1/20	
20	31/07/2017	8	1	126AB		126	1/20	

2017G183_bijlage 4.2._tekeningenlijst _coupes en profielen

tekening	datum	WP	VL	naam	beginEinde	sporen	schaal	type
21	31/07/2017	8	1	106AB		106, 158	1/20	
22	31/07/2017	8	1	106CD		106, 114	1/20	
23	31/07/2017	8	1	107AB		107	1/20	
24	31/07/2017	8	1	108AB		108	1/20	
25	31/07/2017	8	1	150AB		150	1/20	
26	31/07/2017	8	1	127AB		127	1/20	
27	31/07/2017	8	1	124AB		124	1/20	
28	31/07/2017	8	1	123AB		123, 157	1/20	
29	31/07/2017	8	1	122AB		122, 121	1/20	
30	31/07/2017	8	1	105AB		105	1/20	
31	31/07/2017	8	1	104AB		104	1/20	
32	31/07/2017	8	1	114AB		114	1/20	
33	31/07/2017	8	1	116AB		116	1/20	
34	31/07/2017	8	1	115AB		115	1/20	
35	31/07/2017	8	1	117CD		117, 148, 149	1/20	
36	31/07/2017	8	1	136CD		136	1/20	
37	31/07/2017	8	1	85AB		85	1/20	
38	31/07/2017	8	1	77AB		77, 61	1/20	
39	31/07/2017	8	1	76AB		76	1/20	
40	28/07/2017	8	1	97AB		97	1/20	

2017G183_bijlage 4.2._tekeningenlijst _coupes en profielen

tekening	datum	WP	VL	naam	beginEinde	sporen	schaal	type
41	1/08/2017	8	1	125CD		125, 161	1/20	
42	1/08/2017	8	1	125AB		125, 161	1/20	
43	1/08/2017	8	1	109CD		109, 168, 174	1/20	
44	1/08/2017	8	1	109AB		109, 168, 174	1/20	
45	1/08/2017	8	1	165AB		165	1/20	
46	1/08/2017	8	1	166AB		166	1/20	
47	1/08/2017	8	1	111CD		111, 167, 163, 164, 162	1/20	
48	1/08/2017	8	1	111AB		111, 167, 163, 164	1/20	
49	1/08/2017	8	1	159AB		159	1/20	
50	1/08/2017	8	1	83AB		83	1/20	
51	1/08/2017	8	1	160AB		160	1/20	
52	2/08/2017	8	1	66AB		66	1/20	
53	3/08/2017	8	1	66CD		66	1/20	
54	2/08/2017	8	1	P17NS		151, 152, 153, 154, 175	1/20	
55	2/08/2017	8	1	P18WE		151, 152, 67, 175, 176	1/20	
56	2/08/2017	8	2	169AB		169	1/20	
57	2/08/2017	8	1	65AB		65, 170, 171	1/20	
58	2/08/2017	8	1	65CD		65, 170, 171	1/20	
59	2/08/2017	8	1	173AB		173	1/20	
60	2/08/2017	8	1	64AB		64	1/20	

2017G183_bijlage 4.2._tekeningenlijst _coupes en profielen

tekening	datum	WP	VL	naam	beginEinde	sporen	schaal	type
61	02/08/2017	8	1	P19WE		151, 152, 153, 64, 175, 176, 177	1/20	

2017G183_Bijlage_4.3_Fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
1	OTDH_2017G183_1	27/07/2017	werkput		8	1			
2	OTDH_2017G183_2	27/07/2017	werkput		8	1			
3	OTDH_2017G183_3	27/07/2017	werkput		8	1			
4	OTDH_2017G183_4	27/07/2017	werkput		8	1			
5	OTDH_2017G183_5	27/07/2017	werkput		8	1			
6	OTDH_2017G183_6	27/07/2017	werkput		8	1			
7	OTDH_2017G183_7	27/07/2017	werkput		8	1			
8	OTDH_2017G183_8	27/07/2017	werkput		8	1			
9	OTDH_2017G183_9	27/07/2017	werkput		8	1			
10	OTDH_2017G183_10	27/07/2017	werkput		8	1			
11	OTDH_2017G183_11	27/07/2017	werkput		8	1			
12	OTDH_2017G183_12	27/07/2017	werkput		8	1			
13	OTDH_2017G183_13	27/07/2017	werkput		8	1			
14	OTDH_2017G183_14	27/07/2017	werkput		8	1			
15	OTDH_2017G183_15	27/07/2017	werkput		8	1			
16	OTDH_2017G183_16	27/07/2017	werkput		8	1			
17	OTDH_2017G183_17	27/07/2017	werkput		8	1			
18	OTDH_2017G183_18	27/07/2017	werkput		8	1			
19	OTDH_2017G183_19	27/07/2017	werkput		8	1			
20	OTDH_2017G183_20	27/07/2017	werkput		8	1			
21	OTDH_2017G183_21	27/07/2017	werkput		8	1			
22	OTDH_2017G183_22	27/07/2017	werkput		8	1			
23	OTDH_2017G183_23	27/07/2017	werkput		8	1			
24	OTDH_2017G183_24	27/07/2017	werkput		8	1			
25	OTDH_2017G183_25	27/07/2017	werkput		8	1			
26	OTDH_2017G183_26	27/07/2017	werkput		8	1			
27	OTDH_2017G183_27	27/07/2017	werkput		8	1			
28	OTDH_2017G183_28	27/07/2017	werkput		8	1			
29	OTDH_2017G183_29	27/07/2017	werkput		8	1			
30	OTDH_2017G183_30	27/07/2017	werkput		8	1			
31	OTDH_2017G183_31	27/07/2017	werkput		8	1			
32	OTDH_2017G183_32	27/07/2017	werkput		8	1			
33	OTDH_2017G183_33	27/07/2017	werkput		8	1			
34	OTDH_2017G183_34	27/07/2017	werkput		8	1			
35	OTDH_2017G183_35	27/07/2017	spoor		8	1			s60
36	OTDH_2017G183_36	27/07/2017	spoor		8	1			s60
37	OTDH_2017G183_37	27/07/2017	spoor		8	1			s62, s63
38	OTDH_2017G183_38	27/07/2017	spoor		8	1			s62, s63
39	OTDH_2017G183_39	27/07/2017	spoor		8	1			s64
40	OTDH_2017G183_40	27/07/2017	spoor		8	1			s64
41	OTDH_2017G183_41	27/07/2017	spoor		8	1			s65, s61
42	OTDH_2017G183_42	27/07/2017	spoor		8	1			s65
43	OTDH_2017G183_43	27/07/2017	spoor		8	1			s66
44	OTDH_2017G183_44	27/07/2017	spoor		8	1			s66, s61
45	OTDH_2017G183_45	27/07/2017	spoor		8	1			s67
46	OTDH_2017G183_46	27/07/2017	spoor		8	1			s67
47	OTDH_2017G183_47	27/07/2017	spoor		8	1			s67
48	OTDH_2017G183_48	27/07/2017	spoor		8	1			s68
49	OTDH_2017G183_49	27/07/2017	spoor		8	1			s68
50	OTDH_2017G183_50	27/07/2017	spoor		8	1			s69
51	OTDH_2017G183_51	27/07/2017	spoor		8	1			s69
52	OTDH_2017G183_52	27/07/2017	spoor		8	1			s70
53	OTDH_2017G183_53	27/07/2017	spoor		8	1			s71, s72
54	OTDH_2017G183_54	27/07/2017	spoor		8	1			s71, s72
55	OTDH_2017G183_55	27/07/2017	spoor		8	1			s71, s72
56	OTDH_2017G183_56	27/07/2017	spoor		8	1			s73
57	OTDH_2017G183_57	27/07/2017	spoor		8	1			s73
58	OTDH_2017G183_58	27/07/2017	spoor		8	1			s74

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
59	OTDH_2017G183_59	27/07/2017	spoor		8	1			s74
60	OTDH_2017G183_60	27/07/2017	spoor		8	1			s75
61	OTDH_2017G183_61	27/07/2017	spoor		8	1			s75
62	OTDH_2017G183_62	27/07/2017	spoor		8	1			s76, s77
63	OTDH_2017G183_63	27/07/2017	spoor		8	1			s76, s77, s61
64	OTDH_2017G183_64	27/07/2017	spoor		8	1			s78
65	OTDH_2017G183_65	27/07/2017	spoor		8	1			s78
66	OTDH_2017G183_66	27/07/2017	spoor		8	1			s79
67	OTDH_2017G183_67	27/07/2017	spoor		8	1			s79
68	OTDH_2017G183_68	27/07/2017	spoor		8	1			s80
69	OTDH_2017G183_69	27/07/2017	spoor		8	1			s80
70	OTDH_2017G183_70	27/07/2017	spoor		8	1			s81
71	OTDH_2017G183_71	27/07/2017	spoor		8	1			s81
72	OTDH_2017G183_72	27/07/2017	spoor		8	1			s81
73	OTDH_2017G183_73	27/07/2017	spoor		8	1			s82
74	OTDH_2017G183_74	27/07/2017	spoor		8	1			s82
75	OTDH_2017G183_75	27/07/2017	spoor		8	1			s83
76	OTDH_2017G183_76	27/07/2017	spoor		8	1			s83
77	OTDH_2017G183_77	27/07/2017	spoor		8	1			s84
78	OTDH_2017G183_78	27/07/2017	spoor		8	1			s84
79	OTDH_2017G183_79	27/07/2017	spoor		8	1			s85
80	OTDH_2017G183_80	27/07/2017	spoor		8	1			s85
81	OTDH_2017G183_81	27/07/2017	spoor		8	1			s86, s87
82	OTDH_2017G183_82	27/07/2017	spoor		8	1			s86, s87
83	OTDH_2017G183_83	27/07/2017	spoor		8	1			s88
84	OTDH_2017G183_84	27/07/2017	spoor		8	1			s88
85	OTDH_2017G183_85	27/07/2017	spoor		8	1			s89
86	OTDH_2017G183_86	27/07/2017	spoor		8	1			s89
87	OTDH_2017G183_87	27/07/2017	spoor		8	1			s90
88	OTDH_2017G183_88	27/07/2017	spoor		8	1			s91
89	OTDH_2017G183_89	27/07/2017	spoor		8	1			s91
90	OTDH_2017G183_90	27/07/2017	spoor		8	1			s92
91	OTDH_2017G183_91	27/07/2017	spoor		8	1			s92
92	OTDH_2017G183_92	27/07/2017	spoor		8	1			s93
93	OTDH_2017G183_93	27/07/2017	spoor		8	1			s94
94	OTDH_2017G183_94	27/07/2017	spoor		8	1			s94
95	OTDH_2017G183_95	27/07/2017	spoor		8	1			s95, s96
96	OTDH_2017G183_96	27/07/2017	spoor		8	1			s95, s96
97	OTDH_2017G183_97	27/07/2017	spoor		8	1			s96
98	OTDH_2017G183_98	27/07/2017	spoor		8	1			s97
99	OTDH_2017G183_99	27/07/2017	spoor		8	1			s98
100	OTDH_2017G183_100	27/07/2017	spoor		8	1			s99
101	OTDH_2017G183_101	27/07/2017	spoor		8	1			s99
102	OTDH_2017G183_102	27/07/2017	spoor		8	1			s99
103	OTDH_2017G183_103	27/07/2017	spoor		8	1			s100
104	OTDH_2017G183_104	27/07/2017	spoor		8	1			s100
105	OTDH_2017G183_105	27/07/2017	spoor		8	1			s101
106	OTDH_2017G183_106	27/07/2017	spoor		8	1			s101
107	OTDH_2017G183_107	27/07/2017	spoor		8	1			s102
108	OTDH_2017G183_108	27/07/2017	spoor		8	1			s102
109	OTDH_2017G183_109	27/07/2017	spoor		8	1			s103
110	OTDH_2017G183_110	27/07/2017	spoor		8	1			s103
111	OTDH_2017G183_111	27/07/2017	spoor		8	1			s109
112	OTDH_2017G183_112	27/07/2017	spoor		8	1			s109
113	OTDH_2017G183_113	27/07/2017	spoor		8	1			s109
114	OTDH_2017G183_114	27/07/2017	spoor		8	1			s104
115	OTDH_2017G183_115	27/07/2017	spoor		8	1			s104
116	OTDH_2017G183_116	27/07/2017	spoor		8	1			s105

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
117	OTDH_2017G183_117	27/07/2017	spoor		8	1			s105
118	OTDH_2017G183_118	27/07/2017	spoor		8	1			s106
119	OTDH_2017G183_119	27/07/2017	spoor		8	1			s106
120	OTDH_2017G183_120	27/07/2017	spoor		8	1			s107, s108
121	OTDH_2017G183_121	27/07/2017	spoor		8	1			s107, s108
122	OTDH_2017G183_122	27/07/2017	spoor		8	1			s110
123	OTDH_2017G183_123	27/07/2017	spoor		8	1			s110
124	OTDH_2017G183_124	27/07/2017	spoor		8	1			s111
125	OTDH_2017G183_125	27/07/2017	spoor		8	1			s111
126	OTDH_2017G183_126	27/07/2017	spoor		8	1			s112
127	OTDH_2017G183_127	27/07/2017	spoor		8	1			s112
128	OTDH_2017G183_128	28/07/2017	werkput		8	1			
129	OTDH_2017G183_129	28/07/2017	werkput		8	1			
130	OTDH_2017G183_130	28/07/2017	werkput		8	1			
131	OTDH_2017G183_131	28/07/2017	werkput		8	1			
132	OTDH_2017G183_132	28/07/2017	werkput		8	1			
133	OTDH_2017G183_133	28/07/2017	werkput		8	1			
134	OTDH_2017G183_134	28/07/2017	werkput		8	1			
135	OTDH_2017G183_135	28/07/2017	werkput		8	1			
136	OTDH_2017G183_136	28/07/2017	werkput		8	1			
137	OTDH_2017G183_137	28/07/2017	werkput		8	1			
138	OTDH_2017G183_138	28/07/2017	werkput		8	1			
139	OTDH_2017G183_139	28/07/2017	werkput		8	1			
140	OTDH_2017G183_140	28/07/2017	werkput		8	1			
141	OTDH_2017G183_141	28/07/2017	werkput		8	1			
142	OTDH_2017G183_142	28/07/2017	werkput		8	1			
143	OTDH_2017G183_143	28/07/2017	spoor		8	1			s113
144	OTDH_2017G183_144	28/07/2017	spoor		8	1			s113
145	OTDH_2017G183_145	28/07/2017	spoor		8	1			s114
146	OTDH_2017G183_146	28/07/2017	spoor		8	1			s114
147	OTDH_2017G183_147	28/07/2017	spoor		8	1			s115
148	OTDH_2017G183_148	28/07/2017	spoor		8	1			s115
149	OTDH_2017G183_149	28/07/2017	spoor		8	1			s116
150	OTDH_2017G183_150	28/07/2017	spoor		8	1			s116
151	OTDH_2017G183_151	28/07/2017	spoor		8	1			s117
152	OTDH_2017G183_152	28/07/2017	spoor		8	1			s117
153	OTDH_2017G183_153	28/07/2017	spoor		8	1			s118
154	OTDH_2017G183_154	28/07/2017	spoor		8	1			s118
155	OTDH_2017G183_155	28/07/2017	spoor		8	1			s119
156	OTDH_2017G183_156	28/07/2017	spoor		8	1			s119
157	OTDH_2017G183_157	28/07/2017	spoor		8	1			s120
158	OTDH_2017G183_158	28/07/2017	spoor		8	1			s120
159	OTDH_2017G183_159	28/07/2017	spoor		8	1			s121, s122
160	OTDH_2017G183_160	28/07/2017	spoor		8	1			s121, s122
161	OTDH_2017G183_161	28/07/2017	spoor		8	1			s123
162	OTDH_2017G183_162	28/07/2017	spoor		8	1			s123
163	OTDH_2017G183_163	28/07/2017	spoor		8	1			s124
164	OTDH_2017G183_164	28/07/2017	spoor		8	1			s124
165	OTDH_2017G183_165	28/07/2017	spoor		8	1			s125
166	OTDH_2017G183_166	28/07/2017	spoor		8	1			s125
167	OTDH_2017G183_167	28/07/2017	spoor		8	1			s126
168	OTDH_2017G183_168	28/07/2017	spoor		8	1			s126
169	OTDH_2017G183_169	28/07/2017	spoor		8	1			s127
170	OTDH_2017G183_170	28/07/2017	spoor		8	1			s127
171	OTDH_2017G183_171	28/07/2017	spoor		8	1			s128
172	OTDH_2017G183_172	28/07/2017	spoor		8	1			s128
173	OTDH_2017G183_173	28/07/2017	spoor		8	1			s109
174	OTDH_2017G183_174	28/07/2017	spoor		8	1			s129

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
175	OTDH_2017G183_175	28/07/2017	spoor		8	1			s129
176	OTDH_2017G183_176	28/07/2017	spoor		8	1			s130
177	OTDH_2017G183_177	28/07/2017	spoor		8	1			s130
178	OTDH_2017G183_178	28/07/2017	spoor		8	1			s131
179	OTDH_2017G183_179	28/07/2017	spoor		8	1			s131
180	OTDH_2017G183_180	28/07/2017	spoor		8	1			s132
181	OTDH_2017G183_181	28/07/2017	spoor		8	1			s132
182	OTDH_2017G183_182	28/07/2017	spoor		8	1			s133
183	OTDH_2017G183_183	28/07/2017	spoor		8	1			s133
184	OTDH_2017G183_184	28/07/2017	spoor		8	1			s134, s135
185	OTDH_2017G183_185	28/07/2017	spoor		8	1			s134, s135
186	OTDH_2017G183_186	28/07/2017	spoor		8	1			s136, s137
187	OTDH_2017G183_187	28/07/2017	spoor		8	1			s136, s137
188	OTDH_2017G183_188	28/07/2017	spoor		8	1			s138
189	OTDH_2017G183_189	28/07/2017	spoor		8	1			s138
190	OTDH_2017G183_190	28/07/2017	spoor		8	1			s116
191	OTDH_2017G183_191	28/07/2017	spoor		8	1			s139
192	OTDH_2017G183_192	28/07/2017	spoor		8	1			s139
193	OTDH_2017G183_193	28/07/2017	spoor		8	1			s140
194	OTDH_2017G183_194	28/07/2017	spoor		8	1			s140
195	OTDH_2017G183_195	28/07/2017	spoor		8	1			s141
196	OTDH_2017G183_196	28/07/2017	spoor		8	1			s141
197	OTDH_2017G183_197	28/07/2017	spoor		8	1			s142
198	OTDH_2017G183_198	28/07/2017	spoor		8	1			s142
199	OTDH_2017G183_199	28/07/2017	spoor		8	1			s143
200	OTDH_2017G183_200	28/07/2017	spoor		8	1			s143
201	OTDH_2017G183_201	28/07/2017	spoor		8	1			s144
202	OTDH_2017G183_202	28/07/2017	spoor		8	1			s144
203	OTDH_2017G183_203	28/07/2017	spoor		8	1			s145
204	OTDH_2017G183_204	28/07/2017	spoor		8	1			s145
205	OTDH_2017G183_205	28/07/2017	spoor		8	1			s146
206	OTDH_2017G183_206	28/07/2017	spoor		8	1			s146
207	OTDH_2017G183_207	28/07/2017	spoor		8	1			s147
208	OTDH_2017G183_208	28/07/2017	spoor		8	1			s147
209	OTDH_2017G183_209	28/07/2017	coupe		8	1	147AB		s147
210	OTDH_2017G183_210	28/07/2017	coupe		8	1	147AB		s147
211	OTDH_2017G183_211	28/07/2017	coupe		8	1	143AB		s143
212	OTDH_2017G183_212	28/07/2017	coupe		8	1	144AB		s144
213	OTDH_2017G183_213	28/07/2017	coupe		8	1	142AB		s142
214	OTDH_2017G183_214	28/07/2017	coupe		8	1	113AB		s113
215	OTDH_2017G183_215	28/07/2017	coupe		8	1	113AB		s113
216	OTDH_2017G183_216	28/07/2017	coupe		8	1	141AB		s141
217	OTDH_2017G183_217	28/07/2017	coupe		8	1	131AB		s131
218	OTDH_2017G183_218	28/07/2017	coupe		8	1	131AB		s131
219	OTDH_2017G183_219	28/07/2017	coupe		8	1	112AB		s112
220	OTDH_2017G183_220	28/07/2017	coupe		8	1	98AB		s98
221	OTDH_2017G183_221	28/07/2017	coupe		8	1	97AB		s97
222	OTDH_2017G183_222	28/07/2017	coupe		8	1	99AB		s99
223	OTDH_2017G183_223	28/07/2017	coupe		8	1	99AB		s99
224	OTDH_2017G183_224	28/07/2017	profiel		8	1	P15NS		s151, s152, s153,
225	OTDH_2017G183_225	28/07/2017	profiel		8	1	P15NS		s151, s152, s153,
226	OTDH_2017G183_226	28/07/2017	profiel		8	1	P15NS		s151, s152, s153,
227	OTDH_2017G183_227	28/07/2017	profiel		8	1	P15NS		s151, s152, s153,
228	OTDH_2017G183_228	28/07/2017	profiel		8	1	P15NS		s151, s152, s153,
229	OTDH_2017G183_229	28/07/2017	profiel		8	1	P15NS		s151, s152, s153,
230	OTDH_2017G183_230	28/07/2017	profiel		8	1	P15NS		s151, s152, s153,
231	OTDH_2017G183_231	28/07/2017	profiel		8	1	P16SN		s151, s152, s153,
232	OTDH_2017G183_232	28/07/2017	profiel		8	1	P16SN		s151, s152, s153,

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
233	OTDH_2017G183_233	28/07/2017	profiel		8	1	P16SN		s151, s152, s153,
234	OTDH_2017G183_234	31/07/2017	profiel		8	1	P16SN		s151, s152, s153,
235	OTDH_2017G183_235	31/07/2017	profiel		8	1	P16SN		s151, s152, s153,
236	OTDH_2017G183_236	31/07/2017	profiel		8	1	P16SN		s151, s152, s153,
237	OTDH_2017G183_237	31/07/2017	coupe		8	1	107AB		s107
238	OTDH_2017G183_238	31/07/2017	coupe		8	1	107AB		s107
239	OTDH_2017G183_239	31/07/2017	coupe		8	1	140AB		s140
240	OTDH_2017G183_240	31/07/2017	coupe		8	1	140AB		s140
241	OTDH_2017G183_241	31/07/2017	coupe		8	1	108AB		s108
242	OTDH_2017G183_242	31/07/2017	coupe		8	1	108AB		s108
243	OTDH_2017G183_243	31/07/2017	coupe		8	1	134AB		s134
244	OTDH_2017G183_244	31/07/2017	coupe		8	1	134AB		s134
245	OTDH_2017G183_245	31/07/2017	coupe		8	1	139AB		s139
246	OTDH_2017G183_246	31/07/2017	coupe		8	1	139AB		s139
247	OTDH_2017G183_247	31/07/2017	coupe		8	1	138AB		s138
248	OTDH_2017G183_248	31/07/2017	coupe		8	1	138AB		s138
249	OTDH_2017G183_249	31/07/2017	coupe		8	1	135AB		s135
250	OTDH_2017G183_250	31/07/2017	coupe		8	1	127AB		s127
251	OTDH_2017G183_251	31/07/2017	coupe		8	1	127AB		s127
252	OTDH_2017G183_252	31/07/2017	coupe		8	1	126AB		s126
253	OTDH_2017G183_253	31/07/2017	coupe		8	1	126AB		s126
254	OTDH_2017G183_254	31/07/2017	coupe		8	1	130AB		s130
255	OTDH_2017G183_255	31/07/2017	coupe		8	1	130AB		s130
256	OTDH_2017G183_256	31/07/2017	coupe		8	1	133AB		
257	OTDH_2017G183_257	31/07/2017	coupe		8	1	133AB		s133
258	OTDH_2017G183_258	31/07/2017	coupe		8	1	129AB		s129
259	OTDH_2017G183_259	31/07/2017	coupe		8	1	129AB		s129
260	OTDH_2017G183_260	31/07/2017	coupe		8	1	128AB		s128
261	OTDH_2017G183_261	31/07/2017	coupe		8	1	132AB		s132
262	OTDH_2017G183_262	31/07/2017	coupe		8	1	132AB		s132
263	OTDH_2017G183_263	31/07/2017	coupe		8	1	119AB		s119
264	OTDH_2017G183_264	31/07/2017	coupe		8	1	119AB		s119
265	OTDH_2017G183_265	31/07/2017	coupe		8	1	123AB		s123, s157
266	OTDH_2017G183_266	31/07/2017	coupe		8	1	123AB		s123, s157
267	OTDH_2017G183_267	31/07/2017	coupe		8	1	118AB		s118
268	OTDH_2017G183_268	31/07/2017	coupe		8	1	118AB		s118
269	OTDH_2017G183_269	31/07/2017	coupe		8	1	116AB		s116
270	OTDH_2017G183_270	31/07/2017	coupe		8	1	116AB		s116
271	OTDH_2017G183_271	31/07/2017	coupe		8	1	115AB		s115
272	OTDH_2017G183_272	31/07/2017	coupe		8	1	115AB		s115
273	OTDH_2017G183_273	31/07/2017	coupe		8	1	122AB		s122, s121
274	OTDH_2017G183_274	31/07/2017	coupe		8	1	122AB		s122, s121
275	OTDH_2017G183_275	31/07/2017	coupe		8	1	114AB		s114
276	OTDH_2017G183_276	31/07/2017	coupe		8	1	114AB		s114
277	OTDH_2017G183_277	31/07/2017	coupe		8	1	117AB		s117, s178, s148
278	OTDH_2017G183_278	31/07/2017	coupe		8	1	117AB		s117, s178, s148
279	OTDH_2017G183_279	31/07/2017	coupe		8	1	120AB		s120
280	OTDH_2017G183_280	31/07/2017	coupe		8	1	104AB		s104
281	OTDH_2017G183_281	31/07/2017	coupe		8	1	104AB		s104
282	OTDH_2017G183_282	31/07/2017	coupe		8	1	105AB		s105
283	OTDH_2017G183_283	31/07/2017	coupe		8	1	105AB		s105
284	OTDH_2017G183_284	31/07/2017	coupe		8	1	124AB		s124
285	OTDH_2017G183_285	31/07/2017	coupe		8	1	124AB		s124
286	OTDH_2017G183_286	31/07/2017	coupe		8	1	127AB		s127
287	OTDH_2017G183_287	31/07/2017	coupe		8	1	127AB		s127
288	OTDH_2017G183_288	31/07/2017	coupe		8	1	126AB		s126
289	OTDH_2017G183_289	31/07/2017	coupe		8	1	136AB		s136
290	OTDH_2017G183_290	31/07/2017	coupe		8	1	136AB		s136

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
291	OTDH_2017G183_291	31/07/2017	coupe		8	1	137AB		s137
292	OTDH_2017G183_292	31/07/2017	coupe		8	1	137AB		s137
293	OTDH_2017G183_293	31/07/2017	coupe		8	1	150AB		s150
294	OTDH_2017G183_294	31/07/2017	coupe		8	1	150AB		s150
295	OTDH_2017G183_295	31/07/2017	coupe		8	1	150AB		s150
296	OTDH_2017G183_296	31/07/2017	coupe		8	1	96AB		s96
297	OTDH_2017G183_297	31/07/2017	coupe		8	1	88AB		s88
298	OTDH_2017G183_298	31/07/2017	coupe		8	1	88AB		s88
299	OTDH_2017G183_299	31/07/2017	coupe		8	1	117CD		s117, s148, s149
300	OTDH_2017G183_300	31/07/2017	coupe		8	1	117CD		s117, s148, s149
301	OTDH_2017G183_301	31/07/2017	coupe		8	1	117CD		s117, s148, s149
302	OTDH_2017G183_302	31/07/2017	coupe		8	1	117CD		s117, s148, s149,
303	OTDH_2017G183_303	31/07/2017	coupe		8	1	136CD		s136
304	OTDH_2017G183_304	31/07/2017	coupe		8	1	136CD		s136
305	OTDH_2017G183_305	31/07/2017	coupe		8	1	115AB		s115
306	OTDH_2017G183_306	31/07/2017	coupe		8	1	115AB		s115
307	OTDH_2017G183_307	31/07/2017	coupe		8	1	94AB		s94
308	OTDH_2017G183_308	31/07/2017	coupe		8	1	93AB		s93
309	OTDH_2017G183_309	31/07/2017	coupe		8	1	84AB		s84
310	OTDH_2017G183_310	31/07/2017	coupe		8	1	76AB		s76
311	OTDH_2017G183_311	31/07/2017	coupe		8	1	76AB		s76
312	OTDH_2017G183_312	31/07/2017	coupe		8	1	69AB		s69
313	OTDH_2017G183_313	31/07/2017	coupe		8	1	60AB		s60
314	OTDH_2017G183_314	31/07/2017	coupe		8	1	68AB		s68
315	OTDH_2017G183_315	31/07/2017	coupe		8	1	85AB		s85
316	OTDH_2017G183_316	31/07/2017	coupe		8	1	85AB		s85
317	OTDH_2017G183_317	31/07/2017	coupe		8	1	78AB		s78
318	OTDH_2017G183_318	31/07/2017	coupe		8	1	77AB		s77, s61
319	OTDH_2017G183_319	31/07/2017	coupe		8	1	77AB		s77, s61
320	OTDH_2017G183_320	31/07/2017	coupe		8	1	89AB		
321	OTDH_2017G183_321	31/07/2017	coupe		8	1	106AB		s106, s158
322	OTDH_2017G183_322	31/07/2017	coupe		8	1	106CD		s106, s158
323	OTDH_2017G183_323	31/07/2017	coupe		8	1	106CD		s106, s158
324	OTDH_2017G183_324	31/07/2017	coupe		8	1	106AB		s106, s158
325	OTDH_2017G183_325	31/07/2017	coupe		8	1	106AB		s106, s158
326	OTDH_2017G183_326	31/07/2017	coupe		8	1	106CD		s106, s158
327	OTDH_2017G183_327	31/07/2017	coupe		8	1	106CD		s106, s158
328	OTDH_2017G183_328	31/07/2017	spoor		8	1			s149
329	OTDH_2017G183_329	31/07/2017	spoor		8	1			s150
330	OTDH_2017G183_330	31/07/2017	spoor		8	1			s150
331	OTDH_2017G183_331	31/07/2017	structuur		8	1			
332	OTDH_2017G183_332	31/07/2017	structuur		8	1			
333	OTDH_2017G183_333	31/07/2017	structuur		8	1			
334	OTDH_2017G183_334	31/07/2017	structuur		8	1			
335	OTDH_2017G183_335	31/07/2017	structuur		8	1			
336	OTDH_2017G183_336	1/08/2017	spoor		8	1			s165
337	OTDH_2017G183_337	1/08/2017	spoor		8	1			s165
338	OTDH_2017G183_338	1/08/2017	spoor		8	1			s166
339	OTDH_2017G183_339	1/08/2017	spoor		8	1			s166
340	OTDH_2017G183_340	1/08/2017	coupe		8	1	75AB		s75
341	OTDH_2017G183_341	1/08/2017	coupe		8	1	83AB		s83
342	OTDH_2017G183_342	1/08/2017	coupe		8	1	83AB		s83
343	OTDH_2017G183_343	1/08/2017	coupe		8	1	82AB		s82
344	OTDH_2017G183_344	1/08/2017	coupe		8	1	91AB		s91
345	OTDH_2017G183_345	1/08/2017	coupe		8	1	165AB		s165
346	OTDH_2017G183_346	1/08/2017	coupe		8	1	165AB		s165
347	OTDH_2017G183_347	1/08/2017	coupe		8	1	166AB		s166
348	OTDH_2017G183_348	1/08/2017	coupe		8	1	166AB		s166

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
349	OTDH_2017G183_349	1/08/2017	coupe		8	1	111AB		s111, s162
350	OTDH_2017G183_350	1/08/2017	coupe		8	1	111AB		s111, s167, s163,
351	OTDH_2017G183_351	1/08/2017	coupe		8	1	111AB		s111, s167, s163,
352	OTDH_2017G183_352	1/08/2017	coupe		8	1	111CD		s111, s167, s163,
353	OTDH_2017G183_353	1/08/2017	coupe		8	1	111CD		s111, s167, s163,
354	OTDH_2017G183_354	1/08/2017	coupe		8	1	87AB		s87
355	OTDH_2017G183_355	1/08/2017	coupe		8	1	90AB		s87
356	OTDH_2017G183_356	1/08/2017	coupe		8	1	125CD		s125, s161
357	OTDH_2017G183_357	1/08/2017	coupe		8	1	125CD		s125, s161
358	OTDH_2017G183_358	1/08/2017	coupe		8	1	125AB		s125, s161
359	OTDH_2017G183_359	1/08/2017	coupe		8	1	125AB		s125, s161
360	OTDH_2017G183_360	1/08/2017	coupe		8	1	125CD		s125, s161
361	OTDH_2017G183_361	1/08/2017	coupe		8	1	125CD		s125, s161
362	OTDH_2017G183_362	1/08/2017	spoor		8	1			s109
363	OTDH_2017G183_363	1/08/2017	spoor		8	1			s109
364	OTDH_2017G183_364	1/08/2017	spoor		8	2			s109
365	OTDH_2017G183_365	1/08/2017	spoor		8	1	109AB		s109
366	OTDH_2017G183_366	1/08/2017	spoor		8	2			s109
367	OTDH_2017G183_367	1/08/2017	spoor		8	2			s109
368	OTDH_2017G183_368	1/08/2017	spoor	detail	8	2			s109
369	OTDH_2017G183_369	1/08/2017	spoor	detail	8	2			s109
370	OTDH_2017G183_370	1/08/2017	spoor	detail	8	2			s109
371	OTDH_2017G183_371	1/08/2017	coupe		8	1	109CD		s109, s168, s174
372	OTDH_2017G183_372	1/08/2017	coupe		8	1	109CD		s109, s168
373	OTDH_2017G183_373	1/08/2017	coupe		8	1	109CD		s109, s168
374	OTDH_2017G183_374	1/08/2017	coupe		8	1	109AB		s109, s168
375	OTDH_2017G183_375	1/08/2017	coupe		8	1	109AB		s109, s168
376	OTDH_2017G183_376	1/08/2017	coupe		8	1	109AB		s109, s168, s174
377	OTDH_2017G183_377	1/08/2017	coupe		8	1	100BD		s100
378	OTDH_2017G183_378	1/08/2017	spoor		8	2			s159, s160
379	OTDH_2017G183_379	1/08/2017	spoor		8	2			s159, s160
380	OTDH_2017G183_380	1/08/2017	coupe		8	2	159AB		s159
381	OTDH_2017G183_381	1/08/2017	coupe		8	2	159AB		s159
382	OTDH_2017G183_382	1/08/2017	coupe		8	2	160AB		s160
383	OTDH_2017G183_383	1/08/2017	coupe		8	2	160AB		s160
384	OTDH_2017G183_384	02/08/2017	spoor		8	1			s66
385	OTDH_2017G183_385	02/08/2017	spoor		8	1			s66
386	OTDH_2017G183_386	02/08/2017	spoor		8	1			s66
387	OTDH_2017G183_387	02/08/2017	spoor		8	1			s65
388	OTDH_2017G183_388	02/08/2017	spoor		8	1			s65
389	OTDH_2017G183_389	02/08/2017	spoor		8	1			s66
390	OTDH_2017G183_390	02/08/2017	spoor		8	1			s66
391	OTDH_2017G183_391	02/08/2017	spoor		8	1			s172
392	OTDH_2017G183_392	02/08/2017	spoor		8	1			s172
393	OTDH_2017G183_393	02/08/2017	spoor		8	1			s64
394	OTDH_2017G183_394	02/08/2017	spoor		8	1			s64
395	OTDH_2017G183_395	02/08/2017	spoor		8	1			s64
396	OTDH_2017G183_396	02/08/2017	spoor		8	2			s169
397	OTDH_2017G183_397	02/08/2017	spoor		8	2			s169
398	OTDH_2017G183_398	02/08/2017	spoor		8	2			s66
399	OTDH_2017G183_399	02/08/2017	spoor		8	2			s66
400	OTDH_2017G183_400	02/08/2017	spoor		8	2			s169
401	OTDH_2017G183_401	02/08/2017	spoor		8	2			s169
402	OTDH_2017G183_402	02/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
403	OTDH_2017G183_403	02/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
404	OTDH_2017G183_404	02/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
405	OTDH_2017G183_405	02/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
406	OTDH_2017G183_406	02/08/2017	spoor		8	2			s65, s170

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
407	OTDH_2017G183_407	02/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
408	OTDH_2017G183_408	02/08/2017	spoor		8	2			s171, s65, s170
409	OTDH_2017G183_409	02/08/2017	spoor		8	2			s171, s65, s170
410	OTDH_2017G183_410	02/08/2017	spoor		8	2			s167, s163, s162
411	OTDH_2017G183_411	02/08/2017	spoor		8	2			s173
412	OTDH_2017G183_412	02/08/2017	spoor		8	2			s173
413	OTDH_2017G183_413	02/08/2017	spoor		8	2			s64
414	OTDH_2017G183_414	02/08/2017	spoor		8	2			s64
415	OTDH_2017G183_415	02/08/2017	spoor		8	2			s64
416	OTDH_2017G183_416	02/08/2017	coupe		8	1	63AB		s62, s63
417	OTDH_2017G183_417	02/08/2017	coupe		8	1	169AB		s169
418	OTDH_2017G183_418	02/08/2017	coupe		8	1	169AB		s169
419	OTDH_2017G183_419	02/08/2017	coupe		8	1	66AB		s66
420	OTDH_2017G183_420	02/08/2017	coupe		8	1	66AB		s66
421	OTDH_2017G183_421	02/08/2017	coupe		8	1	66CD		s66
422	OTDH_2017G183_422	02/08/2017	coupe		8	1	66CD		s66
423	OTDH_2017G183_423	02/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
424	OTDH_2017G183_424	02/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
425	OTDH_2017G183_425	02/08/2017	coupe		8	1	65CD		s65, s171, s170
426	OTDH_2017G183_426	02/08/2017	coupe		8	1	65CD		s65, s171, s170
427	OTDH_2017G183_427	02/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
428	OTDH_2017G183_428	02/08/2017	coupe		8	1	172AB		s172
429	OTDH_2017G183_429	02/08/2017	coupe		8	1	111CD		s111, s167, s163,
430	OTDH_2017G183_430	02/08/2017	coupe		8	1	111AB		s111, s167, s163,
431	OTDH_2017G183_431	02/08/2017	coupe		8	1	111AB		s111, s167, s163,
433	OTDH_2017G183_433	02/08/2017	coupe		8	2	109CD		s109, s168, s174
434	OTDH_2017G183_434	02/08/2017	coupe		8	2	109CD		s109, s168
435	OTDH_2017G183_435	02/08/2017	coupe		8	2	173AB		s173
436	OTDH_2017G183_436	02/08/2017	coupe		8	2	173AB		s173
437	OTDH_2017G183_437	02/08/2017	profiel		8		P17NS		s151, s152, s153,
438	OTDH_2017G183_438	02/08/2017	profiel		8		P17NS		s151, s152, s153,
439	OTDH_2017G183_439	02/08/2017	profiel		8		P18WE		s151, s152, s67
440	OTDH_2017G183_440	02/08/2017	profiel		8		P18WE		s151, s152, s67
441	OTDH_2017G183_441	02/08/2017	profiel		8		P19WE		s151, s152, s153,
442	OTDH_2017G183_442	02/08/2017	profiel		8		P19WE		s151, s152, s153,
443	OTDH_2017G183_443	03/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
444	OTDH_2017G183_444	03/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
445	OTDH_2017G183_445	03/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
446	OTDH_2017G183_446	03/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
447	OTDH_2017G183_447	03/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
448	OTDH_2017G183_448	03/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
449	OTDH_2017G183_449	03/08/2017	coupe		8	1	65AB		s65, s171, s170
450	OTDH_2017G183_450	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
451	OTDH_2017G183_451	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
452	OTDH_2017G183_452	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
453	OTDH_2017G183_453	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
454	OTDH_2017G183_454	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
455	OTDH_2017G183_455	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
456	OTDH_2017G183_456	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
457	OTDH_2017G183_457	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
458	OTDH_2017G183_458	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
459	OTDH_2017G183_459	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
460	OTDH_2017G183_460	03/08/2017	spoor		8	2			s65, s170
461	OTDH_2017G183_461	03/08/2017	spoor		8	3			s65, s170, s171
462	OTDH_2017G183_462	03/08/2017	spoor		8	3			s65, s170, s171
463	OTDH_2017G183_463	03/08/2017	spoor		8	3			s65, s170, s171
464	OTDH_2017G183_464	03/08/2017	spoor		8	3			s65, s170, s171
465	OTDH_2017G183_465	03/08/2017	profiel		8		P18WE		s151, s152, s67

2017G183_Bijlage_4.3_fotolijst

nummerFoto	naamFoto	datum	soort	doel	werkput	vlak	coupe	beginEinde	spoorVond:
466	OTDH_2017G183_466	03/08/2017	profiel		8		P18WE		s151, s152, s67
467	OTDH_2017G183_467	03/08/2017	profiel	detail	8		P18WE		
468	OTDH_2017G183_468	02/08/2017	coupe		8	1	101BD		s101
469	OTDH_2017G183_469	02/08/2017	coupe		8	1	101BD		s101
470	OTDH_2017G183_470	02/08/2017	coupe		8	1	101BD		s101
471	OTDH_2017G183_471	02/08/2017	coupe		8	1	101BD		s101
472	OTDH_2017G183_472	02/08/2017	coupe		8	1	64AB		s64
473	OTDH_2017G183_473	02/08/2017	coupe		8	1	64AB		s64
474	OTDH_2017G183_474	02/08/2017	coupe		8	1	64AB		s64

60	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_35, OTDH_2017G183_36, OTDH_2017G183_313		langwerpig	53	32	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	natuurlijk	c60	natuurlijk				
61	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_318, OTDH_2017G183_319, OTDH_2017G183_44, OTDH_2017G183_41, OTDH_2017G183_63	38		3500	110	14	heterogeen	donker	grijs	bruin	gele	fijn	zwak siltig	zand	houtschool (1)	duidelijk	spitstrook	c61	spitspoor	s77, s66,		
62	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_37, OTDH_2017G183_38, OTDH_2017G183_416		63AB	ovaal	45	37	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand		vaag	dierlijk	c62	natuurlijk	s61		
63	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_37, OTDH_2017G183_38, OTDH_2017G183_416			ovaal	105	60	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	natuurlijk	c63	natuurlijk			
64	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_39, OTDH_2017G183_40, OTDH_2017G183_393, OTDH_2017G183_394, OTDH_2017G183_395, OTDH_2017G183_413, OTDH_2017G183_414,	60,		rechthoekig	+50	85	14	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	mollenpijpen (1), keramiek (2)	geleidelijk	kuilvulling	c64	kuil	1	
65	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_41, OTDH_2017G183_42, OTDH_2017G183_387, OTDH_2017G183_388, OTDH_2017G183_402, OTDH_2017G183_403, OTDH_2017G183_404,	57,		ovaal tot rechthoekig	224	104	homogeen		geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	mollenpijpen (1), houtschool	duidelijk	kuilvulling	c65	kuil	s61	1	
66	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_43, OTDH_2017G183_44, OTDH_2017G183_384, OTDH_2017G183_385, OTDH_2017G183_386, OTDH_2017G183_389, OTDH_2017G183_390,	52,		onregelmatig	225	146	34	homogeen		geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	houtschool (1), mollenpijpen		kuilvulling	c66	kuil	s61	1
67	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_45, OTDH_2017G183_46, OTDH_2017G183_47, OTDH_2017G183_439, OTDH_2017G183_440, OTDH_2017G183_465, OTDH_2017G183_466	55		rechthoekig	105	+50	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	keramiek (1)	geleidelijk	kuilvulling	c67	kuil		1	
68	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_48, OTDH_2017G183_49, OTDH_2017G183_314			ovaal	42	32	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	keramiek (1)	geleidelijk	dierlijk	c68	natuurlijk			

78	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_64, OTDH_2017G183_65, OTDH_2017G183_317		langwerpig	70	40	15	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c78	natuurlijk	
79	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_66, OTDH_2017G183_67		onregelmatig	150	110		homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c79	natuurlijk	3
80	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_68, OTDH_2017G183_69		ovaal	30	24		homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c80	natuurlijk	3
81	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_70, OTDH_2017G183_71, OTDH_2017G183_72		langwerpig				heterogeen	donker		bruin	gele	fijn	zwak siltig	zand	keramiek (1)	duidelijk	spitspoor	c81	spitspoor	
82	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_73, OTDH_2017G183_74, OTDH_2017G183_343		onregelmatig	175	105		homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c82	natuurlijk	3
83	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_75, OTDH_2017G183_76, OTDH_2017G183_341, OTDH_2017G183_342	50	ovaal	175	130	30	homogeen		geel	bruin		fijn	matig	zand	mollenpijpen (1)	duidelijk	kuilvulling	c83	kuil	1
84	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_77, OTDH_2017G183_78, OTDH_2017G183_309		ovaal	43	37		homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	natuurlijk	c84	natuurlijk	
85	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_79, OTDH_2017G183_80, OTDH_2017G183_315, OTDH_2017G183_316	37	85	onregelmatig	87	60	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	mangaan (1)	geleidelijk	kuilvulling	c85	kuil	
86	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_81, OTDH_2017G183_82		onregelmatig	72	65		homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c86	natuurlijk	3

87	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_81, OTDH_2017G183_82, OTDH_2017G183_354	87AB	onregelmatig	130	102	homogeen	licht	geel	grijs	fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c87	natuurlijk	3
88	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_83, OTDH_2017G183_84, OTDH_2017G183_297, OTDH_2017G183_298		ovaal	106	75	homogeen	licht	geel	bruin	fijn	zwak siltig	zand	mangaan (sp), ijzerconcretie	geleidelijk	natuurlijk	c88	natuurlijk	
89	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_85, OTDH_2017G183_86		ovaal	28	30	homogeen	licht	geel	bruin	fijn	zwak siltig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c89	natuurlijk	
90	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_87		rechthoekig	43	37	homogeen	licht	geel	bruin	fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	natuurlijk	c90	natuurlijk	
91	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_88, OTDH_2017G183_89, OTDH_2017G183_344		onregelmatig	263	?	homogeen	licht	geel	bruin	fijn	zwak siltig	zand	mollenpijpen (1)	geleidelijk	natuurlijk	c91	natuurlijk	
92	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_90, OTDH_2017G183_91		ovaal	49	40	heterogeen	licht	geel	bruin	fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	natuurlijk	c92	natuurlijk	
93	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_92, OTDH_2017G183_308		ovaal	67	61	homogeen	licht	geel	grijs	fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c93	natuurlijk	3
94	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_93, OTDH_2017G183_94, OTDH_2017G183_307		langwerpig	130	27	homogeen	licht	geel	bruin	fijn	zwak siltig	zand	houtschool (sp)	duidelijk	dierlijk	c94	natuurlijk	
95	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_95, OTDH_2017G183_96		gebogen	365	295	homogeen	licht	geel	bruin	fijn	zwak siltig	zand	mangaan (sp), keramiek (sp)	geleidelijk	boomval	c95	natuurlijk	2

105	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_116, OTDH_2017G183_117, OTDH_2017G183_282, OTDH_2017G183_283	30	105A	rond	22	9	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c105	paalkuil			
106	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_118, OTDH_2017G183_119, OTDH_2017G183_321, OTDH_2017G183_322, OTDH_2017G183_323, OTDH_2017G183_324, OTDH_2017G183_325,	21,		ovaal	117	114	20	homogeen		geel	bruin	grijze	fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c106	kuil		1
107	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_120, OTDH_2017G183_121, OTDH_2017G183_237, OTDH_2017G183_238	23	107A	rechthoekig	38	28	8	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c107	kuil		
108	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_120, OTDH_2017G183_121, OTDH_2017G183_241, OTDH_2017G183_242	24	108A	ovaal	18		18	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	mollenpijpen (3)	geleidelijk	kuilvulling	c108	paalkuil		
109	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_111, OTDH_2017G183_112, OTDH_2017G183_113, OTDH_2017G183_173, OTDH_2017G183_362, OTDH_2017G183_363, OTDH_2017G183_364,	44,		rechthoekig	160	90	32	homogeen		geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	houtschool (3), keramiek (2),	geleidelijk	kuilvulling	c109	kuil		1
110	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_122, OTDH_2017G183_123			onregelmatig	147	126		homogeen	licht	geel	grijs		fijn	zwak siltig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	natuurlijk	c110	natuurlijk		3
111	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_124, OTDH_2017G183_125, OTDH_2017G183_429, OTDH_2017G183_430, OTDH_2017G183_431, OTDH_2017G183_350, OTDH_2017G183_349,	48,	111C	ovaal	168	140	32	heterogeen		geel	bruin		fijn	zwak siltig	zand	houtschool (2), mollenpijpen	geleidelijk	nazak	c111	kuil		1
112	27/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_126, OTDH_2017G183_127, OTDH_2017G183_219		112A	driehoekig	96	52	11	heterogeen	licht	grijs	bruin	gele	fijn	zwak siltig	zand	houtschool (sp)	duidelijk	dierlijk	c112	natuurlijk		
113	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_143, OTDH_2017G183_144, OTDH_2017G183_214, OTDH_2017G183_215	2	113A	ovaal	43	36	17	homogeen	licht	grijs	bruin	grijze	fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c113	paalkuil		

114	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_145, OTDH_2017G183_146, OTDH_2017G183_275, OTDH_2017G183_276	22,	114A	ovaal	55	44	5	homogeen	licht	grijs	bruin	grijze	fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c114	paalkuil
115	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_147, OTDH_2017G183_148, OTDH_2017G183_271, OTDH_2017G183_272, OTDH_2017G183_305, OTDH_2017G183_306	34	115A	rond	21		13	homogeen	licht	grijs	bruin	grijze	fijn	matig	zand		geleidelijk	dierlijk	c115	natuurlijk
116	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_149, OTDH_2017G183_150, OTDH_2017G183_190, OTDH_2017G183_269, OTDH_2017G183_270	33	116A	ovaal	55	50	14	homogeen	licht	grijs	bruin	grijze	fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c116	paalkuil
117	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_151, OTDH_2017G183_152, OTDH_2017G183_277, OTDH_2017G183_278, OTDH_2017G183_299, OTDH_2017G183_300, OTDH_2017G183_301,	14,	117C	langwerpig	80	52	18	homogeen	licht	grijs	bruin	grijze	fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	nazak	c117	paalkuil
118	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_153, OTDH_2017G183_154, OTDH_2017G183_267, OTDH_2017G183_268	13	118A	ovaal	42	55	10	homogeen	licht	geel	bruin	grijze	fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c118	paalkuil
119	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_155, OTDH_2017G183_156, OTDH_2017G183_263, OTDH_2017G183_264	12	119A	rechthoekig	42	40	14	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c119	paalkuil
120	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_157, OTDH_2017G183_158, OTDH_2017G183_279			rond	19			homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	natuurlijk	c120	natuurlijk
121	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_159, OTDH_2017G183_160, OTDH_2017G183_273, OTDH_2017G183_274	29		rond	23		3	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c121	paalkuil
122	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_159, OTDH_2017G183_160, OTDH_2017G183_273, OTDH_2017G183_274	29	122A	ovaal	29	26	25	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c122	paalkuil

123	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_161, OTDH_2017G183_162, OTDH_2017G183_265, OTDH_2017G183_266	28	123A	ovaal	30	24	26	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	aanlegkuil	c123	paalkuil	
124	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_163, OTDH_2017G183_164, OTDH_2017G183_284, OTDH_2017G183_285	27	124A	ovaal	29	21	18	homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c124	paalkuil	
125	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_165, OTDH_2017G183_166, OTDH_2017G183_356, OTDH_2017G183_357, OTDH_2017G183_358, OTDH_2017G183_359, OTDH_2017G183_360,	42,	125C	afgerond rechthoekig	150	95	30	homogeen		geel	grijs	bruine	fijn	matig	zand	houtschool (1), keramiek (1),	geleidelijk	kuilvulling	c125	kuil	1
126	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_167, OTDH_2017G183_168, OTDH_2017G183_252, OTDH_2017G183_253, OTDH_2017G183_288	20	126A	ovaal	36	30	28	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c126	paalkuil	
127	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_169, OTDH_2017G183_170, OTDH_2017G183_250, OTDH_2017G183_251, OTDH_2017G183_286, OTDH_2017G183_287	26	127A	ovaal	42	29	24	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c127	paalkuil	
128	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_171, OTDH_2017G183_172, OTDH_2017G183_260			ovaal	39	27		homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	dierlijk	c128	natuurlijk	
129	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_174, OTDH_2017G183_175, OTDH_2017G183_258, OTDH_2017G183_259	11	129A	rechthoekig	29	20	4	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c129	paalkuil	
130	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_176, OTDH_2017G183_177, OTDH_2017G183_254, OTDH_2017G183_255	10	130a	ovaal	45	34	18	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c130	paalkuil	
131	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_178, OTDH_2017G183_179, OTDH_2017G183_217, OTDH_2017G183_218	3	131A	rond	15		6	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c131	kuil	

132	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_180, OTDH_2017G183_181, OTDH_2017G183_261, OTDH_2017G183_262	16	132A	ovaal	50	37	26	homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp), mollenpijpen	geleidelijk	kuilvulling	c132	paalkuil	
133	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_182, OTDH_2017G183_183, OTDH_2017G183_257	15	133A	rond	23		15	homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp), bioturbatie (2)	geleidelijk	kuilvulling	c133	paalkuil	
134	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_184, OTDH_2017G183_185, OTDH_2017G183_243, OTDH_2017G183_244	7	134A	rond	30		6	homogeen	licht	geel	grijs	bruine	fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c134	paalkuil	
135	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_184, OTDH_2017G183_185, OTDH_2017G183_249			rond	27	23		homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand		geleidelijk	dierlijk	c135	natuurlijk	
136	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_186, OTDH_2017G183_187, OTDH_2017G183_289, OTDH_2017G183_290, OTDH_2017G183_303, OTDH_2017G183_304	18,	136C	ovaal	39	24	22	homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c136	paalkuil	s137
137	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_186, OTDH_2017G183_187, OTDH_2017G183_291, OTDH_2017G183_292	17	137A	ovaal	35	24	10	homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c136	paalkuil	s136
138	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_188, OTDH_2017G183_189, OTDH_2017G183_247, OTDH_2017G183_248	9	138A	ovaal	57	51	22	homogeen	licht	geel	bruin		fijn	matig	zand		geleidelijk	kuilvulling	c138	paalkuil	
139	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_191, OTDH_2017G183_192, OTDH_2017G183_245, OTDH_2017G183_246	8	139A	ovaal	40	35	20	homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c139	paalkuil	
140	28/07/2017	8	1	OTDH_2017G183_193, OTDH_2017G183_194, OTDH_2017G183_239, OTDH_2017G183_240	19	140A	ovaal	53	45	21	homogeen	licht	geel	grijs		fijn	matig	zand	mangaan (sp)	geleidelijk	kuilvulling	c140	paalkuil	

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v60	27/07/2017	8	1	61		aanleg vlak	keramiek	1				nabij s74	
v61	27/07/2017	8	1	61		aanleg vlak	keramiek	1				nabij s65	
v62	27/07/2017	8	1	61		aanleg vlak	keramiek	4				nabij s66	
v63	27/07/2017	8	1	65		aanleg vlak	keramiek	10					
v64	27/07/2017	8	1	66		aanleg vlak	keramiek	3					
v65	27/07/2017	8	1	67		aanleg vlak	keramiek	6					
v66	27/07/2017	8	1	68		aanleg vlak	keramiek	1					
v67	27/07/2017	8	1	153		aanleg vlak	keramiek	1					
v68	27/07/2017	8	1	4		aanleg vlak	keramiek	3					
v69	27/07/2017	8	1	154		aanleg vlak	keramiek	2					
v70	27/07/2017	8	1	153		aanleg vlak	keramiek	5					
v71	27/07/2017	8	1	153		aanleg vlak	keramiek	2					
v72	27/07/2017	8	1	154		aanleg vlak	keramiek	8					

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v73	27/07/2017	8	1	109		aanleg vlak	keramiek	9					
v74	28/07/2017	8	1	109		aanleg vlak	keramiek	3					
v75	28/07/2017	8	1	153		aanleg vlak	keramiek	4					
v76	28/07/2017	8	1	125		aanleg vlak	keramiek	3					
v77	31/07/2017	8	1	122	122AB	coupe manueel	keramiek	2					
v78	31/07/2017	8	1	117	117AB	coupe manueel	keramiek	1					
v79	31/07/2017	8	1	106	106AB	coupe manueel	keramiek	2					
v80	31/07/2017	8	1	85	80AB	coupe manueel	keramiek	1					
v81	31/07/2017	8	1	76	76AB	coupe manueel	keramiek	3					
v82	31/07/2017	8	1	77	77AB	coupe manueel	keramiek	3					
v83	31/07/2017	8	1	106	106 kw	uithalen manueel	keramiek	1				kwadrant AD	
v84	31/07/2017	8	1	113		uithalen manueel	keramiek	1					
v85	31/07/2017	8	1	126		uithalen manueel	keramiek	1					

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v86	31/07/2017	8	1	119		uithalen manueel	keramiek	1					
v87	31/07/2017	8	1	149		uithalen manueel	keramiek	1					
v88	31/07/2017	8	1	122	122AB	uithalen manueel	keramiek	1					
v89	31/07/2017	8	1	150		uithalen manueel	keramiek	1					
v90	1/08/2017	8	1	85		uithalen manueel	keramiek	1					
v91	1/08/2017	8	1	81		aanleg vlak	keramiek	1					
v92	1/08/2017	8	1	76		uithalen manueel	keramiek	1					
v93	1/08/2017	8	1	77		uithalen manueel	keramiek	3					
v94	1/08/2017	8	2	159		aanleg vlak	keramiek	1					
v95	1/08/2017	8	1	61		uithalen manueel	keramiek	6					
v96	1/08/2017	8	2	159	159AB	coupe manueel	keramiek	1					
v97	1/08/2017	8	1	101		coupe manueel	keramiek	1					
v98	1/08/2017	8	1	125	kwadr	coupe manueel	keramiek	3					0 tot 10 cm

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v99	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	keramiek	25				kwadrant BD	tot -10
v100	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	steen	1				kwadrant BD	tot -10
v101	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	keramiek					kwadrant BD	tot -10
v102	1/08/2017	8	1	111	111AB	coupe manueel	keramiek						
v103	1/08/2017	8	1	111	111AB	coupe manueel	keramiek	2				kwadrant AD	
v104	1/08/2017	8	1	125		coupe manueel	keramiek	29				kwadrant AC	0 tot 10
v105	1/08/2017	8	1	109		coupe manueel	keramiek	12				kwadrant AC	tot -10
v106	1/08/2017	8	1	109		coupe manueel	keramiek	11				kwadrant AD	tot -10
v107	1/08/2017	8	1	109		coupe manueel	keramiek	12				kwadrant CB	tot -10
v108	1/08/2017	8	1	111		coupe manueel	keramiek	5				kwadrant AC	
v109	1/08/2017	8	1	125		coupe manueel	keramiek	7				kwadrant BC	0 tot 10
v110	1/08/2017	8	1	100	kw BD	coupe manueel	keramiek	1				kwadrant BD	
v111	1/08/2017	8	1	109		coupe manueel	keramiek	17				kwadrant BD	10 en lager

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v112	1/08/2017	8	1	168		coupe manueel	keramiek	1				kwadrant AD	
v113	1/08/2017	8	1	109	AD	aanleg vlak	keramiek	5				kwadrant AD	
v114	2/08/2017	8	2	169		coupe manueel	keramiek	4					
v115	2/08/2017	8	1	61		uithalen manueel	keramiek	5				boven s169	
v116	2/08/2017	8	1	61		uithalen manueel	keramiek	2					
v117	2/08/2017	8	1	66	AB	coupe manueel	keramiek	10				kwadrant AD	0-10
v118	2/08/2017	8	1	66	AB	coupe manueel	keramiek	1				kwadrant AD	tot -10
v119	2/08/2017	8	1	66	66 AB	coupe manueel	steen	1				bodem kuil kwadrant AD	30 cm
v120	2/08/2017	8	1	66		coupe manueel	keramiek	21					
v121	2/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	34				kwadrant BD	0-15 cm
v122	2/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	30				kwadrant AC	0-15 cm
v123	2/08/2017	8	1	67	P18WE	coupe manueel	keramiek	1					
v124	2/08/2017	8	1	83	83AB	uithalen manueel	keramiek	1					

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v125	2/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	55				kwadrant AC	15+
v126	2/08/2017	8	1	170		coupe manueel	keramiek	6		ingeplugd oor is techniek kenmerkend voor late		kwadrant AC	15+
v127	2/08/2017	8	1	66	kw BD	uithalen manueel	keramiek	4				kwadrant BD; zie	
v128	2/08/2017	8	1	66		uithalen manueel	keramiek	35					
v129	2/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	50				kwadrant BD	15+
v130	2/08/2017	8	1	170		coupe manueel	keramiek	23				kwadrant BD	15+
v131	2/08/2017	8	1	171		coupe manueel	keramiek	4				kwadrant BD	15+
v132	2/08/2017	8	1	111		coupe manueel	keramiek	2				kwadrant BD	
v133	2/08/2017	8	1	167		coupe manueel	keramiek	3				kwadrant BD	
v134	2/08/2017	8	1	109		coupe manueel	keramiek	17				kwadrant BD	+10
v135	2/08/2017	8	1	168		coupe manueel	keramiek	14				kwadrant BD	
v136	2/08/2017	8	1	111		coupe manueel	keramiek	13				kwadrant AD	
v137	2/08/2017	8	1	111		coupe manueel	steen	1				kwadrant AD	

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v138	2/08/2017	8	1	167		coupe manueel	keramiek	4				kwadrant AD	
v139	2/08/2017	8	1	64	64AB	coupe manueel	keramiek	15					
v140	3/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	12				kwadrant CB	0-15
v141	3/08/2017	8	1	170		coupe manueel	keramiek	8				kwadrant AC	0-15
v142	3/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	15				kwadrant AC	0-15
v143	3/08/2017	8	1	109		coupe manueel	keramiek	7				kwadrant AC	15-30
v144	3/08/2017	8	1	168		coupe manueel	keramiek	4				kwadrant AC	
v145	03/08/2017	8	1	168		coupe manueel	keramiek	3				kwadrant AC	
v146	03/08/2017	8	1	171		coupe manueel	keramiek	12				kwadrant CB	
v147	03/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	12				kwadrant AC	tot VL3
v148	03/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	16				kwadrant CB	tot VL3
v149	03/08/2017	8	1	171		coupe manueel	keramiek	51				kwadrant CB	
v150	03/08/2017	8	1	170		coupe manueel	keramiek	5				kwadrant CB	

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
v151	03/08/2017	8	1	168		coupe manueel	keramiek	5				kwadrant CB	tot VL3
v152	03/08/2017	8	1	171		coupe manueel	keramiek	30		knobbelaar zonder doorboring komt voor van		kwadrant AC	AWconce ntr VL3
v153	03/08/2017	8	1	171		coupe manueel	keramiek	16				kwadrant AC	onder AWconce
v154	03/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	45				kwadrant CB	onder VL3
v155	03/08/2017	8	1	65		coupe manueel	keramiek	21				kwadrant AC	onder VL3
v156	03/08/2017	8	1	171		coupe manueel	keramiek	9					
v157	03/08/2017	8	1	67	P18WE	uithalen manueel	keramiek	15					
v158	03/08/2017	8	1	171		coupe manueel	steen	1				kwadrant AC	AWconce ntr VL3
v159	2/08/2017	8	1	65		coupe manueel	steen	1				kwadrant BD	15+
v160	2/08/2017	8	1	65		coupe manueel	steen	2				kwadrant AC	0-15 cm
v161	30/11/2017	8	3	171		zeven	keramiek	9					
v162	30/11/2017	8	2	65		zeven	keramiek	3					
v163	30/11/2017	8	2	168		zeven	keramiek	2					

2017G183_Bijlage_4.5_Vondstlijst1: vondsten

vondst	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	aantal	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte
--------	-------	----	----	-------	-------	--------------	--------------------	--------	--------------	----------	-----	---------	--------

v164	30/11/2017	8	1	168		zeven	keramiek	1					
------	------------	---	---	-----	--	-------	----------	---	--	--	--	--	--

v165	30/11/2017	8	1	109		zeven	keramiek	1					
------	------------	---	---	-----	--	-------	----------	---	--	--	--	--	--

2017G183_Bijlage_4.5_vondstlijst 2: monsters

monster	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	volume	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte	maaswijdte
m2	23/03/2017	5	1	26	P6NS	coupe manueel	pollen							
m3	24/03/2017	5	1	27	P8SN	coupe manueel	pollen							
m5	24/03/2017	5	1	34		coupe manueel	zeefmonster	10 l				AD	15-25	1 mm
m7	24/03/2017	5	1	33		coupe manueel	zeefmonster	10 l					20-40	1 mm
m8	24/03/2017	5	1	33		coupe manueel	zeefmonster	10 l				AD	20-40	1 mm
m13	24/03/2017	5	1	19		zeven	verbrand bot					BD	0-10	5
m14	24/03/2017	5	1	19		aanleg vlak	verbrand bot							
m15	24/03/2017	5	1	19		zeven	verbrand bot					AD	0-10	5
m16	24/03/2017	5	1	19		zeven	verbrand bot					AC	0-10	5
m17	24/03/2017	5	1	33		coupe manueel	verbrand bot					AD	20-40	5
m18	24/03/2017	5	1	19		coupe manueel	verbrand bot					AD	0-10	5
m19	24/03/2017	5	1	19		coupe manueel	verbrand bot	ca. 4 gr				BD	10-20	5
m20	24/03/2017	5	1	34		coupe manueel	verbrand bot					AD	22	
m9	31/03/2017	4	2	38		coupe manueel	houtschool							

2017G183_Bijlage_4.5_vondstlijst 2: monsters

monster	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	volume	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte	maaswijdte
m10	31/03/2017	5		27	P8SN	coupe manueel	OSL							
m11	31/03/2017	5		26	P8SN	coupe manueel	OSL							
m12	31/03/2017	5		8	P8SN	coupe manueel	OSL							
m29	1/08/2017			76		uithalen	houtschool							
m30	1/08/2017	8	1	77		coupe manueel	zeefmonster	10 l						1 mm
m31	1/08/2017	8	1	161	125AB	coupe manueel	zeefmonster	10 l						1 mm
m32	1/08/2017	8	1	125	125AB	coupe manueel	zeefmonster	10 l						1 mm
m33	1/08/2017	8		109		coupe manueel	zeefmonster	10 l				kwadrant	10-25	1 mm
m34	1/08/2017	8	1	168	109AB	coupe manueel	houtschool					kwAD		
m35	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	houtschool					BD	0-10	
m36	1/08/2017	8	1	111	111AB	coupe manueel	houtschool						alles uit	
m37	1/08/2017	8	1	125	125AB	coupe manueel	houtschool					BD		
m38	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	houtschool					AC	0-10	
m39	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	houtschool					AD	0-10	

2017G183_Bijlage_4.5_vondstlijst 2: monsters

monster	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	volume	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte	maaswijdte
m40	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	houtskool					CB	0-10	
m41	1/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	houtskool					BD	10-20	
m42	2/08/2017	8	1	66	66CE	coupe manueel	houtskool						20	
m43	2/08/2017	8	1	66	66BC	coupe manueel	verbrand bot						10	
m44	2/08/2017	8	1	66		uithalen manueel	zeefmonster	10 l						1 mm
m45	2/08/2017	8	1	109		coupe manueel	houtskool					kwadrant	+10	
m46	2/08/2017	8	1	168		coupe manueel	houtskool					kwadrant		
m47	2/08/2017	8	1	167		coupe manueel	zeefmonster	10 l				kwadrant		1 mm
m48	3/08/2017	8	1	168		coupe manueel	houtskool					kwadrant	15-lager	
m49	3/08/2017	8	1	109		coupe manueel	houtskool					kwadrant	15-lager	
m50	3/08/2017	8	1	109	109AB	coupe manueel	zeefmonster	10 l				AC	15-30	1 mm
m51	3/08/2017	8	1	168	109AB	coupe manueel	zeefmonster	10 l				AC	15-30	
m52	3/08/2017	8	1	168	109AB	coupe manueel	zeefmonster	10 l				AC	30-38:	1 mm
m53	3/08/2017	8	1	163	111CD	coupe manueel	zeefmonster	10 l				CB		1 mm

2017G183_Bijlage_4.5_vondstlijst 2: monsters

monster	datum	WP	VL	Spoor	coupe	inzamelwijze	materiaalcategorie	volume	homogeniteit	datering	XYZ	locatie	diepte	maaswijdte
m54	3/08/2017	8	1	164		coupe manueel	zeefmonster	10 l				kwadrant	CB	1 mm
m55	03/08/2017	8	2	168		coupe manueel	zeefmonster	10 l				AC	net	1 mm
m56	03/08/2017	8	2	65		coupe manueel	zeefmonster	10 l				AC/CB	tot VL3	1 mm
m57	03/08/2017	8	3	171		coupe manueel	zeefmonster	10 l				AC/CB		
m58	03/08/2017	8	3	171		coupe manueel	zeefmonster	10 l				tussen		1 mm
m59	03/08/2017	8	2	168		coupe manueel	houtschool					AC	tot VL3	
m60	03/08/2017	8	3	171		coupe manueel	houtschool					AC	onder	

2017G183_Bijlage_4.6_stalenlijst

staal	datum	spoor	inzamelwijze	materiaalcategorie	volume	maaswijdte/mm	beschrijving (voorbereidende handelingen)	onderzoek
sa1		s34	afgescheiden van monster m5	gecarboniseerde granen	0,015 g			radiokoolstofdatering
sa2		s33	afgescheiden van monster m8	gecarboniseerde granen	0,011 g			radiokoolstofdatering
sa3		s65	afgescheiden van monster m56	houtskool	0,023 g			radiokoolstofdatering
sa4		s66	afgescheiden van monster m42	houtskool	0,093 g			radiokoolstofdatering
sa5		s11	afgescheiden van monster m36	houtskool	0,027 g			radiokoolstofdatering
sa6		s16	afgescheiden van monster m59	houtskool	0,114 g			radiokoolstofdatering
sa7		s8	afgescheiden van monster m3	pollen	4 ml			pollenanalyse
sa8		s27	afgescheiden van monster m3	pollen	6 ml			pollenanalyse
sa9		s26	afgescheiden van monster m3	pollen	5 ml			pollenanalyse
sa10		s25	afgescheiden van monster m3	pollen	4 ml			pollenanalyse
sa11		s19	afgescheiden van monster m19	verbrand bot				archeolzoölogie
sa12		s33	afgescheiden van monster m17	verbrand bot				archeolzoölogie
sa13		s7	afgescheiden van monster m4	gecarboniseerde zaden				archeobotanie
sa14		s34	afgescheiden van monster m5	gecarboniseerde zaden				archeobotanie
sa15			afgescheiden van monster m6	gecarboniseerde zaden				archeobotanie
sa16		s33	afgescheiden van monster m7	gecarboniseerde zaden				archeobotanie
sa17		s33	afgescheiden van monster m8	gecarboniseerde zaden				archeobotanie
sa18		s10	afgescheiden van vondst v100	steen	slijppla			petrografie
sa19		s66	afgescheiden van vondst v119	steen	slijppla			petrografie

2017G183_Bijlage_4.6_stalenlijst

staal	datum	spoor	inzamelwijze	materiaal categorie	volume	maaswijdte/mm	beschrijving (voorbereidende handelingen)	onderzoek
sa20		s11	afgescheiden van vondst v137	steen	slijppla			petrografie
sa21		s7	afgescheiden van vondst v47	steen	slijppla			petrografie
sa22			afgescheiden van vondst v15	steen	slijppla			petrografie

Bijlage 4.8

Archeobotanisch onderzoek aan de vindplaats Oud-Turnhout 'de Hoogt', provincie Antwerpen (België). ¹

door E. Lammertsma & F. Verbruggen

¹ uittreksel uit Lammertsma & Verbruggen 2019 (Biaxiaal 1084)

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Onderzoeksvragen	3
3. Materiaal en methode	4
3.1 Palynologie.....	4
3.1.1 Staalselectie.....	4
3.1.2 Methode	5
3.2 Botanische macroresten.....	6
3.2.1 Staalselectie.....	6
3.2.2 Methode	6
3.3 Houtskoolonderzoek	6
3.4 Botonderzoek	7
3.5 Daterend onderzoek	7
4. Resultaten daterend onderzoek.....	7
5. Resultaten onderzoek waarderingsfase.....	7
5.1 Palynologie.....	7
5.2 Botanische macroresten.....	7
5.3 Botresten	7
6. Resultaten en interpretatie palynologisch onderzoek.....	8
6.1 Natuurlijk landschap ven (s8)	8
6.1.1 Antropogene indicatoren.....	8
6.1.2 Natuurlijke vegetatie.....	9
6.2 Cultuurlaag (s27).....	10
6.2.1 Antropogene indicatoren.....	10
6.2.2 Natuurlijke vegetatie	11
6.3 Akkerlagen (s26/ s25).....	12
6.3.1 Cultuurgewassen	12
6.3.2 Natuurlijke vegetatie	13
6.3.3 Ouderdomsbepaling op basis van pollenspectra.....	14
7 Conclusies palynologisch onderzoek	16
8. Beantwoording onderzoeksvragen.....	17
9 Literatuur	19
Bijlages.....	21

1 Inleiding

In januari 2016 werd in de Antwerpse Kempen op de locatie de Hoogt te Oud-Turnhout een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door FODIO bvba. De aanleiding hiervoor was dat op deze locatie bouwwerkzaamheden waren gepland, welke de mogelijk aanwezige archeologische waarden in de ondergrond zouden kunnen vernietigen. Uit cartografische bronnen blijkt dat het gebied in ieder geval vanaf de achttiende eeuw als landbouwgrond in gebruik is geweest.² De onderzoekslocatie wordt hieronder verder toegelicht.

Het onderzoeksgebied de Hoogt te Oud-Turnhout (perceel 511) bevindt zich op een Pleistocene dekzandrug aan de rand van de riviervallei van de Aa. Het oorspronkelijk aanwezige microreliëf in het onderzoeksgebied werd bepaald door de zandige hoogte aan de noordzijde die afliep richting het zuiden. Onder het aanwezige plaggendek zijn op de meer noordelijke zandrug verschillende archeologische sporenclusters aangetroffen met onder andere gebouwstructuren, kuilen en boomvallen. Deze zijn op basis van het sporenbeeld voorzichtig gedateerd als protohistorisch.³ Op de lagere zuidflank zijn afzettingen van een opgevuld ven in de ondergrond aanwezig. Om de ouderdom van de nederzetting te bepalen is uit verschillende kuilen organisch materiaal verzameld voor een daterend ¹⁴C-onderzoek. Daarnaast zijn uit een aantal kuilen botmateriaal en verkoolde zaden verzameld voor determinatie, teneinde de herkomst van het botmateriaal te bepalen en een beeld te krijgen van de voedingsgewoontes van de vroegere bewoners.

In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is op de afzettingen van het ven een lichtkleurige bewerkingslaag met scherven aangetroffen, waarschijnlijk aangebracht om dit deel van het ven te dempen. Gedacht wordt dat de dempingslaag op het ven ook in de protohistorische periode, of iets erna, zou zijn aangebracht. Bovenop het dempingspakket zijn verschillende akkerlagen aangetroffen. Het vermoeden is dat de oudste akkerlaag werd gevormd na de nederzettingfase uit de vroege ijzertijd en voor de late middeleeuwen.

Aan deze opeenvolging van natuurlijke en antropogene grondlagen is palynologisch onderzoek uitgevoerd. Archeobotanische informatie uit het ven kan waardevol zijn bij het reconstrueren van het landschap in het verleden. Daarnaast kan informatie over geteelde gewassen en de samenstelling van de natuurlijke vegetatie bijdragen aan een betere inschatting van de ouderdom van deze afzettingen. Bovendien kan het palynologisch onderzoek inzicht geven in milieuomstandigheden op de akkers in het verleden, waarbij milieufactoren zoals nutriënten- en waterhuishouding, akkerflora en bemestingstechnieken onderzocht kunnen worden.

In dit rapport worden de pollenspectra van de verschillende lagen van één profiel uit het proefsleuvenonderzoek besproken en worden in landschappelijke context geplaatst, waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met de aard en het ontstaan van de verschillende lagen. Daarnaast worden de resultaten van het onderzoek van de verkoolde granen en het daterend onderzoek van verschillende kuilen besproken.

2 Onderzoeksvragen

De volgende vragen zijn geformuleerd die mogelijk aan de hand van het natuurwetenschappelijk onderzoek beantwoord kunnen worden:⁴

- Zijn er aanwijzingen voor de ruimere context van de site op het vlak van de gekozen inplanting of ten opzichte van andere nederzettingselementen?
- Zijn er sporen van ambachtelijke activiteit?
- Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?

² Ferrariskaartblad 'Turnhout', 1771-1778.

³ De Beenhouwer & Arckens 2017.

⁴ De Beenhouwer & Arckens 2017.

- Zijn er herkenbare culturele invloeden en is er uitwisseling van producten met andere gebieden?
- Zijn er sporen van landgebruik (perceelsindeling, wegen, akkers, grondstofwinning,...)?
- Uit welke perioden naast de protohistorie, werden nog sporen gevonden en hoe kunnen die worden geïnterpreteerd?
- Op welke manier zijn de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)?
- Zijn er landschappelijke elementen die een invloed hebben gehad op de inplanting van de verschillende nederzettingselementen?
- Hoe beïnvloedden het landschap en de bodem de economie van de nederzetting?
- Wat was de aard van de natuurlijke begroeiing in pre- en protohistorie?
- Welke gewassen werden geteeld in de vroegste fasen van in cultuurname? Kunnen hierin nieuw geïntroduceerde soorten worden herkend?

3. Materiaal en methode

3.1 Palynologie

Palynologisch onderzoek doorloopt over het algemeen twee fasen; de waardering (inventarisatie) en de analyse. Allereerst wordt bij de waardering het materiaal beoordeeld op rijkdom, conservering, diversiteit en informatiewaarde. In overleg met de opdrachtgever is op basis van deze informatie een selectie gemaakt van de gewaardeerde stalen voor de analyse. Voor het project Oud-Turnhout-De Hoogt is het waarderend onderzoek uitgevoerd door F. Verbruggen en de analyse door E. Lammertsma.

3.1.1 Staalselectie

Bij locatie Oud-Turnhout - de Hoogt is door FODIO bvba de opeenvolging van afzettingen van een ven (s8), een cultuur-/dempingslaag (s27) en twee akkerlagen (s26 en s25) binnen één profiel in het veld bemonsterd (zie *figuur 4*). De venafzetting is in het veld beschreven als venig en gemineraliseerd, waarvan de top sterk gebioturbeerd lijkt.⁵ De verschillende lagen zijn qua kleuring redelijk duidelijk van elkaar te onderscheiden, maar de contacten tussen de lagen zijn onregelmatig. Van elk van deze lagen is door BIAX Consult onder laboratoriumcondities een substaal genomen ten behoeve van palynologisch onderzoek (*bijlage 1*).

Een overzicht van de gewaardeerde monsters en bijbehorende contextgegevens is weergegeven in *tabel 1*.

locatie	staal	spoor	structuur	complex	labcode	volume	diepte
OTDH	m3	8		ven	BX8348	4 ml	33-34 cm
OTDH	m3	27		cultuurlaag	BX8347	6 ml	20-21 cm
OTDH	m3	26		oude akkerlaag	BX8346	5 ml	12-13 cm
OTDH	m3	25		jongere akkerlaag	BX8345	4 ml	6-7 cm

Tabel 1: Overzicht van gewaardeerde palynologische monsters van Oud-Turnhout - de Hoogt (OTDH) en. De groen gemarkeerde stalen zijn geselecteerd voor analyse.

⁵ De Beenhouwer & Arckens 2017, 13.



Fig. 4 Oud-Turnhout - de Hoogt, pollenbak m3 met daarin de afzetting van het ven (s8), dempingslaag s27 en akkerlagen s26 en s25 (© FODIO bvba).

3.1.2 Methode

Het palynologisch materiaal is opgewerkt volgens de standaardmethode van Erdtman⁶. Aan elk staal is een bekende hoeveelheid sporen van de in Vlaanderen zeer zeldzame soort wolfsklauw (*Lycopodium clavatum*) toegevoegd, zodat een schatting kan worden gemaakt van de pollenconcentratie in elk staal. De bereiding is uitgevoerd door het Laboratorium voor Sedimentanalyse aan de Faculteit Aard- en Levenswetenschappen van de Vrije Universiteit in Amsterdam, onder leiding van M. Hagen.

De waardering en analyse zijn uitgevoerd met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop type Olympus BX41 met een maximale vergroting van 1000 maal. Determinatie van de pollen en sporen is gebeurd aan de hand van de pollenreferentiecollectie van BIAx Consult en determinatieliteratuur.⁷ De naamgeving van de plantensoorten volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.⁸ Ecologische affiniteiten van de aangetroffen plantensoorten zijn gebaseerd op De Nederlandse Ecologische Flora, de Heukels' Flora van Nederland en de Standaardlijst van de Nederlandse Flora.⁹ Naast pollen en sporen zijn ook zogenoemde non-pollen palynomorfen, waaronder algen en asco-sporen van mestschimmels, waar mogelijk gedetermineerd.¹⁰

Om een betrouwbaar beeld te krijgen van de pollendiversiteit in het materiaal zijn van elk staal ten minste 600 pollen en sporen geteld.¹¹ Na het bereiken van dit aantal is de rest van het preparaat onderzocht op het voorkomen van zeldzame soorten. Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is een (totaal)pollensom inclusief sporen van varens, paardenstaarten en veenmossen, maar exclusief waterplanten, als uitgangspunt gebruikt. Van alle palynomorfen zijn percentages berekend aan de hand van deze pollensom.

⁶ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989; met modificaties van Konert 2002.

⁷ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt *et al.* 1976-2009.

⁸ Van der Meijden 2005.

⁹ Weeda *et al.* 1985-1994; Van der Meijden 2005; Tamis *et al.* 2004.

¹⁰ Van Geel 1976, 1998.

¹¹ Moore *et al.* 1991, 168.

3.2 Botanische macroresten

3.2.1 Staalselectie

Van de locatie Oud-Turnhout - de Hoogt is door FODIO van een vijftal stalen uit verschillende kuilen in structuur 1 een selectie van aangetroffen graankorrels genomen, ten behoeve van determinatie. Het materiaal is door FODIO gezeefd en gedroogd aangeleverd. De macroresten zijn door de opdrachtgever selectief uitgezocht en representeren daarmee niet het volledige macrorestenspectrum van de laag waar ze uit afkomstig zijn.¹² De geselecteerde graankorrels zijn om deze reden niet gewaardeerd, maar direct geanalyseerd door K. Hänninen (BIAX Consult).

locatie	staal	spoor	structuur	context	materiaal
OTDH	m4	7	KU7	kuil	verkoold graan
OTDH	m5	34	KU2	kuil	verkoold graan
OTDH	m8	33	KU2	kuil	verkoold graan
OTDH	m7	33	KU19	kuil	verkoold graan
OTDH	m6	24	KU19	kuil	verkoold graan

Tabel 2: Overzicht van de macrorestenmonsters van Oud-Turnhout - de Hoogt (OTDH).

3.2.2 Methode

De waardering en analyse zijn uitgevoerd met een opvallend-lichtmicroscop (Leica MZ7.5) met vergrotingen tot 50 maal. Hierbij is gebruik gemaakt van de standaard-determinatiewerken en de vergelijkingscollecties van BIAX Consult.¹³ In analogie met het palynologisch onderzoek zijn de naamgeving van de planten en hun mogelijke standplaatsen bepaald aan de hand van relevante literatuur.¹⁴

3.3 Houtskoolonderzoek

Voor het daterend onderzoek was het in sommige stalen noodzakelijk om houtskool te selecteren. De houtskool is daartoe met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met donkerveldverlichting, een grote werkafstand en vergrotingen tot 400 maal gedetermineerd. Hiertoe is de houtskool waar nodig dwars op de groeirichting van het hout gebroken en zijn twee loodrecht op elkaar gesitueerde splijtvlakken gemaakt in de lengterichting van het hout, de zogenoemde radiale en tangentiale doorsnede. Hierdoor wordt een beeld verkregen van de verschillende weefselstructuren waaruit hout is opgebouwd. Determinatie vond vervolgens plaats aan de hand van het werk van Schweingruber.¹⁵

Houtskooldeterminaties zijn toegepast bij m56 uit KU65, m42 uit KU66, m59 uit KU109 en m36 uit KU111 van Oud-Turnhout - de Hoogt zijn onderzocht.

¹² Bij deze voorselectie zijn eventueel aanwezige kafresten en zaden van akkeronkruiden en andere wilde planten niet geselecteerd.

¹³ Berggren 1969; 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964; 1991.

¹⁴ Weeda *et al.* 1985-1994; Tamis *et al.* 2004; Van der Meijden 2005.

¹⁵ Schweingruber 1982.

3.4 Botonderzoek

Uit een aantal kuilen van Oud-Turnhout - de Hoogt is botmateriaal verzameld. Deze kuilen dateren vermoedelijk uit de vroege ijzertijd, maar mogelijk ook late bronstijd. Dit botmateriaal is door E. Esser van Archeoplan Eco geanalyseerd. De fragmenten in staal m17 en m19 laag s33 van kuil KU19 bleken determineerbaar.

3.5 Daterend onderzoek

Bij de locatie Oud-Turnhout - de Hoogt is uit zeven verschillende grondsporen plantenmateriaal geselecteerd voor ¹⁴C-datering, waarna van zes sporen het materiaal uiteindelijk is gedateerd.

Alle dateringen zijn uitgevoerd door het Poznań Radiocarbon Laboratory, Polen onder leiding van Prof. T. Goslar. De dateringen zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal 4.2 aan de hand van de IntCal13 kalibratiecurve.¹⁶ Een volledig overzicht van alle selecteerde stalen en hun (gekalibreerde) datering is gegeven in hoofdstuk

4. Resultaten daterend onderzoek

In *bijlage 7* is een overzicht gegeven met de details van het geselecteerde materiaal en de resultaten van de ¹⁴C-dateringen, inclusief de gekalibreerde ouderdom. De ouderdomsintervallen en de kansverdeling daarbinnen zijn gevisualiseerd in *bijlage 8* en gerapporteerd in *bijlage 9*.

Kuilen KU7, 19, 65, 66, 109 en 111 van dateren alle in de vroege ijzertijd.

5. Resultaten onderzoek waarderingsfase

5.1 Palynologie

Uit de waardering van de stalen van locatie Oud-Turnhout – de Hoogt bleek het materiaal zeer rijk aan redelijk tot goed geconserveerd pollen en zijn alle vier de stalen geschikt bevonden voor analyse. De resultaten van de analyse worden in dit rapport besproken.

5.2 Botanische macroresten

De resultaten van de analyse van de graankorrels uit de kuilen van Oud-Turnhout - de Hoogt is weergegeven in *bijlage 5*.

In de vijf macrorestenstalen uit de kuilen (m4 t/m m8) bevonden zich verkoolde graankorrels van gerst. Drie van de vijf stalen uit de kuilen bleken meer dan één graansoort te bevatten. In m4 bevinden zich naast korrels van gerst mogelijk ook verkoolde korrels van tarwe. In m7 en m8 waren naast korrels van gerst ook nog verkoolde korrels van tarwe en van het geslacht haver. Mogelijk zijn deze afkomstig van echte haver of oot. Door het ontbreken van een volledig macrorestenspectrum van wilde planten, zoals zaden van akkeronkruiden, kan geen representatief beeld worden gegeven van de lokale graanteelt en -vegetatie. De aanwezige graankorrels zijn reeds geanalyseerd en behoeven geen verdere uitwerking.

5.3 Botresten

De resultaten van de inventarisatie op de botresten zijn in *bijlage 6* weergegeven. Het percentage bij fragmentgrootte geeft aan hoe groot het gevonden botfragment is ten opzichte van een compleet bot. Een percentage < 10% betekent dus dat het fragment minder dan 10% van het oorspronkelijke skeletelement vertegenwoordigt. In theorie kan het in m19 bij de verschillende determinaties gaan om de botsplinters van 1 individu, maar dat is niet met zekerheid te zeggen.

¹⁶ Bronk Ramsey 2013, Reimer *et al.* 2013.

De determineerbare botfragmenten zijn niet van mens, maar van een middelgroot zoogdier. Een botfragment in staal m19 is waarschijnlijk afkomstig van varken.

6. Resultaten en interpretatie palynologisch onderzoek

Van deze locatie zijn in totaal vier palynologische stalen geanalyseerd: een ven, een daarop gevormde cultuurlaag, die vervolgens is afgedekt door akkerlagen, waarvan er twee palynologisch zijn onderzocht. Door het feit dat de lagen een verschillende oorsprong hebben, is voorzichtigheid geboden bij de onderlinge vergelijking van de pollenspectra van de verschillende lagen. Waar de depositie van het pollen naar verwachting grotendeels natuurlijk zal zijn geweest in het ven, kan er bij een cultuurlaag sprake zijn van een behoorlijke antropogene input, zeker gezien de interpretatie van deze laag als dempingslaag. Zo kan er materiaal van verschillende herkomst deel zijn gaan uitmaken van de cultuurlaag; er kan bijvoorbeeld huishoudelijk afval in terecht zijn gekomen, maar ook materiaal uit de ondergrond in de directe omgeving kan zijn gebruikt om het voormalige ven te dempen. Een zelfde verhaal gaat uiteraard op voor de akkerlagen. Niet alleen verbouwde gewassen en akkeronkruiden hebben hier een rol gespeeld, ook kunnen de akkers zijn verrijkt met allochtoon materiaal zoals mest, huishoudelijk afval, plaggen, strooisel en bagger.

Bovendien zijn op de zandgronden de spitvoren over het algemeen vrij diep, waardoor onderliggende lagen worden meegeploegd en vermengd met de akkerlaag.¹⁷ Hierdoor raakt ook het pollen vermengd. De pollenstalen voor dit onderzoek zijn echter genomen uit op kleur en textuur (duidelijk) te onderscheiden lagen en de verwachting is dat er naast enige overlap door vermenging een onderscheidend palynologisch beeld naar voren zal komen.

De resultaten van het palynologisch onderzoek zijn gegeven in *bijlage 10*.

6.1 Natuurlijk landschap ven (s8)

In het veld is de venafzetting beschreven als weinig en sterk gemineraliseerd.¹⁸ De kwaliteit van het palynologisch materiaal is matig; de korrels zijn over het algemeen dun en deels ook beschadigd. Dit hangt mogelijk samen met de aanwezigheid van veel silicafragmenten in dit staal. Waarschijnlijk is het aanwezige organische materiaal gedegradeerd onder invloed van zuurstof. Zoals bij de inventarisatie al is opgemerkt is dit staal echter zeer rijk aan pollen. Er zijn nauwelijks andere organische resten aanwezig. Ondanks de matige conservering van het pollen was de analyse goed uitvoerbaar.

6.1.1 Antropogene indicatoren

In de natuurlijke afzetting van het ven zijn enkele pollenkorrels gevonden die wijzen op menselijke landbouwactiviteit, namelijk van rogge en van het gerst/tarwe-type.¹⁹ Granen als gerst en tarwe zijn zelfbestuivend, waardoor het pollen in het kaf blijft en zich niet ver van de plant verspreidt, tenzij het kaf wordt beschadigd, zoals bij dorsen. Rogge daarentegen is een windverspreider, waardoor grote aantallen pollen zich relatief ver van de plant kunnen verspreiden. Ook is een enkele pollenkorrel van boekweit gevonden. Omdat deze soort zeer efficiënt door insecten wordt bestoven, produceert de plant relatief weinig pollen. Ondanks de waargenomen lage aantallen kan dit voorkomen van cultuurgewassen in het pollenspectrum dus indicatief zijn voor de aanwezigheid van akkers in de omgeving of van de aanwezigheid van huishoudelijk afval in het ven.

Naast deze cultuurgewassen zijn soorten die vaak worden beschouwd als akkeronkruid, tredplant of cultuurvolger sporadisch aanwezig, zoals alsem, gewone spurrie en gewoon varkensgras. Deze

¹⁷ Spek 2004, 2, 744-748.

¹⁸ De Beenhouwer & Arckens 2017, 13.

¹⁹ Het pollen van gerst en tarwe is qua morfologie moeilijk van elkaar te onderscheiden en wordt daarom gegroepeerd.

zijn vaak op akkers of betreden grond te vinden. Soorten als gewoon varkensgras kunnen goed tegen regelmatige betreding en/of verstoring.

De verbouw van rogge vond in deze streek met name vanaf de vroege middeleeuwen plaats en boekweit pas vanaf de veertiende eeuw.²⁰ Deze vondsten sluiten echter niet aan op de geschatte (uiterlijk) vroege-ijzertijdouderdom van de natuurlijke venafzetting, welke is gebaseerd op de archeologische vondsten in het onderzoeksgebied. Pollen van boekweit ouder dan de middeleeuwen komt verspreid over Eurazië voor, maar hoe deze daar terecht kwam blijft onduidelijk.²¹ Van rogge is daarnaast bekend dat het als akkeronkruid aanwezig was vóór het in cultuur werd genomen.²² Het kan dus toevallig zo zijn dat deze soorten in de omgeving aanwezig waren als onkruiden, maar dit is erg onwaarschijnlijk. Uit paleoecologisch onderzoek dat is uitgevoerd aan veensequenties in De Liereman te Oud-Turnhout is gebleken dat zowel rogge als boekweit in de late middeleeuwen en nieuwe tijd veel in deze contreien werden verbouwd.²³ Bovendien viel bij de analyse van het staal uit het ven op dat sommige pollenkorrels, waaronder die van (schijn)granen, iets beter geconserveerd waren dan de rest van de palynologische resten. Een alternatieve verklaring kan dus ook zijn dat door gravende dieren (wormen/kleine zoogdieren) jonger materiaal (bijvoorbeeld uit de bovenliggende akkerlagen) naar de diepere venafzetting is getransporteerd (bioturbatie) en de waargenomen cultuurgewassen niet in de omgeving werden verbouwd ten tijde van de opvulling van het ven.

6.1.2 Natuurlijke vegetatie

Het pollenspectrum van de venafzetting wordt gedomineerd door boompollen (68%). Een dergelijk hoog aandeel boompollen kan verwacht worden wanneer er duidelijk sprake is van bebossing, maar niet van een heel dicht bos.²⁴ Bomen en struiken van drogere gronden zijn hierin ongeveer evenveel aanwezig als boomsoorten uit nattere milieu. Van de soorten die worden geassocieerd met 'droog bos' zijn de lichtminnende soorten berk en hazelaar het best vertegenwoordigd. Berken zijn in deze regio vooral te vinden op de voedselarme zand- en veenbodems en in gedegradеerd eiken-beukenbos op zandgronden. Beide bodemtypen komen in dit gebied veelvuldig voor. De eerstgenoemde uiteraard op de zandruggen, de laatstgenoemde bijvoorbeeld in de landschappelijke laagte ten oosten van de onderzoekslocatie. Uit het pollen- en macrorestenonderzoek van veen uit het nabijgelegen De Liereman is gebleken dat de Liereman-depressie vroeger een waar veenmilieu zal zijn geweest, waarvan veel veen in de nieuwe tijd is afgegraven/gestoken om te voorzien in de toegenomen brandstofbehoefte.²⁵ Hazelaar is daar juist minder te vinden, maar groeit daarentegen goed op wat rijkere grond, waarschijnlijk tezamen met eik, linde en iep die ook zijn waargenomen. Zowel berk, hazelaar als eik zijn windbestoven soorten die door de hoge pollenproductie een vaak vertekend hoog deel uitmaken van de pollensom. Linde wordt daarentegen door insecten bestoven en hoeft daarom veel minder pollen te produceren om toch een effectieve bestuiving te hebben. Dat pollen van eik en linde hier in gelijke mate aanwezig zijn geeft aan dat linde een belangrijke component moet zijn geweest in de directe omgeving. In dit loofbos was ook de kalkminnende maretak te vinden en tussen de bomen groeide eikvaren; van beide zijn enkele palynologische resten aangetroffen. Dit bos bevond zich waarschijnlijk op de dekzandrug of op de flank ervan.

Waargenomen soorten van het 'natte bos', zoals dat in deze streek in de beekdalen en in de Liereman-depressie kan worden aangetroffen, zijn els en wilg. Els beslaat alleen al een derde van de hele pollensom, maar omdat ook deze soort een zeer hoge pollenproductie heeft, kan dit een vertekend beeld geven. Wilg is daarentegen een insectenbestuiver en het sporadisch voorkomen

²⁰ Van Haaster 1997; De Klerk *et al.* 2015.

²¹ De Klerk *et al.* 2015.

²² Pals 1997, 36.

²³ Verbruggen *et al.* 2018, 231; Verbruggen *et al.* 2019, 36.

²⁴ Groenman-van Waateringe 1986; Mitchell 2005.

²⁵ Verbruggen *et al.* 2018, 231-232.

van wilgenpollen is dus niet indicatief voor een zeldzaam voorkomen van de soort in het landschap. Els kan ook prima staan op matig voedselrijke veenachtige bodem, waar het vaak wordt vergezeld door de eerdergenoemde berk.

In de omgeving van het ven was waarschijnlijk her en der wat heide aanwezig: pollen van struikheide is regelmatig waargenomen (4%). Struikheide heeft een duidelijke voorkeur voor vochtige, voedselarme grond in de zon, op zandbodems en ontwaterde veengrond. Wanneer het landschap natter wordt, maakt struikheide plaats voor dopheide.²⁶ In deze regio komt struikheide vanaf het mesolithicum al her en der in het landschap voor.²⁷ In de ijzertijd was er al sprake van ontginning en exploitatie van het landschap ten behoeve van bewoning, akkerbouw en veeteelt. Het voorkomen van struikheide kadert hier waarschijnlijk in.

Daarnaast maakt vooral gras een belangrijk deel uit van het pollenspectrum (23%). Op basis van de morfologie van het pollen is geen onderscheid te maken tussen de meeste soorten of geslachten van de zeer grote familie van de grassen, die voorkomen in milieus van voedselrijk tot voedselarm en van nat tot droog. Kruidige soorten die vaak te vinden zijn op 'grazige' (veel betreden) graslanden zijn slechts in kleine hoeveelheden aanwezig in het pollenspectrum. Pollen van smalle weegbree, planten die pollen van het kamille-type produceren, distel/vederdistel, blauwe knoop en knoopkruid is (sporadisch) waargenomen. Waarschijnlijk komt een groot deel van het pollen van grassoorten die direct in of nabij het ven groeiden, maar uit eerder onderzoek is gebleken dat grassen vanaf het Subboreaal op andere plekken in de omgeving sterk in areaal toenemen.²⁸ Mogelijk hangt dit samen met het creëren van weidegrond voor vee.

Opvallend is dat kruiden die representatief zijn voor natte milieus zo goed als ontbreken in het pollenspectrum; alleen van de moeras- en oeversoorst grote lisdodde is een enkele korrel aangetroffen. Ook microfossielen die vaak worden aangetroffen in aquatische milieus zijn slechts sporadisch aanwezig. Wel was veenmos aanwezig in of nabij het ven.

Gezien al het bovenstaande is een waarschijnlijke verklaring dat het ven voor het moment van dempen al behoorlijk aan het verlanden was. Dit sluit aan bij de waarneming in het bodemprofiel dat de top van de minerogene venafzetting gebioturbeerd leek.²⁹ Dit soort graafactiviteiten zijn niet waarschijnlijk wanneer het ven op dat moment permanent onder water stond. Bovendien is een aantal boomvallen aan de rand van het ven aangetroffen, waaruit is opgemaakt dat loofbomen hebben gestaan waar het ven al voldoende droog was voor de ontwikkeling van een wortelstelsel.³⁰

6.2 Cultuurlaag (s27)

De bewerkingslaag/cultuurlaag waarmee het (verlandende) ven maar ook de aangetroffen boomkuilen en andere structuren is bedekt, bevat meerdere ijzertijdscherven en is beschreven als anorganisch.³¹ Desondanks is dit staal zeer rijk aan matig-gepreserveerd pollen gebleken bij de waardering. Aangezien deze dempingsgrond van elders naar het ven is gebracht, is de verwachting dat het staal een pollenbeeld zal geven van een ander type milieu of meerdere typen milieu. Een hypothese die in het veld is opgesteld, is dat dit een bewerkte (akker?)laag is van Romeinse ouderdom.

6.2.1 Antropogene indicatoren

Net als in de venafzetting is ook hier sporadisch pollen aangetroffen van granen, waarbinnen het gerst/tarwe-type en rogge konden worden herkend. Daarbij zijn ook dezelfde 'akkeronkruiden'

²⁶ Weeda *et al.* 1988.

²⁷ Bastiaens & Verbruggen, 1996; Verbruggen *et al.* 2019, 32.

²⁸ Verbruggen *et al.* 2019, 32.

²⁹ De Beenhouwer & Arckens 2017, 13.

³⁰ De Beenhouwer & Arckens 2017, 28.

³¹ De Beenhouwer & Arckens 2017, 13.

waargenomen, met als nieuwe toevoeging een enkele korrel van het perzikkruid-type. Soorten die dit type pollen produceren, groeien goed op (zeer) voedselrijke, verstoorde grond zoals akkers (bijvoorbeeld beklierde duizendknoop), maar kunnen ook op voedselrijke natte bodem voorkomen (zoals waterpeper). Ze komen daarmee in zeer uiteenlopende (natuurlijke en antropogene) plantengemeenschappen voor. Dit beeld komt sterk overeen met dat wat is aangetroffen in de venafzetting en dezelfde interpretaties zijn hier mogelijk. Mogelijk bevat de dempingslaag huishoudelijk afval of dorsafval, of is er sprake van nabijgelegen akkerland met diverse soorten granen. Uiteraard is het hier ook niet uitgesloten dat er sprake is van bioturbatie of doorploeging uit jongere lagen.

6.2.2 Natuurlijke vegetatie

Ongeveer de helft van het pollenspectrum bestaat uit boomsoorten (46%). Het aandeel boomsoorten van drogere grond is hierin wederom even groot als dat van nattere bostypes. In het 'droge bos' op de dekzandruggen stond eik, linde en nu ook haagbeuk. Het hoge aandeel pollen van hazelaar en het boomaandeel in het pollenspectrum geven een algemeen beeld van een vrij open bos. Bij deze interpretatie is echter voorzichtigheid geboden, omdat niet bekend is hoeveel pollen daadwerkelijk op natuurlijke wijze in de cultuurlaag terecht is gekomen en hoeveel pollen van elders is aangevoerd. In boomkruinen groeide maretak, terwijl eikvaren in de onderbegroeiing te vinden was. Linde maakte echter een beduidend kleiner deel uit van dit bos. In Vlaanderen nam het aandeel linde sterk af vanaf de bronstijd: omdat lindebomen op de meer vruchtbare plekken in het landschap groeien werden deze als eerste gekapt om ruimte te maken voor akkergrond.³² Daarnaast is haagbeuk juist vanaf de ijzertijd steeds meer aanwezig in de bossen als gevolg van de natuurlijke migratie noord- en noordwestwaarts na de laatste ijstijd. Vanaf de Romeinse tijd heeft haagbeuk een duidelijke plek in het landschap verkregen. Eik en haagbeuk namen waarschijnlijk de plek in van linde nadat de grond verschaald was. Op de voedselarmere plekken vormde berk een belangrijk onderdeel van de vegetatie. Dat het pollenpercentage beduidend hoger is in de venafzetting dan in deze cultuurlaag kan een aanwijzing zijn dat berk in de directe nabijheid van het ven zelf aanwezig was.

Els stond nog steeds in de beekdalen direct ten zuiden van het onderzoeksgebied en in de Liereman-depressie ten oosten; het betreft 22% van de pollensamenstelling. Vanaf de bronstijd wordt in het dekzandgebied steeds meer bos in de beekdalen gekapt om plaats te maken voor weiland.³³ Dit sluit aan op de waarneming dat het aandeel graslandsoorten, of meer concreet, gras, hoog is in de cultuurlaag (47%). Dit aandeel is dusdanig hoog dat waarschijnlijk ter plaatse sprake is geweest van grasland, of dat het materiaal dat is gebruikt om het ven te dempen afkomstig is uit grasland. Omdat overige graslandkruiden weinig divers zijn en bovendien slechts in lage aantallen voorkomen in het pollenspectrum is moeilijk te zeggen wat voor type grasland dit is geweest.

Er zijn geen aanwijzingen dat ter plaatse grootschalige akkerbouw plaatsvond. Het is goed mogelijk dat op dit moment de nadruk in dit gebied lag op veeteelt waarvoor grasland nodig was. Indicatoren van hoogveen en heide komen slechts in lage aantallen voor in het pollenspectrum. Kruiden die worden geassocieerd met de nattere milieus zoals moeras en water zijn in dit staal geheel afwezig. De weinige microfossielen uit aquatische milieus kunnen duiden op nog altijd drassige omstandigheden nabij het voormalige ven. Deze vegetatietypen lijken in de directe omgeving van waar de grond vandaan komt niet een belangrijke rol te hebben gespeeld.

Het pollenbeeld in de onderzochte cultuurlaag reflecteert meest waarschijnlijk een grasland met in de directe omgeving open bebossing op de dekzandruggen. In de lageregelegen delen van het landschap, zoals in de beekvalleien was elzenbos te vinden. De palynologische aanwijzingen dat dit pakket een akkerlaag zou zijn, zijn minder sterk, maar het ontbreken van bewijs daarvoor sluit het uiteraard niet uit.

³² Maes 2006, 316.

³³ Van Beurden 2002a; Verbruggen *et al.* 2019.

6.3 Akkerlagen (s26/s25)

Op de cultuurlaag zijn verschillende akkerlagen onderscheiden, welke naar boven toe steeds organischer worden. De oudste akkerlaag (s26) en een jongere (s25) zijn palynologisch onderzocht. Bij de inventarisatie bleek dat beide stalen rijk zijn aan pollen wat bovendien ook zeer goed bewaard is gebleven. De resultaten van beide akkerlagen worden hieronder tezamen besproken waarbij de verschillen tussen de oudste akkerlaag en jongere bovenliggende laag worden benadrukt.

6.3.1 Cultuurgewassen

De cultuurgewassen in de oudste akkerlaag betreffen uitsluitend (schijn)granen, waarbij pollen van het gerst/tarwe-type en vooral rogge duidelijk onderscheiden konden worden. Zoals eerder vermeld, verspreidt pollen van rogge door de lucht en wordt het in groten getale geproduceerd. Bij de jongere akkerlaag is het aandeel rogge in het pollenspectrum echter zeer groot (27%). Dat maakt het zeer aannemelijk dat op deze jongere akker rogge is verbouwd. Rogge is met name een wintergraan wat afwisselend werd verbouwd met andere gewassen, maar vanaf 1200 werd in deze regio steeds vaker vrijwel volledig ingezet op roggeteelt. Immers, daar waar tarwe vaak hoge eisen stelt aan de ondergrond, kan rogge zelfs op relatief voedselarme zandgrond nog een goede oogst opleveren.³⁴ Daarnaast is in de jongere laag ook sporadisch pollen aangetroffen van vlas/lijnzaad, biet en, net als in de oudere akkerlaag s26 opnieuw van boekweit. Biet komt van nature voor in het kustgebied. Om pollen van biet in Oud-Turnhout aan te treffen, lijkt een duidelijke indicatie te zijn voor verbouw van biet. Boekweit is daarentegen in de Kempen met name na 1400 in gebruik als cultuurgewas.³⁵ Ook vlas is in de middeleeuwen een belangrijk gewas in deze regio.³⁶ Hoewel niet is uitgesloten dat deze gewassen ter plekke op de akker werden verbouwd, is het ook mogelijk dat hun pollen met tuin- en huisafval op de akker terecht is gekomen.

Op de Ferrariskaart uit omstreeks 1777 (zie *figuur 5*) staat de onderzoekslocatie aangeduid te midden van landbouwgrond, hetgeen goede aansluiting vindt met het pollenspectrum van de lagen.



Fig. 5 Kaart van de omgeving van Oud-Turnhout, opgemaakt door De Ferraris uit 1777. De markering geeft de onderzoekslocatie weer (© Koninklijke Bibliotheek van België).

³⁴ Lindemans 1952, 2, 13.

³⁵ Van Haaster 1997, 62; De Klerk *et al.* 2015.

³⁶ Lindemans 1952, 2, 214-220.

In beide lagen is een ruime diversiteit aan akkeronkruiden en cultuurbegeleiders waargenomen. Naast de soorten die in oudere afzettingen ook (al dan niet in kleiner aandeel) aanwezig waren, zoals alsem, gewone spurrie, gewoon varkensgras en planten die pollen van het perzikkruid-type maken, is nu ook pollen van korenbloem sporadisch waargenomen. Korenbloem wordt over het algemeen vanaf de middeleeuwen gevonden in deze regio en wordt vaak in verband gebracht met de toenemende teelt van rogge.³⁷ Daarnaast zijn nu ook sporen van zwart en geel hauwmos aanwezig. Hauwmossen gedijen over het algemeen goed op vochtige, (matig) voedselrijke open plekken, zoals akkerranden en verslechte delen van akkers, bijvoorbeeld in de periode na het oogsten en/of in de periode van braakligging.³⁸ De grote sporen worden over het algemeen niet over grote afstanden verspreid, dus in dit geval zullen de hauwmossen op of nabij de akker hebben gestaan.

Als laatste valt op dat pollen van gewone spurrie, dat eerder ook al is waargenomen, in de jongere akkerlaag zeer prominent aanwezig is (5%). Gewone spurrie is een algemene soort op de Pleistocene zandgronden, zowel als akkeronkruid tussen het graan als langs paden en dergelijke.

6.3.2 Natuurlijke vegetatie

In de akkerlagen zijn percentages boompollen waargenomen van 36% (s26) en 19% (s25). De soortensamenstelling van de bomen van droge grond is divers. Naast eerder waargenomen taxa zijn nu ook beuk, hulst en walnoot sporadisch aanwezig in het pollenspectrum. Walnoot is in de Romeinse tijd geïntroduceerd in Vlaanderen en Nederland. Sindsdien werd het vaak op het boeren erf aangeplant voor de noten. Haagbeukpollen is nu duidelijk aanwezig. Echter wordt het spectrum 'droge bomen' nog steeds bepaald door berk, hazelaar en eik. Opvallend is dat hazelaar duidelijk in aandeel is afgenomen ten opzichte van de oudere afzettingen, terwijl te verwachten is dat deze lichtminnende soort in een open landschap zou gedijen. Dit kan erop duiden dat hazelaar is gekapt. Immers, de flexibele takken van hazelaar zijn zeer geschikt voor vlechtwerk en voor het vervaardigen van hoepels. Bovendien kan van hazelaar goed houtskool worden verkregen als brandstof. Zeker als er sprake is geweest van beheer van hazelaar ten behoeve van de takken (en dus niet van de noten) kan de pollenproductie sterk afnemen.³⁹

De andere reden voor het relatief lage aandeel boompollen is de sterke afname van els, van 32% in de venafzetting naar slechts 5% in de jongere akkerlaag. Hoewel beide lagen een andere ontstaansgeschiedenis kennen, lijkt het wel aannemelijk dat els geen grote rol meer speelde in de directe omgeving van de akkers.⁴⁰ Op de Ferrariskaart van Turnhout en omgeving is te zien dat omstreeks 1770 het beekdal van de Aa op enkele 'kreupelhout'bosjes na, is begroeid met weiland. Het relatief lage aandeel van pollen van els reflecteert mogelijk het steeds verder vervangen van het elzenbos in het beekdal naar weiland voor het vee en hooiland. Dit blijkt ook uit het hoge aandeel graslandvegetatie met name in het spectrum van de oudere akkerlaag s26. Wel moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat bij het ploegen een deel van de oudere grasrijke dempingslaag onderdeel is geworden van de akkerlaag. Een belangrijk verschil is echter wel dat in beide akkerlagen een grotere diversiteit aan graslandkruiden is aangetroffen dan de cultuurlaag eronder. Dit kan erop wijzen dat grasland in de omgeving van de akker (in ieder geval deels) heeft bijgedragen aan het hoge voorkomen in het pollenspectrum. Wel moeten we rekening houden met de mogelijkheid dat de akkers zijn bemest met materiaal uit het beekdal of dat akkers ook periodiek braak hebben gelegen en gras zich aldaar kon uitbreiden. Ook is niet uitgesloten dat er mest (inclusief gegeten graspollen!) op de akkers is opgebracht. Echter, ascosporen van mestschimmels, die hier indicatief voor zouden kunnen zijn, zijn in de akkerlagen nauwelijks aanwezig.

³⁷ Bakels 2012, 30.

³⁸ Koelbloed & Kroeze 1965.

³⁹ Persoonlijke mededeling C. Vermeeren.

⁴⁰ Ook mogelijk opgebracht materiaal bevat daarmee weinig pollen van els.

Naast eerder waargenomen soorten zijn nu ook pollen van het scherpe boterbloem-type, ratelaar-type, ganzerik-type en van schapenzuring aanwezig. Ook de duidelijke aanwezigheid van algemene kruiden (4%) wijst op een open landschap rond de akker, waarin deze (meestal eenjarige) soorten van het vele licht profiteren.

Struikhei maakt een belangrijk deel uit van het spectrum in de akkerlagen, met name in de jongere akkerlaag loopt het aandeel op tot 10%. In de regio breidde het heidelandschap zich steeds verder uit.⁴¹ Dit gebeurde als gevolg van degradatie van bossen door kap, het wegnemen van strooisel en beweiding waardoor het landschap verschraalde. In de middeleeuwse Kempen was het heideland te beschouwen als onderdeel van het akkerbedrijf; de boeren hadden de heide nodig voor de plaggenbemesting van het schrale akkerland.⁴² Op de kaart van Ferraris is te zien dat er in ieder geval vanaf omstreeks 1770 een uitgestrekt heidegebied bestond direct ten oosten van Oud-Turnhout. De waargenomen toename in heide tussen de onderzochte pakketten kan dus zowel het gevolg zijn van landschappelijke veranderingen als de toepassing van heideplaggen om de akker te bemesten.

Een opvallende verschijning in het spectrum van beide akkerlagen is dat van dwergvlas, een zeer klein plantje wat nu zeldzaam is geworden in de Pleistocene dekzandstreken. Dit pionierplantje kwam voor op heidevelden en schraal grasland, zolang het maar open wordt gehouden door bijvoorbeeld afplaggen of beweiding. Ook op akkers is het wel waargenomen. Het pollen van dit plantje kan dus ter plekke geproduceerd zijn of zijn meegekomen met heideplaggen.

6.3.3 Ouderdomsbepaling op basis van pollenspectra

Op basis van (gedateerde) pollendata en historische gegevens uit de omgeving is voor een aantal soorten in grote lijnen bekend wanneer ze voor het eerst in de regio voorkomen of sterk in aantal toenemen/afnemen. Deze informatie is toegepast om de ouderdom van de vier opeenvolgende afzettingen van de Hoogt te bepalen. Hiervoor is de pollendata van de Hoogt (samengevat in *figuur 6*) met name vergeleken met dat van een veensequentie uit het zeer nabijgelegen natuurgebied De Liereman, waarin vegetatieveranderingen van het laat-glaciaal tot de middeleeuwen is vastgelegd.⁴³ Omdat milieuomstandigheden tussen beide locaties verschillen wordt de vergelijking alleen in grote lijnen gemaakt en op basis van soorten die (waarschijnlijk) een regionaal beeld geven.

Het algehele beeld in de venafzetting lijkt sterk op wat is beschreven voor de basis van *pollen assemblage zone* (paz) Lie-4 in de veensequentie van De Liereman, waarvoor een ouderdom van Subboreaal tot vroeg-Subatlanticum waarschijnlijk is. Met name de boompollenpercentages (die van berk, els, hazelaar en linde in het bijzonder) komen sterk overeen met het boompollenbeeld wat in het ven van de Hoogt is aangetroffen. Een andere belangrijke overeenkomst is dat (struik)hei wel aanwezig is, maar geen belangrijk onderdeel uitmaakt in het landschap ten tijde van de vulling van het ven. Een ander belangrijk verschil is dat den in deze zone van De Liereman wel duidelijk aanwezig is, hetgeen een lokaal fenomeen kan zijn. Een pre- (of proto)historische ouderdom voor de venvulling lijkt het meest aannemelijk.

De cultuur- of dempingslaag op de venafzetting kenmerkt zich door een duidelijk lager boompollenpercentage. Het percentage pollen van struikhei is ook relatief laag, terwijl dat van grassen hoog is. Een belangrijke daterende factor in de Hoogt is het eerste voorkomen van haagbeuk in het pollenspectrum, waarvan bekend is dat ze in deze regio vanaf de ijzertijd incidenteel en vanaf de Romeinse tijd continu aanwezig is.⁴⁴ Een vergelijkbaar patroon is in de top van paz Lie-4 in de veenafzettingen in De Liereman waargenomen. Echter, er moet bij de

⁴¹ Verbruggen 2019, 36.

⁴² Bastiaens & Verbruggen, 1996.

⁴³ Verbruggen *et al.* 2018; Verbruggen *et al.* 2019.

⁴⁴ Maes 2006, 109.

cultuurlaag rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de aangetroffen pollensamenstelling niet het moment van dempen dateert, maar vooral (ook) ouder pollen bevat wat van dieper in de ondergrond van het verplaatste sediment is meegekomen. De cultuurlaag dateert daarmee in de Romeinse tijd met een uitloop naar de ijzertijd, of is jonger.

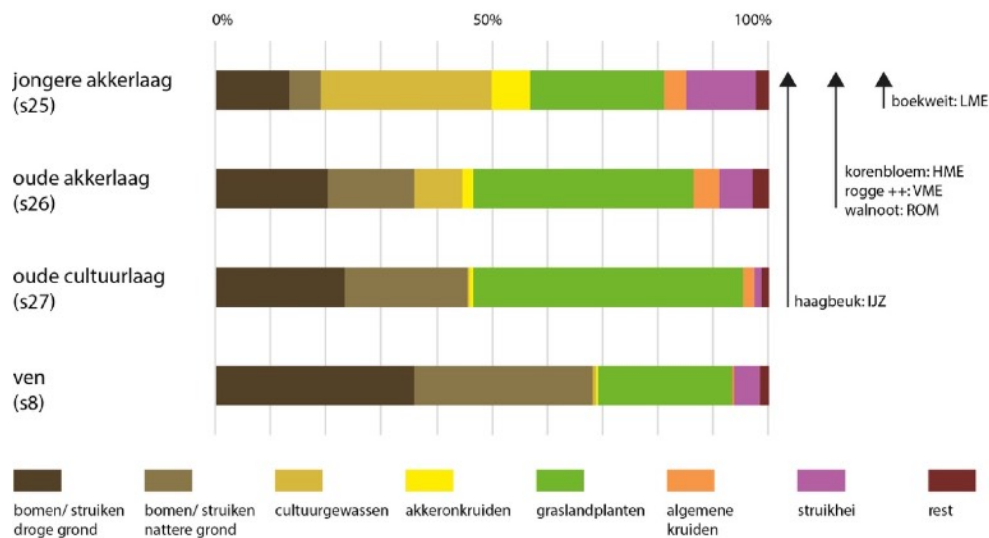


Fig. 6. Cumulatieve staafdiagrammen (totaal is 100%) van de verschillende pollengroepen (aangegeven in verschillende kleuren) zoals aangetroffen in de opeenvolging van afzettingen bij locatie de Hoogt. Met pijlen is aangegeven vanaf wanneer indicatieve soorten aanwezig zijn in de stalen en wat daarbij de oudst-waarschijnlijke ouderdom is van die afzetting (het kan dus ook jonger zijn). IJZ = ijzertijd, ROM = Romeinse tijd, VME = vroege middeleeuwen, HME = hoge middeleeuwen, LME = late middeleeuwen.

In de daaropvolgende akkerlagen van de Hoogt neemt het aandeel boompollen steeds verder af terwijl cultuurgewassen (met name rogge) en struikheide in aandeel toenemen. Dit algemene beeld is ook zichtbaar in paz Lie-5 van het Liereman-pollendiagram, waarvoor een ouderdom van late middeleeuwen of jonger is bepaald. Het pollenspectrum van de jongste akkerlaag s25 komt overeenkomt met de top van het veen dat in een restgeul van de Aa is aangetroffen. Belangrijke indicatieve soorten in beide diagrammen zijn struikheide, grassen, rogge, korenbloem en walnoot. Korenbloem wordt in Nederland en Vlaanderen vanaf de volle middeleeuwen regelmatig waargenomen en vaak in verband gebracht met uitbreidende roggeteelt.⁴⁵ Voor de Hoogt geeft korenbloem dus de beste indicatie voor een *terminus post quem*-datering van volle middeleeuwen van de oude akkerlaag. Het voorkomen van boekweit in de jongere akkerlaag wijst op een ouderdom van late middeleeuwen of jonger.⁴⁶ Echter, de geschatte ouderdommen blijven altijd relatief. Ze zijn namelijk afhankelijk van eerder uitgevoerde ¹⁴C-dateringen van nabijgelegen sites, die bovendien een net wat andere landschappelijke ontwikkeling kunnen hebben doorgemaakt. In algemene lijnen komt het pollenbeeld van de twee onderzochte akkerlagen echter wel overeen met de vegetatie- en landschapsontwikkeling zoals bekend is voor deze regio voor de periode vanaf de volle tot late middeleeuwen. In deze periode maakten bossen plaats voor (rogge-)akkers en weiland, door de boskap en exploitatie van het landschap trad verschraling op en werd heide een steeds dominanter vegetatietype in het landschap.⁴⁷

⁴⁵ Bakels 2012, 30.

⁴⁶ Van Haaster 1997; De Klerk *et al.* 2015.

⁴⁷ Spek 2004, 2, 744-745; Lange *et al.* 2014; Verbruggen *et al.* 2019.

7 Conclusies palynologisch onderzoek

Bij het archeologisch onderzoek van de vindplaats Oud-Turnhout - de Hoogt is onder andere een afzetting van een ven met daarboven een cultuur- of dempingslaag en meerdere akkerlagen aangetroffen. Materiaal van het ven, de cultuurlaag en de onderste twee akkerlagen is meegenomen in een pollenbak voor palynologisch onderzoek. Na waardering van het materiaal zijn alle vier de stalen geselecteerd voor analyse: het materiaal is over het algemeen (zeer) rijk aan redelijk tot goed geconserveerd pollen. De interpretatie wordt echter bemoeilijkt omdat herkomst van pollen tussen lagen verschilt. Waar in het ven veelal sprake zal zijn geweest van natuurlijke depositie, zullen de cultuur- en akkerlagen (deels) bestaan uit allochtoon, aangevoerd materiaal.

Op basis van het pollenspectrum van de venafzetting kan gezegd worden dat het landschap ten tijde van het ven vrij bebost was, in zowel de nattere als de drogere delen van het landschap. Op de droge zandruggen was echter niet overal sprake van een dicht bos. In de omgeving van het ven was veel gras aanwezig; waarschijnlijk groeide gras in en/of bij het ven. Heide was her en der aanwezig terwijl voor kruidige oevervegetatie zo goed als geen aanwijzingen zijn gevonden wat erop zou kunnen duiden dat het ven al grotendeels verland was. Verrassend is de aanwezigheid van pollen van (schijn)granen, waaronder rogge en boekweit. Akkers in de omgeving waarop gerst en/of tarwe is verbouwd zijn niet uit te sluiten, maar omdat dit pollen van (schijn)granen iets beter leek te zijn geconserveerd, is het geïnterpreteerd als secundaire inbreng vanuit bovenliggende, jongere lagen. Op basis van de vergelijking van dit hier aangetroffen pollenbeeld met dat van gedateerde pollendiagram van het nabijgelegen natuurgebied De Liereman heeft het ven waarschijnlijk een pre-(of proto)historische ouderdom.

De cultuurlaag boven het ven heeft een duidelijk ander pollenspectrum. Graslandplanten zijn hierin goed vertegenwoordigd, maar de exacte interpretatie blijft onduidelijk. Mogelijk is er sprake geweest van een nabijgelegen grasland of is het materiaal dat is gebruikt om het ven te dempen afkomstig is uit grasland. In de cultuurlaag zijn enkele pollenkorrels van granen gevonden, maar ook hier lijkt secundaire inbreng een meer waarschijnlijke verklaring dan dat deze laag een oude akkerlaag betreft. De cultuurlaag dateert op basis van het voorkomen van pollen van haagbeuk in de Romeinse tijd met een uitloop naar de ijzertijd, of is jonger.

De twee onderzochte akkerlagen zijn duidelijk anders dan de onderliggende afzettingen. Bos- en graslandvegetatie is minder talrijk in het pollenspectrum, terwijl indicatoren voor akkerbouw juist steeds meer zichtbaar aanwezig zijn. In de jongere akkerlaag is dusdanig veel pollen van rogge aangetroffen dat het waarschijnlijk is dat hier sprake was van een roggeakker. Ook heide neemt duidelijk toe in de jongere afzettingen, wat kan wijzen op een toenemende vershraling van het landschap of het toepassen van bemesting met heideplaggen. Het voorkomen van pollen van korenbloem en boekweit lijkt de akkerlagen in de late middeleeuwen of jonger te dateren. Het vegetatiebeeld in beide akkerlagen komt overeen met de waargenomen laat-of post-middeleeuwse trend in het Liereman-pollendiagram.

8. Beantwoording onderzoeksvragen

- Zijn er aanwijzingen voor de ruimere context van de site op het vlak van de gekozen inplanting of ten opzichte van andere nederzettingselementen?

Hier kan op basis van het uitgevoerde palynologisch onderzoek geen direct antwoord op gegeven worden. Wel is het zo dat de locatie is gesitueerd op een dekzandrug en nabij het beekdal van de Aa. Het heeft daarmee enerzijds een hoge en droge plek geboden en anderzijds kon de Aa voorzien in de zoetwaterbehoefte. Bovendien zal de aanwezigheid van een ven aantrekkelijk zijn geweest voor de vroegere bewoners van het huidige Oud-Turnhout. Het is niet ondenkbaar dat het ven voor de natuurlijke verlanding en latere demping dienst deed als drenkkuil. Later werd het gebied waarschijnlijk genivelleerd om dienst te doen als akkerland.

- Zijn er sporen van ambachtelijke activiteit?

Vlas/lijnzaad kon voorzien in de behoefte aan (lijn)olie enerzijds en vezels anderzijds. Mogelijk verwerkten de bewoners van het plangebied de vlas/lijnzaad zelf tot bijvoorbeeld linnen of lijnolie.

- Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?

De nederzetting heeft ten minste gedeeltelijk een agrarisch karakter gehad.

- Zijn er herkenbare culturele invloeden en is er uitwisseling van producten met andere gebieden?

De cultuurgewassen waarvan hier stuifmeel is aangetroffen, kunnen lokaal zijn verbouwd. De akkerflora sluit daar uitstekend op aan.

- Zijn er sporen van landgebruik (perceelsindeling, wegen, akkers, grondstofwinning,...)?

De akkerlagen met alle kenmerkende pollentypen van cultuurgewassen en akkeronkruiden duiden zonder meer op landgebruik als akker. Het is goed mogelijk dat een deel van het boompollen afkomstig is van hakhoutsingels of bosschages die als percelingsgrens dienden. Dit is palynologisch echter moeilijk te bewijzen.

- Uit welke perioden naast de protohistorie, werden nog sporen gevonden en hoe kunnen die worden geïnterpreteerd?

Het ven lijkt reeds te zijn verland in de prehistorie. De cultuurglaag dateert mogelijk in de Romeinse tijd of middeleeuwen, hoewel een ijzertijddatering niet geheel is uitgesloten. De akkerlagen schetsen een beeld van de late middeleeuwen/nieuwe tijd. De ¹⁴C-gedateerde kuilen (KU7, 19, 65, 66, 109, 111) dateren in de vroege ijzertijd.

- Op welke manier zijn de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)?

De onderzoekslocatie was in de late middeleeuwen/nieuwe tijd ingericht als akkerland. Het is goed mogelijk dat de akkers omgeven waren door hakhoutsingels of bosschages. Dit is palynologisch echter moeilijk te bewijzen.

- Zijn er landschappelijke elementen die een invloed hebben gehad op de inplanting van de verschillende nederzettingselementen?

De ligging op een dekzandrug in de nabijheid van een beekdal zal hierbij naar verwachting een rol hebben gespeeld. De locatie van een ven, vermoedelijk in de prehistorie, zal bovendien aantrekkelijk zijn geweest. Om ook het verlande(nde) ven in het cultuurland op te nemen, heeft men het ven gedempt.

- Hoe beïnvloedden het landschap en de bodem de economie van de nederzetting?

De dekzandgronden waren hoog en droog en daarmee geschikt voor akkerbouw. Er zijn geen aanwijzingen voor intensieve bemestingsvormen.

- Wat was de aard van de natuurlijke begroeiing in pre- en protohistorie?

In de pre- (en wellicht proto)historie was er sprake van een matig bebost landschap op de dekzandrug, waarbij de bossen relatief open waren. In het beekdal waren elzenbroekbossen en graslanden typische vegetatietypen.

- Welke gewassen werden geteeld in de vroegste fasen van in cultuurname? Kunnen hierin nieuw geïntroduceerde soorten worden herkend?

Deze vraag is moeilijk te beantwoorden op basis van het pollenspectrum omdat er sprake van verstoring lijkt te zijn als gevolg van bioturbatie en/of ploegen, waardoor relatief jong pollen in oudere lagen terecht is gekomen. Bovendien zijn geen absolute ^{14}C -dateringen voorhanden van de op palynologische resten onderzochte lagen van het profiel. Wel laten de verkoolde graankorrels uit de kuilen zien dat gerst en tarwe werden verbouwd en/of verwerkt. Mogelijk speelde ook het geslacht haver in rol in de lokale voedingseconomie. Het is echter waarschijnlijk dat haver in de vroege ijzertijd nog de status als 'akkeronkruid' had.

9 Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Bakels, C., 2012: The early history of cornflower (*Centaurea cyanus*) in the Netherlands, *Acta Palaeobotanica* 52(1), 25-31.
- Bastiaens, J. & C. Verbruggen 1996: Fysische en socio-economische achtergronden van het plaggenlandbouwsysteem in de Antwerpse Kempen, *Tijdschrift voor Ecologische Geschiedenis* 1, 26-32.
- Beenhouwer, J. De, & M. Arckens 2017: *Archeologierapport Oud-Turnhout - de Hoogt*. FODIO.
- 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.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Beurden, L.M. van, 2002a: Vegetatieontwikkeling en landgebruik vanaf het Laat-Mesolithicum tot in de Middeleeuwen in de omgeving van 's-Hertogenbosch, in: H. Fokkens en R. Jansen (red.), *2000 jaar bewoningsdynamiek: Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden, 272-285.
- Bronk Ramsey, C., 2013: *OxCal v.4.2.3 software*, Oxford.
- Broström, A., 2002: *Estimating Source Area of Pollen and Pollen Productivity in Cultural Landscapes of Southern Sweden -Developing a Palynological Tool for Quantifying past Plant Cover*, Lundqua Thesis 46, Lund.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Dodoens, R., 1644: *Cruydt-Boeck, volghens sijne laatste verbeteringhe: Met Bijvoeghels achter elck Capitel, uyt verscheyden Cruydt-beschrijvers: Item, in 't laatste een Beschrijvinghe vande Indiaensche ghewassen, meest ghetrocken uyt de schriften van Carolus Clusius. Nu wederom van nieuws oversien ende verbeteret*, Antwerpen.
- Diot, M.F., 1992: Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, in: P.C. Anderson (ed.): *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Périgueux (Monographie du CRA No 6, CNRS), 107-111.
- Doorman, G., 1955: *De middeleeuwse brouwerij en de gruit*, 's-Gravenhage.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4^e editie).
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, thesis, Amsterdam.
- Geel, B. van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, Utrecht (ongepubliceerd).
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper 2007: Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands (1100 B.C.-A.D. 1500), *Landscape history* 27, 17-33.
- 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, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Haaster, H. van, 2007: *Archeobotanisch onderzoek aan enkele middeleeuwse grondmonsters van de Markt in Maastricht*, Zaandam (BIAXiaal 336).
- Hall, V.A., 1988: The Role of Harvesting Techniques in the Dispersal of Pollen Grains of Cerealia, *Pollen et Spores* 30-1, 265-270.
- Janssen, C.R., 1974: *Verkenningen in de palynologie*, Utrecht.

- Koelbloed, K. K., & Kroeze, J. M., 1965: *Hauwmossen (Anthoceros) Als Cultuurbegeleiders. Anthoceros Species as Indicators of Cultivation*. Verlag nicht ermittelbar.
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, Amsterdam (Intern Rapport Vrije Universiteit).
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte*, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.
- Lange, S., F. Verbruggen, M. van der Linden, & C. Vermeeren 2014: *Archeobotanisch onderzoek van een opgraving in Geel, Vlaanderen (België). Onderzoek aan pollen, macroresten en hout van waterputten uit de IJzertijd, Romeinse periode en Middeleeuwen*, Zaandam (BIAXiaal 532).
- Maes, B., 2006: *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen: herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*, Amsterdam.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Mitchell, F. J., 2005: How open were European primeval forests? Hypothesis testing using palaeoecological data, *Journal of Ecology* 93, 168-177.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Pals, J.P., 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 25-51.
- Punt, W. et al. 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (negen delen).
- Reimer, P.J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C.E. Buck, H. Cheng, R.L. Edwards, M. Friedrich, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatté, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney, J. van der Plicht 2013: INTCAL13 and MARINE13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years CAL BP, *Radiocarbon* 55:4, 1869-1887.
- Slicher van Bath, B., 1960: *De agrarische geschiedenis van West-Europa (500-1850)*, Utrecht.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*, Utrecht.
- Verbruggen, F., I. Bourgeois, F. Cruz, M. Boudin & P. Crombé, 2018: Holocene vegetation dynamics in the Campine coversand area (Liereman, N Belgium) in relation to its human occupation, *Review of Palaeobotany and Palynology* 260, 27-37.
- Verbruggen, F., I. Bourgeois, F. Cruz, M. Boudin, J. Bastiaens & P. Crombé, 2018: Late Glacial and Holocene vegetation history inferred from peat sequences in the Liereman depression (Prov. of Antwerp, Belgium), *Notae Praehistoricae* 38, 221-236.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen).

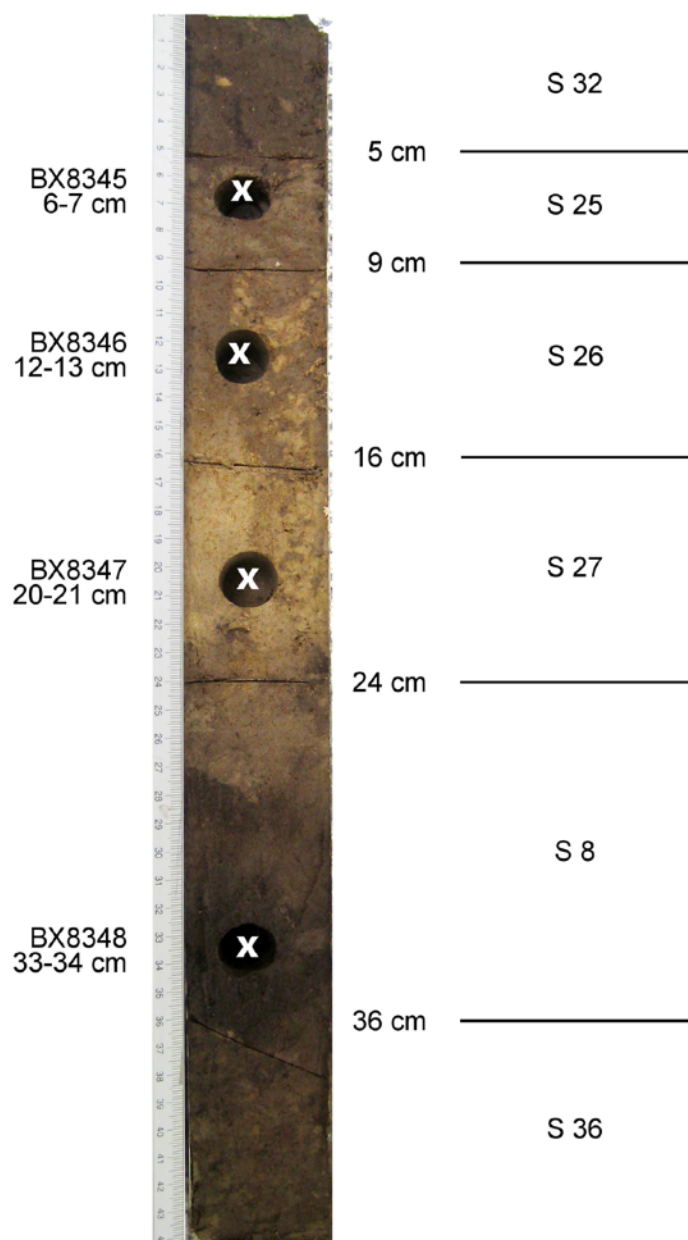
Bijlages

Bijlage 1: Pollenbak m3 met 4 dieptes van staalname, Oud- Turnhout - de Hoogt.

pollenmonsters

dieptes in cm van top van pollenbak

lagen



M 3

Bijlage 5: Resultaten van de analyse van de graankorrels uit de kuilen van Oud-Turnhout - de Hoogt (OTDH). Verklaring: . = afwezig, + = <10 aanwezig, ++ = tientallen aanwezig, m = matig geconserveerd, r = redelijk geconserveerd, s = slecht geconserveerd, o = onverkoold, v = verkoold.

locatie	staal	spoor	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	cultuurgewassen (o)	kafresten (o)	wilde planten (o)	soortvariatie (o)	kwaliteit (o)	cultuur-/gebruiksgewassen	wilde planten van
OTDH	m4	7	++	.	+	2	m	.	.	.	.	.	gerst, tarwe?	akkers
OTDH	m5	34	++	.	.	1	m	.	.	.	.	.	gerst	
OTDH	m8	33	++	.	+	3	m	.	.	.	.	.	gerst, haver, tarwe	(indet)
OTDH	m7	33	++	.	.	3	m	.	.	.	.	.	gerst, haver, tarwe	
OTDH	m6	24	++	.	.	1	s	.	.	.	.	.	gerst	

Bijlage 6: Oud-Turnhout – de Hoogt, resultaten van het botonderzoek. Verklaring: Verklaring: mm = medium mammal = middelgrote zoogdieren (ter grootte van varken, schaap/geit, hond, ree), ma = mammal, indet = zoogdier, niet te determineren, cf. = confer vergelijk (de determinatie is niet zeker), n = aantal.

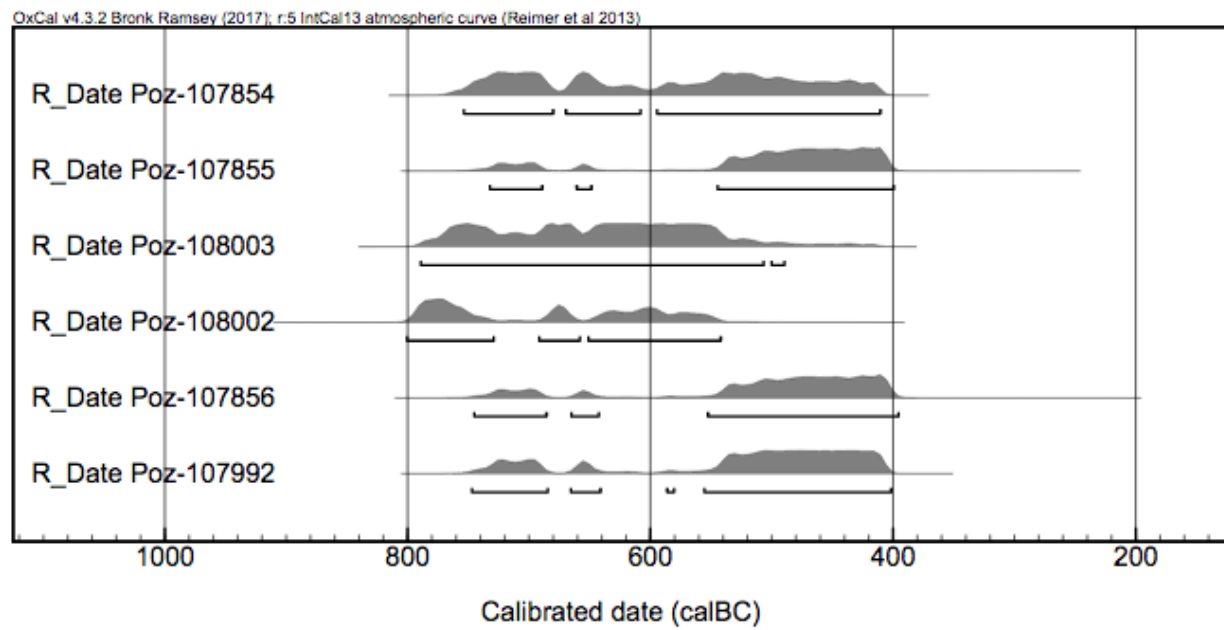
staal	dier	aantal fragmenten en fragmentatie
m19	Cf. <i>Sus domesticus</i> (varken?), metapodium (middenhands- of middenvoetsbeen), deel 3 (schacht van het bot)	n=1 (3 fragmenten, fragmentgrootte 10-25%)
m19	mm (middelgroot zoogdier), pijpbeen*	n=4, fragmentgrootte < 10%
m19	mm (middelgroot zoogdier), indet.*	n=1, fragmentgrootte < 10%
m19	ma (zoogdier indet.), indet.	n=13, fragmentgrootte < 10%
m17	ma (zoogdier indet.), indet.	n=25, fragmentgrootte < 10%

* geen mens, maar een dier ter grootte van ree, schaap, geit, hond, e.d.

Bijlage 7: Overzicht van geselecteerd materiaal en resultaten daterend ^{14}C -onderzoek Oud-Turnhout – de Hoogt (OTDH). De dateringen zijn gekalibreerd met behulp van OxCal 4.2 (Bronk Ramsay 2013) aan de hand van de IntCal13 kalibratiecurve (Reimer et al. 2013) (betrouwbaarheidsinterval van 95,4%).

locatie	staal	spoor	complex	ingestuurd materiaal	gewicht (mg)	labcode	ouderdom ^{14}C	gekalibreerde ouderdom ($2\sigma = 95,4\%$)
OTDH	m5	34	KU7	gerst, korrel (v)	15	Poz-107854	2450 $\pm$ 30 BP	754-411 v.Chr.
OTDH	m8	33	KU19	gerst, korrel (v)	11	Poz-107855	2405 $\pm$ 30 BP	732-400 v.Chr.
OTDH	m36	111	KU111	els, houtskool	27	Poz-108003	2495 $\pm$ 35 BP	790-490 v.Chr.
OTDH	m42	66	KU66	berk, houtskool	93	Poz-108002	2540 $\pm$ 35 BP	801-542 v.Chr.
OTDH	m56	65	KU65	els, houtskool	23	Poz-107856	2400 $\pm$ 35 BP	746-396 v.Chr.
OTDH	m59	168	KU109	els, houtskool (knoest)	114	Poz-107992	2420 $\pm$ 30 BP	748-402 v.Chr.

Bijlage 8: Visueel overzicht spreiding van gekalibreerde ouderdommen van locaties Oud-Turnhout - de Hoogt (HEROT3).



Bijlage 9: Uitgebreid overzicht gekalibreerde ouderdommen van locaties Oud-Turnhout - de Hoogt (HEROT3), zoals aangeleverd door het ¹⁴C-laboratorium te Poznan.

Results of calibration of 14C dates –

Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5

IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)

HEROT3 M5 R_Date(2450,30)

68.2% probability

746BC (24.6%) 686BC

666BC (8.6%) 643BC

554BC (28.8%) 475BC

463BC (2.1%) 455BC

445BC (4.1%) 431BC

95.4% probability

754BC (26.7%) 681BC

670BC (15.5%) 609BC

595BC (53.2%) 411BC

HEROT3 M8 R_Date(2405,30)

68.2% probability

512BC (68.2%) 407BC

95.4% probability

733BC (9.1%) 690BC

661BC (2.0%) 649BC

545BC (84.3%) 400BC

HEROT3 M56 R_Date(2400,35)

68.2% probability

516BC (68.2%) 404BC

95.4% probability

746BC (11.1%) 686BC

666BC (3.2%) 643BC

553BC (81.1%) 396BC

HEROT3 M42 R_Date(2540,35)

68.2% probability

795BC (34.1%) 750BC

684BC (9.1%) 668BC

638BC (23.1%) 590BC

576BC (2.0%) 571BC

95.4% probability

801BC (40.5%) 730BC

692BC (13.0%) 659BC

652BC (41.9%) 543BC

HEROT3 M36 R_Date(2495,35)

68.2% probability

766BC (12.9%) 735BC

689BC (11.1%) 663BC

648BC (44.2%) 547BC

95.4% probability

790BC (94.6%) 507BC

501BC (0.8%) 490BC

HEROT3 M59 R_Date(2420,30)

68.2% probability

536BC (68.2%) 411BC

95.4% probability

748BC (15.5%) 685BC

666BC (4.7%) 642BC

587BC (0.4%) 581BC

556BC (74.8%) 402BC

Bijlage 10: Oud-Turnhout - de Hoogt, resultaten van de palynologische analyse. De codering die achter het pollentype vermeld staat, geeft aan welke determinatieliteratuur is gebruikt voor de naamgeving (B = Beug, 2004; M = Moore et al., P = Punt et al., 1976-2009). Verklaring: N = absolute aantallen, % = percentages t.o.v. de pollensom, cf. = gelijkend op, AL = akkerlaag, CL = cultuurlaag, . = afwezig, + buiten de telling aanwezig.

staal	m3		m3		m3		m3		
spoor	s25		s26		s27		s8		
spoortype	AL		AL		CL		ven		
labcode	BX8345		BX8346		BX8347		BX8348		
absoluut (N), relatief (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	
Totalen									
Bomen en struiken (drogere gronden)	92	13,6	138	20,4	152	23,3	229	35,8	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	37	5,5	106	15,6	145	22,2	207	32,4	Bomen (nattere gronden)
Boskruiden	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	Boskruiden
Cultuurgewassen	210	31,0	59	8,7	3	0,5	4	0,6	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden en ruderalen	47	6,9	13	1,9	4	0,6	1	0,2	Akkeronkruiden en ruderalen
Graslandplanten	163	24,0	271	40,0	318	48,8	156	24,4	Graslandplanten
Algemene kruiden	29	4,3	30	4,4	12	1,8	2	0,3	Algemene kruiden
Moeras- en oeverplanten	1	0,1	2	0,3	0	0,0	1	0,2	Moeras- en oeverplanten
Heide en hoogveenplanten	85	12,5	41	6,0	9	1,4	29	4,5	Heide- en hoogveenplanten
Sporenplanten	14	2,1	18	2,7	9	1,4	10	1,6	Sporenplanten
	.	.	.	.	.	.	.	.	
Som boompollen	129	19,0	244	36,0	297	45,6	436	68,2	ΣAP
Som niet-boompollen	549	81,0	434	64,0	355	54,4	203	31,8	ΣNAP
Getelde pollensom	678	.	678	.	652	.	639	.	Getelde pollensom
Pollenconcentratie (*1000 korrels/ml)	494	.	434	.	218	.	1.024	.	Pollenconcentratie (*1000 korrels/ml)
Bomen en struiken (drogere gronden)									
Berk	16	2,4	53	7,8	36	5,5	80	12,5	Betula (B)
Beuk	3	0,4	+	+	.	.	.	.	Fagus (B)
Den	2	0,3	1	0,1	.	.	+	+	Pinus (B)
Eik	27	4,0	42	6,2	20	3,1	11	1,7	Quercus (B)
Haagbeuk	3	0,4	8	1,2	1	0,2	.	.	Carpinus betulus (B)
Hazelaar	36	5,3	29	4,3	95	14,6	125	19,6	Corylus (B)
Hulst	.	.	+	+	.	.	.	.	Ilex aquifolium (B)
Iep	1	0,1	.	.	.	.	1	0,2	Ulmus (B)
Linde	4	0,6	4	0,6	+	+	12	1,9	Tilia (B)
Walnoot	+	+	1	0,1	.	.	.	.	Juglans (B)
Bomen (nattere gronden)									
Els	35	5,2	104	15,3	145	22,2	205	32,1	Alnus (B)
Wilg	2	0,3	2	0,3	.	.	2	0,3	Salix (B)

Verslag van de preliminaire resultaten van de microscopische analyse van archeologische stalen met referentie OTDH.

1. Monster

Het monster bestaat uit vijf stalen natuursteen: 15,47,100,119 en 137.

2. Proefstukken en analysetechniek

Uit elk staal werd één slijpplaatje vervaardigd, bestemd voor het optisch microscopisch onderzoek (een petrografische analyse bestaat uit een microscopisch onderzoek met een fluorescentie-polarisatie-microscop aan de hand van een slijpplaatje, 0.025-0.030 mm dik en met een oppervlakte van 4 x 2.5 cm).

3. Resultaten van de microscopische analyse, algemeen

De natuurstenen zijn allen kwarts, kwartsieten, kwartsietische zandstenen en/of zandstenen. De mineralogische samenstelling bestaat voornamelijk uit kwarts, met bijkomend mica's, gesteentefragmenten en ijzerhoudende mineraalkorrels.



Jan Elsen

Professor of Mineralogy - KULeuven

[Section Geology / Department of Earth and Environmental Sciences](#)

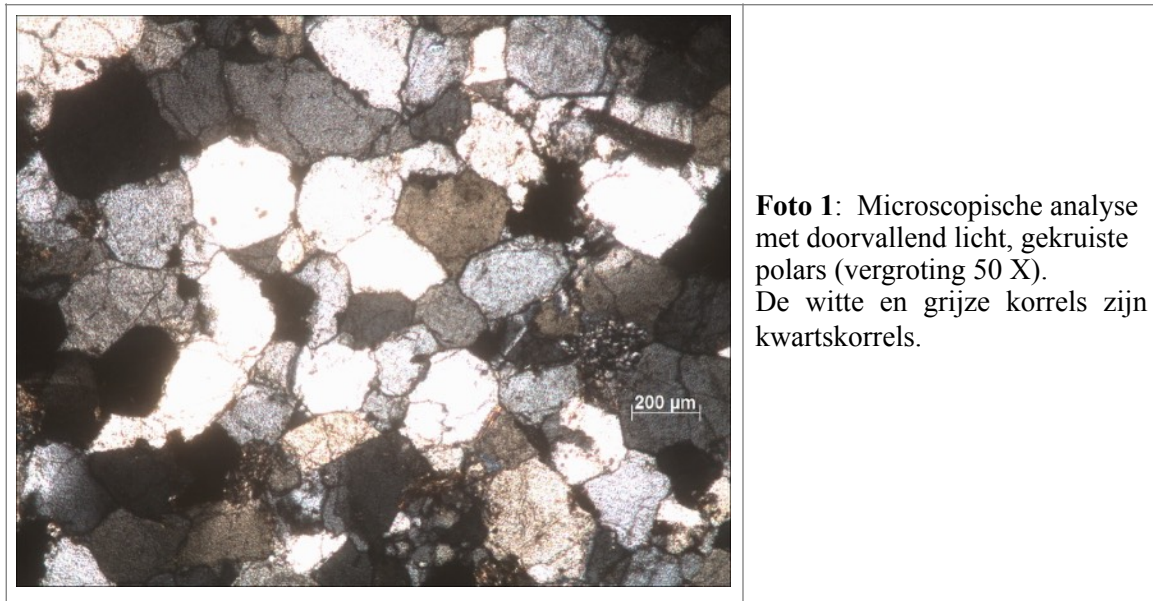
Geo-instituut KULeuven Postbus 2410
Celestijnenlaan 200E - B-3001 Heverlee
Tel + 32 16 32 75 81

jan.elsen@kuleuven.be

4. Resultaten van de microscopische analyse per staal

Staalnummer 15: Kwartsietische zandsteen met voornamelijk mooi gesorteerde kwartskorrels.

Bijkomend worden er ook gesteentefragmenten, mica's en Fe-oxiden aangetroffen (foto 1).



Staalnummer 100: Fijnkorrelige kwartsietische zandsteen met voornamelijk kwartskorrels.

Bijkomend worden er ook voornamelijk mica's aangetroffen (foto 2).

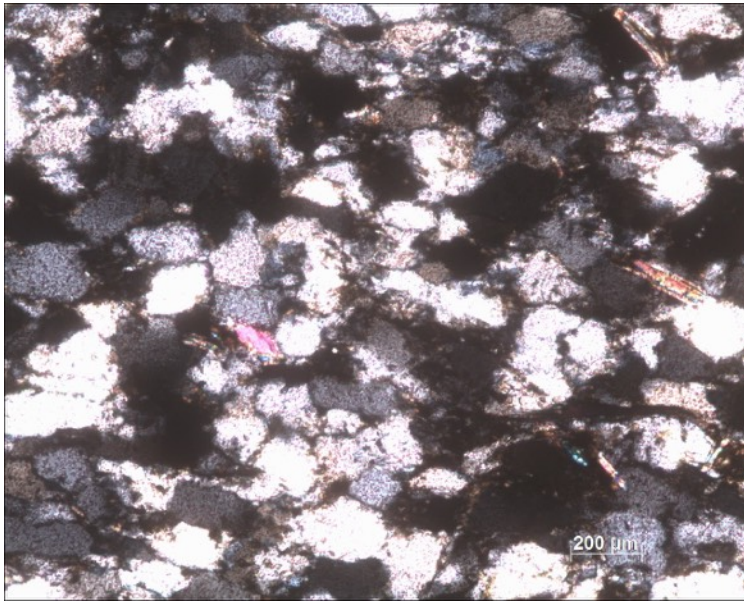


Foto 2: Microscopische analyse met doorvallend licht, gekruiste polars (vergroting 50 X). De witte en grijze korrels zijn kwartskorrels. De aanwezige mica's zijn blauw, geel en rood gekleurd.

Staalnummer 119: Grofkorrelige kwartsietische zandsteen met voornamelijk kwartskorrels. Bijkomend worden er ook afgeronde geoxideerde (vermoedelijk) glauconietkorrels aangetroffen (foto 3).

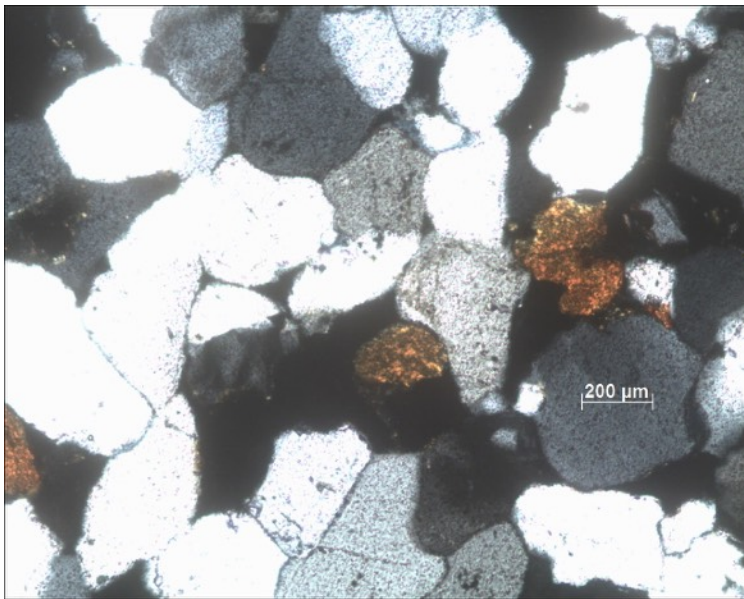


Foto 3: Microscopische analyse met doorvallend licht, gekruiste polars (vergroting 50 X). De witte en grijze korrels zijn kwartskorrels. De geoxideerde (vermoedelijk) glauconiet korrels zijn geelbruin gekleurd.

Staalnummer 137: Fijnkorrelige (kwartsietische) zandsteen met voornamelijk kwartskorrels. Bijkomend worden er ook veel opgelijnde mica's aangetroffen (foto 4).

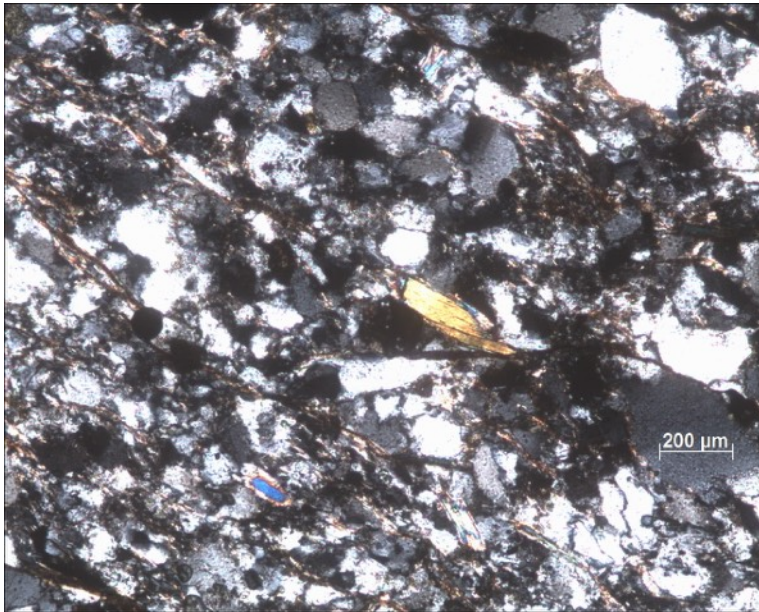


Foto 4: Microscopische analyse met doorvallend licht, gekruiste polars (vergroting 50 X). De witte en grijze korrels zijn kwartskorrels. De aanwezige mica's zijn blauw, geel en oranje rood gekleurd.

Staalnummer 47:

In dit staal worden enkel grote kwartskristallen waargenomen. Vermoedelijk betreft dit een kwartsader (foto 5).

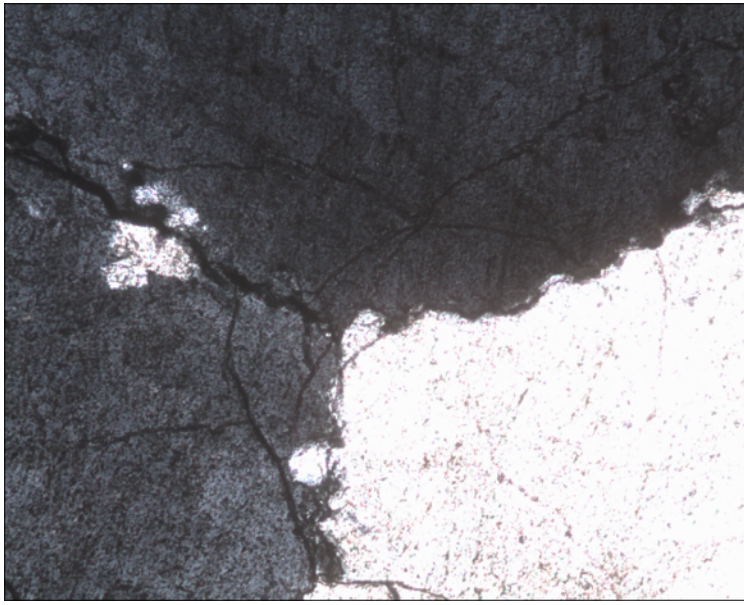
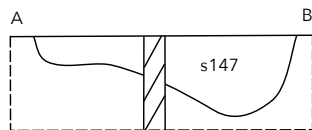


Foto 5: Microscopische analyse met doorvallend licht, gekruiste polars (vergroting 50 X). De witte en grijze zones bestaan uit kwarts.

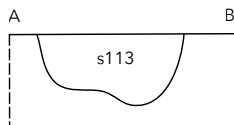
projectCode	datum	dagboekSamenvatting	Personeel
2017C287	23/03/2017	Omstandigheden: droog, zon, 15°C. Activiteiten: structuur 1 werd deels opgraven: paalkuilen couperen en afwerken. Rond de structuur werden profielen geregistreerd. Een pollenstaal M2 werd genomen van het veen in de depressie. Strategie: omwille van de slechte bewaringstoestand van de paalkuilen werd beslist om structuur 1 in werkput 5 op te graven. De paalkuilen werden gecoupeerd. Er werd houtskool ingezameld. Van het veen werd een monster genomen (M1, pollenstaal) om het landschap te kunnen reconstrueren .	Jan De Beenhouwer Gerben Bervoets Niels Geelen
2017C287	24/03/2017	Omstandigheden: droog, 16°C, zon. Activiteiten: Opgraven van de kuilen in het gebouw ST1. Strategie: De kuilen van ST1 werden gecoupeerd met de kwadrantenmethode om een doorsnede in elke hoofdrichting te bekomen. Om de vorm van KU19 beter te kunnen registreren werd op 10 cm diepte het vlak opnieuw ingemeten. Omdat dit geen wezenlijk verschil opleverde met de vom in VL1 werd de coupe in kuil KU7 in één beweging doorgezet. De vulling van de oostelijke kuil KU19 werd aanvankelijk gezeefd met een maaswijdte van 4 mm, met de bedoeling om de vondsten zo volledig mogelijk in te zamelen. Van kuil KU19 werd de vulling gezeefd tot VL2 en van kuil KU7 werd kwadrant BC volledig gezeefd. Omdat dit geen bijkomendende vondsten opleverde en omdat manueel reeds voldoende kwalitatief goed houtskool was ingezameld, werd de vulling niet langer gezeefd. Het uithalen gebeurde verder met fijn afschaven in laagjes van ca. 5 mm. Aanvullend werden nieuwe profielen geregistreerd om landschappelijke staalname mogelijk te maken, met het doel de de relatie van het gebouw met het ven zo goed mogelijk in beeld te brengen. De stalen laten toe een onderzoeksprogramma in uitgesteld traject te kunnen opstellen. Profiel P8SN werd aangelegd ter hoogte van de overgang van het ven naar het droger gedeelte. Hier bleek dat het ven gedeeltelijk overdekt was met een laag s32 die gelek op natuurlijke bodem en die geleidelijk doorliep tot aan het gebouw, waar zij in hogere en drogere omstandigheden overging in een 'verbruiningslaag'. De opvullingslagen daarboven liepen door over het volledige ven en zijn duidelijk akkerlagen uit latere periode. Een pollenmonster werd genomen van het ven en de oudste opvullingslagen. OSL datering van de laag s32 en van de akkerlagen erboven zou de landbouwgeschiedenis van de streek en de relatie met het ven kunnen verhelderen.	Jan De Beenhouwer Gerben Bervoets Niels Geelen
2017C287	30/03/2017	Omstandigheden: droog, 16°C, zon met wolken. Activiteiten: aanleg zuidelijk kijkvenster WP5 - registreren sporen S38 tot S48 in vlak 2 - staalname monsters M10 tot M12.	Jan De Beenhouwer Gerben Bervoets Niels Geelen
2017G183	27/07/2017	Omstandigheden: droog, wolken met zon, 22°C. Activiteiten: Openleggen eerste deel van werkput WP8. Registratie van de sporen tot s100. Bezoek Jef Van Doninck en Peter Van Roey. Strategie: Tegelijk grondafvoer. Door de droogte van de grond worden sporen onmiddellijk gefotografeerd en beschreven. De zichtbaarheid verminderd snel in de zandgrond. Vermits de opgegraven structuur uit de proefsleuven geïntegreerd wordt in het verslag van de opgraving, wordt vanaf het proefonderzoek doorgenummerd: s60, v60 m60 en WP8.	Jan De Beenhouwer Marleen Arckens Gerben Bervoets Niels Geelen Filip Luyckx (kraan)
2017G183	28/07/2017	Omstandigheden: wisselvallig, 24°C, veel wind. Activiteiten: Werkput 8 verder openleggen..	Jan De Beenhouwer Marleen Arckens Gerben Bervoets Niels Geelen Filip Luyckx (kraan)
2017G183	31/07/2017	Omstandigheden: zon en bewolkt, 25°. Activiteiten: couperen en afwerken van de sporen van structuur ST2, zonder de grote kuilen. Sofie Debruyne op bezoek: gedachtenwisseling OSL. Structuurfoto. Nazicht van ontbrekende sporen. Afwerken van de paalkuilen. Strategie: De sporen aan de noordzijde van de werkput werden afgedekt met plastic tegen het uitdrogen.	Jan De Beenhouwer Marleen Arckens Gerben Bervoets Niels Geelen
2017G183	01/08/2017	Omstandigheden: Bewolkt met zon, 25° C. Activiteiten: couperen van de grote kuilen bij structuur ST2. Bijzoeken van bijhorende paalkuilen. Onderzoeken van de boomvallen en de andere mogelijk natuurlijke sporen. Bezoek van Peter van Roey en Stephan Delaruelle.	Jan De Beenhouwer Marleen Arckens Gerben Bervoets Niels Geelen
2017G183	02/08/2017	Omstandigheden: Droog tot 16:00 uur, 20°C. Activiteiten: couperen van de grote kuilen in de noordleijke zone (KU65, KU66 en bijhorende paalsporen). Verder werken aan de grote kuilen rond ST2. Strategie: De kuilen in de noordelijke zone werden gelijktijdig verlaagd in overliggende kwadranten. Bijzondere vondsten werden ingemeten. Van zodra de lagen duidelijk herkenbaar waren werden de vondsten per laag ingezameld. Kuil KU66 bevatte niet veel aardewerk en er was maar één laag zichtbaar, zodat de vondsten per categorie als één vondst werden ingzameld, met uitzondering van de bijzondere vondsten. Die werden apart genummerde en hun positie werd ingemeten. Kuil KU65 bevatte zeer veel aardewerkbrokken. De vondsten werden daarom per categorie, per kwadrant en per laag ingezameld. Van deze kuil werd een tweede vlak ingemeten, omdat de vorm duidelijker werd op dieper niveau.	Jan De Beenhouwer Marleen Arckens Gerben Bervoets Niels Geelen
2017G183	03/08/2017	Datum: 3/08/2017. Omstandigheden: Regen en 18°C. Activiteiten: afwerken van de grote kuilen: uithalen. Strategie: Om de opbouw van de grote kuilen beter te verstaan werden de laatste kwadranten van KU65 in drie niveaus verlaagd.	Jan De Beenhouwer

1 000 mm

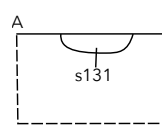
1. 147AB 28/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,61 m



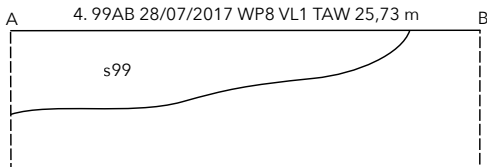
2. 113AB 28/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,02 m



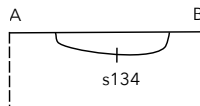
3. 131AB 28/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,90 m



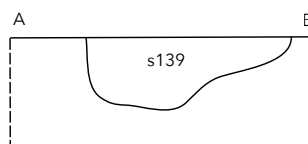
4. 99AB 28/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,73 m



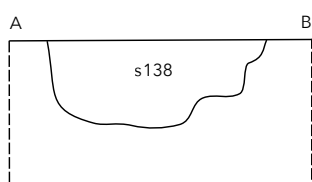
7. 134AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,94 m



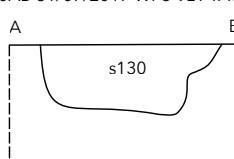
8. 139AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,92 m



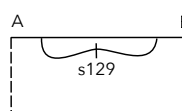
9. 138AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,92 m



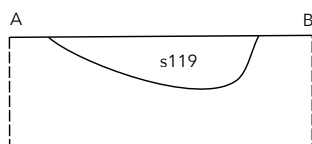
10. 130AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,95 m



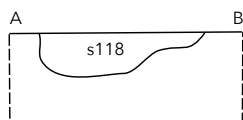
11. 129AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,05 m



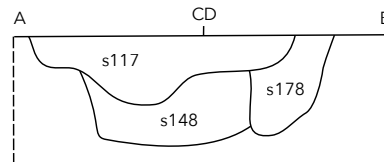
12. 119AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,90 m



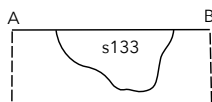
13. 118AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,92 m



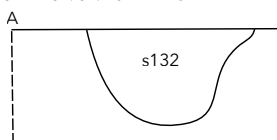
14. 117AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,94 m



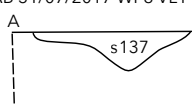
15. 133AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,98 m



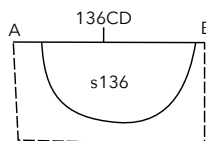
16. 132AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,03 m



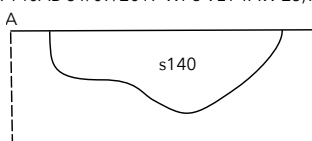
17. 137AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,95 m



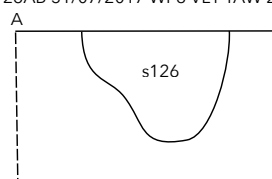
18. 136AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,95 m



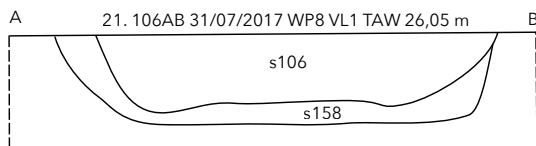
19. 140AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,92 m



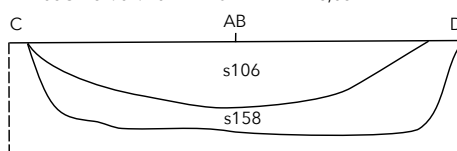
20. 126AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,00 m



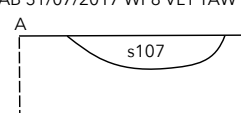
21. 106AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,05 m



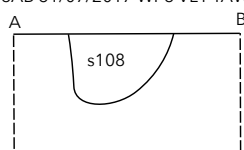
22. 106CD 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,03 m



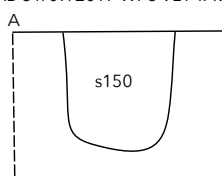
23. 107AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,08 m



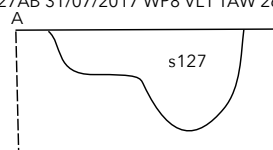
24. 108AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,08 m



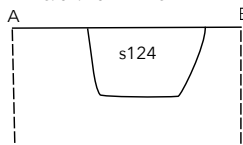
25. 150AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,11 m



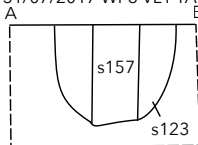
26. 127AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,06 m



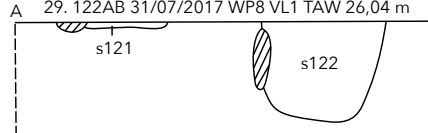
27. 124AB 28/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,96 m



28. 123AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,02 m

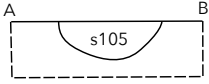


29. 122AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,04 m

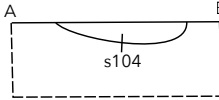


1.000 mm

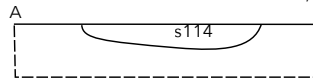
30. 105AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,09 m



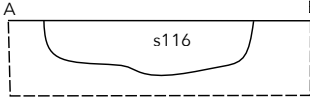
31. 104AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,02 m



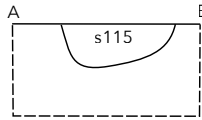
32. 114AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,01 m



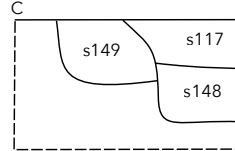
33. 116AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,94 m



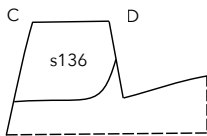
34. 115AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,99 m



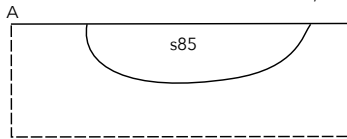
35. 117CD 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,93 m



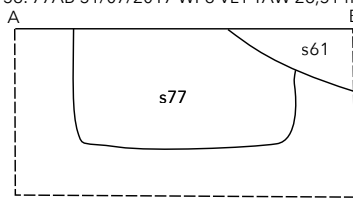
36. 136CD 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 25,95 m



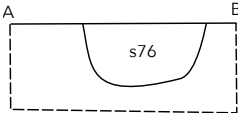
37. 85AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,54 m



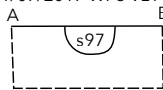
38. 77AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,51 m



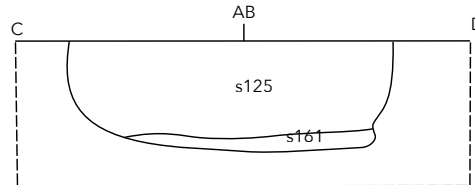
39. 76AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,52 m



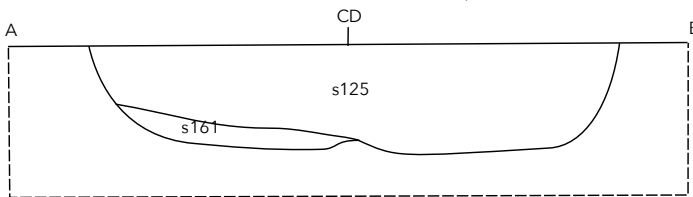
40. 97AB 31/07/2017 WP8 VL1 TAW 26,31 m



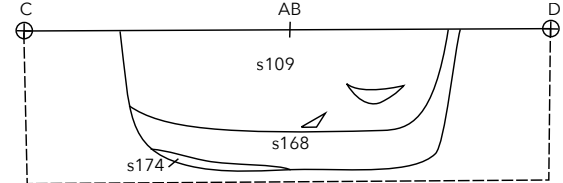
41. 125CD 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 25,95 m



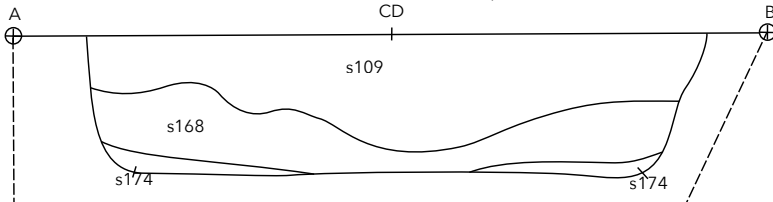
42. 125AB 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 25,98 m



43. 109CD 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 26,12 m



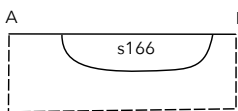
44. 109AB 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 26,11 m



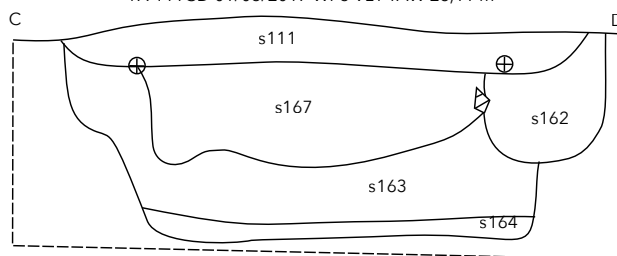
45. 165AB 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 26,05 m



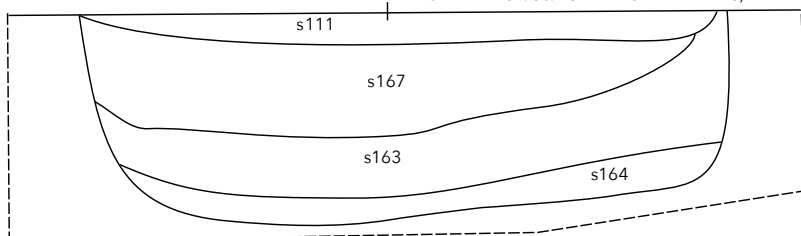
46. 166AB 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 26,01 m



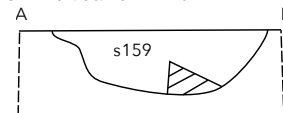
47. 111CD 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 26,11 m



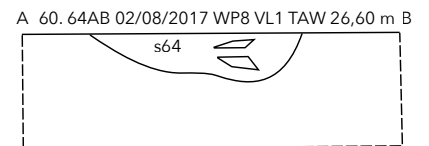
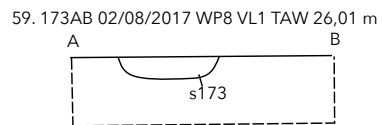
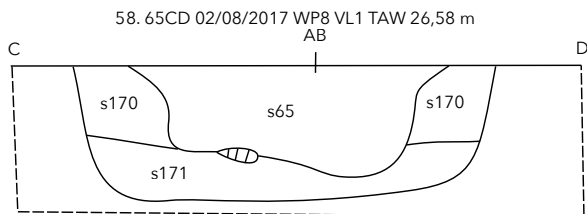
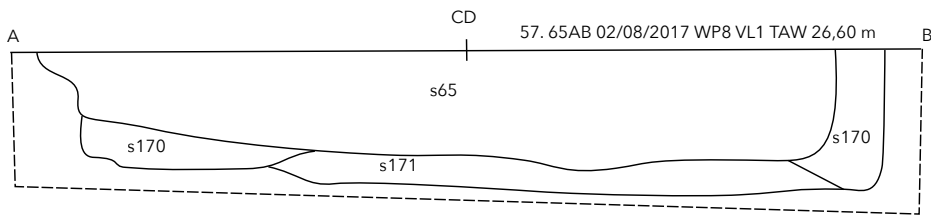
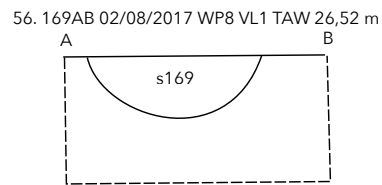
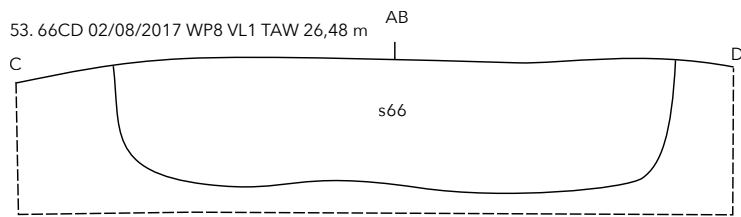
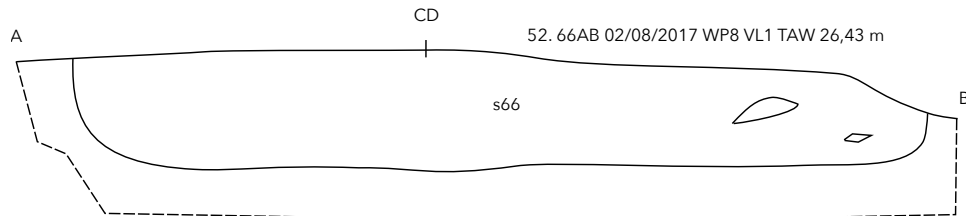
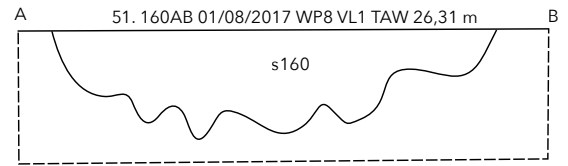
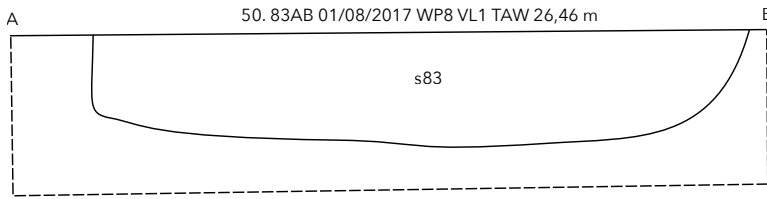
48. 111AB 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 26,11 m

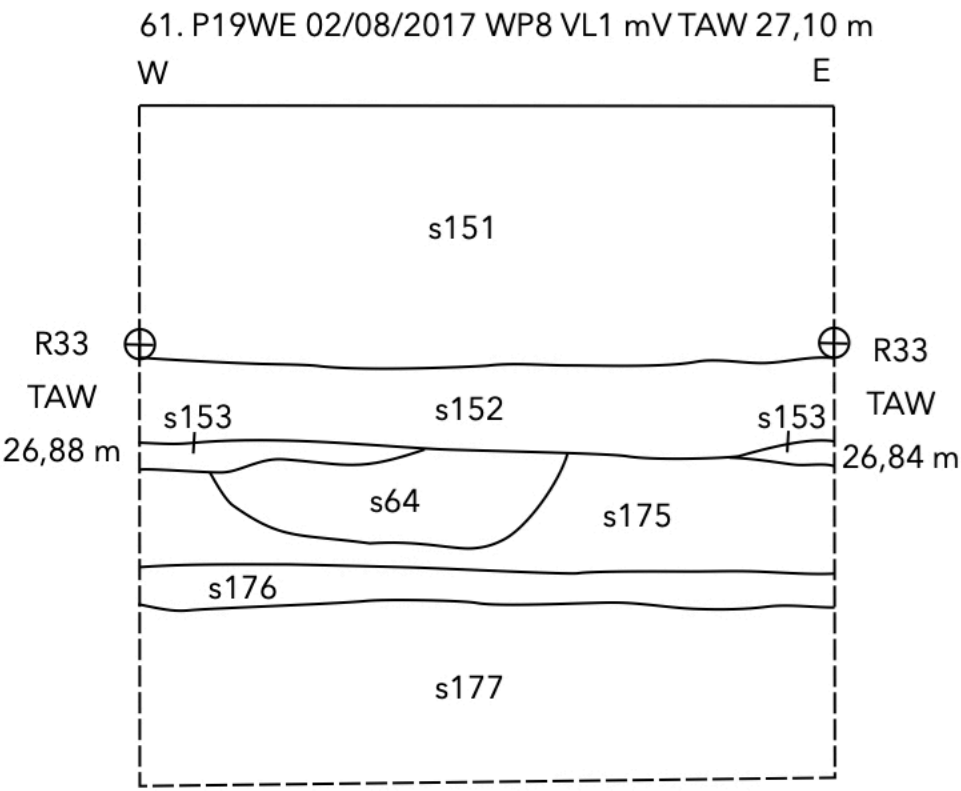
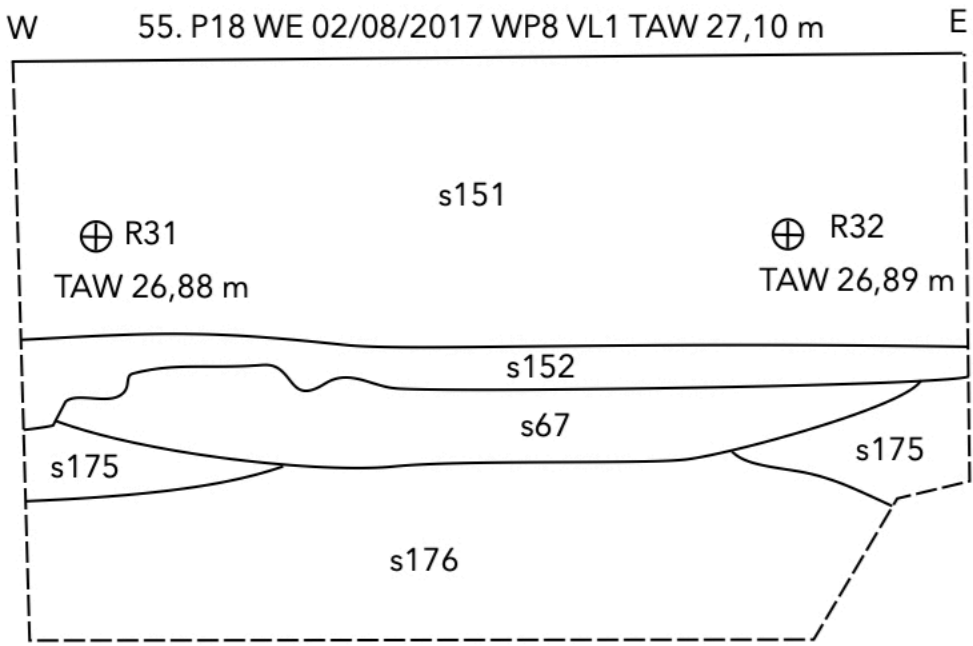
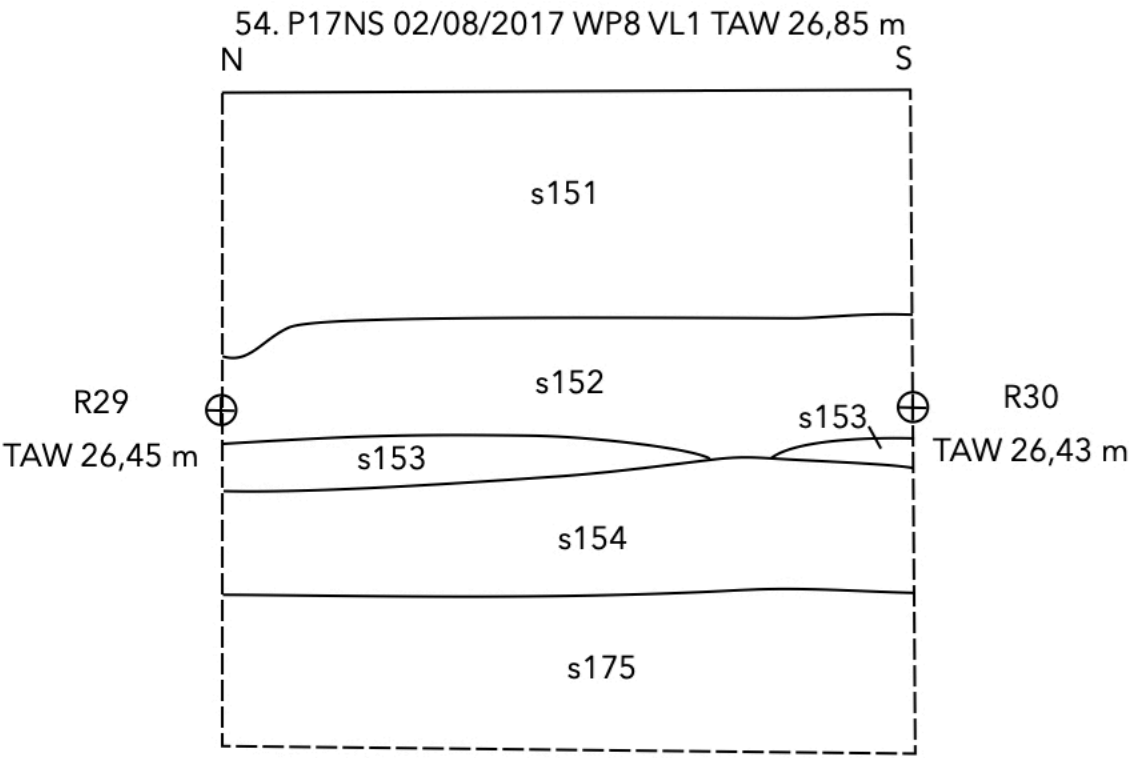
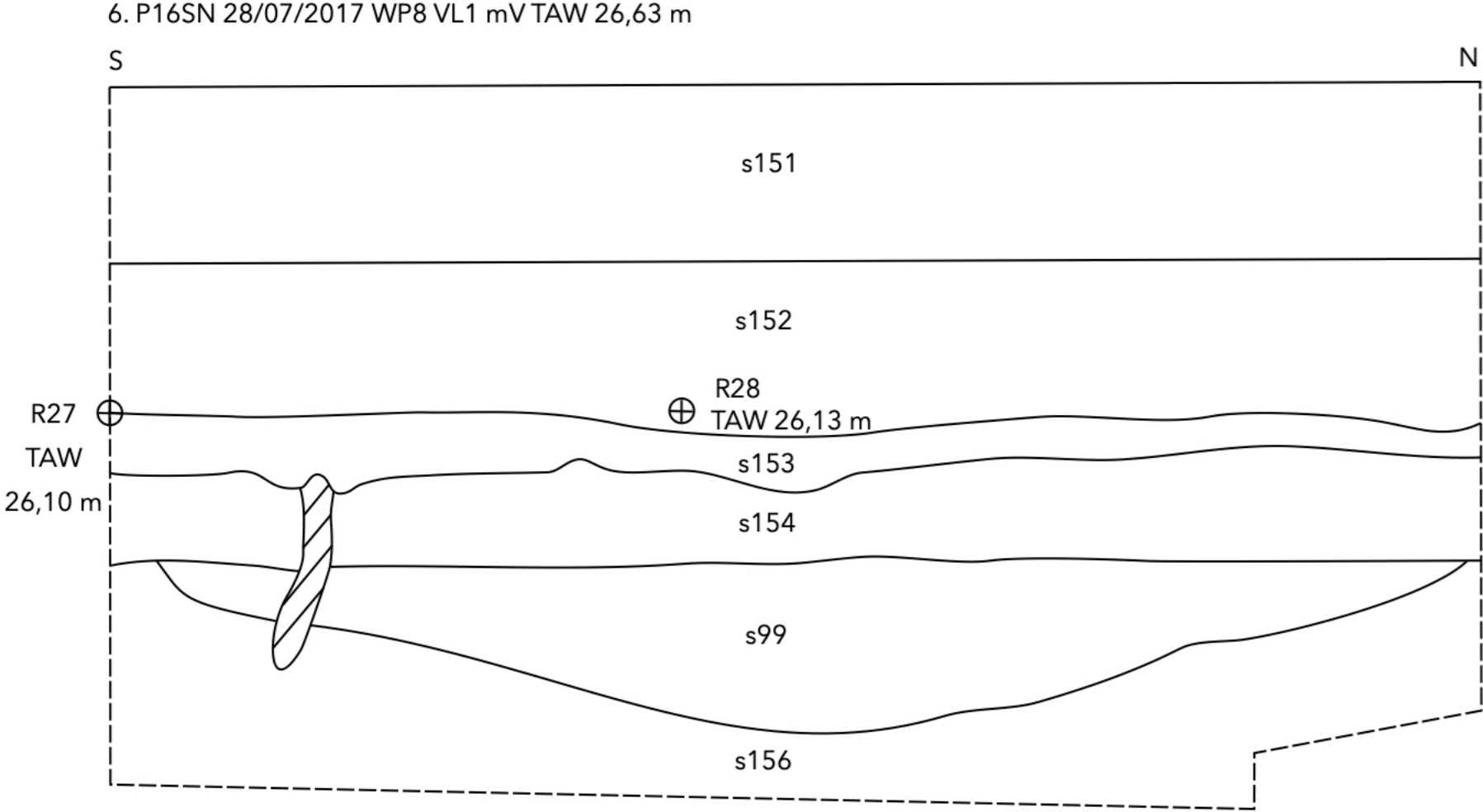
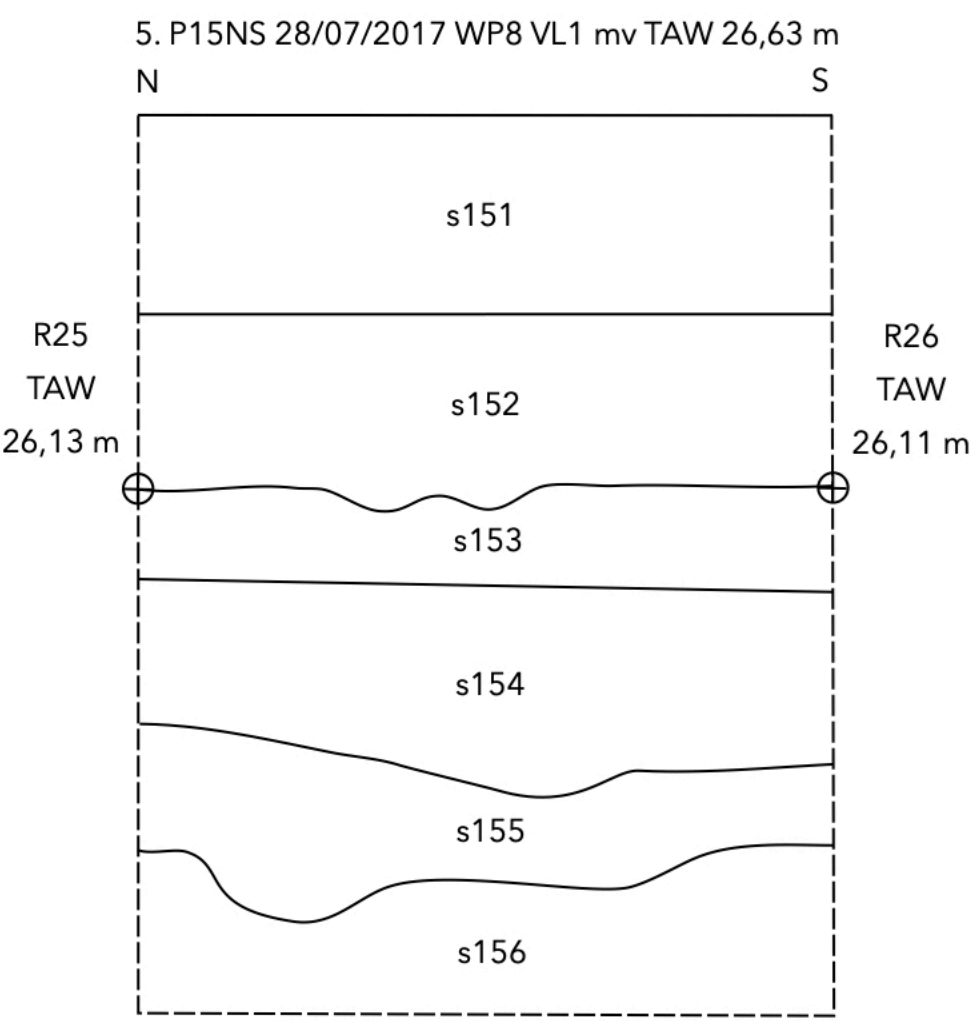
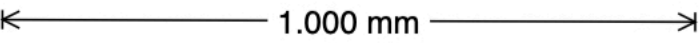


49. 159AB 01/08/2017 WP8 VL1 TAW 26,35 m



1.000 mm





Profiel	Referentiepunt	X	Y	Z
P15NS	R25	192399.95	224227.21	26,13
	R26	192400.04	224226.20	26,11
P16SN	R27	192372.44	224223.54	26,10
	R28	192372.37	224224.53	26,13
P17NS	R29	192398.74	224248.62	26,45
	R30	192398.81	224247.64	26,43
P18WE	R31	192382.02	224271.01	26,88
	R32	192382.97	224271.16	26,89
P19WE	R33	192378.23	224270.81	26,88
	R34	192379.21	224270.91	26,84