

Protohistorische en volmiddeleeuwse bewoning aan de Kuringersteenweg te Kuringen

Archeologische opgraving
Eindrapport – 2019|272

RAAP

Eke
2021



Colofon

Titel: Protohistorische en volmiddeleeuwse bewoning aan de
Kuringersteenweg te Kuringen
Archeologische opgraving
Eindrapport – 2019|272

Status: Definitief

Datum: 23/03/2021

Auteur: A. Claus, met bijdragen van: J.T. van Gent (Raap Nederland), M. van Rijn
(Raap Nederland), O. Nuij (Raap Nederland), S. Van Daalen
(Van Daalen Dendrochronologie) & J. Van der Laan (Cambium
Botanie)

Projectbegeleiding: M. Van de Vijver & C. Ryssaert

Kaartvervaardiging: N. Struyf & A. Claus

Terreinwerk: M. Hendrickx, N. Struyf, F. Philipsen, F. Beke, M. Van de Vijver & A.
Claus

Materiaalstudie: F. Beke, J. De Mulder, J. Velleman

Raaproject: KURKU2

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Wettelijk depotnummer: D/2021/14.235/03

Bewaarplaats documentatie: agentschap Onroerend Erfgoed,
(tijdelijk) Gustaaf Levisstraat 45
1800 Vilvoorde

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV
Begoniastraat 13
9810 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bv, 2021

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Administratieve gegevens	5
1.1 Administratieve gegevens	5
1.2 Archeologische voorkennis	6
1.3 Onderzoeksopdracht	7
1.3.1 Vraagstelling	7
1.3.2 Randvoorwaarden	7
1.3.3 Geplande ingreep	7
1.4 Beschrijving van de werkwijze en opgravingsstratigrafie	8
1.4.1 Onderzochte zone	8
1.4.2 Stratigrafie	10
1.4.3 Organisatie veldwerk.....	11
1.4.4 Gebruikt materiaal en technische specificaties	11
1.4.5 Selectie van vondsten en stalen	11
1.4.6 Specialistisch onderzoek	11
1.4.7 Wetenschappelijke advisering.....	12
2 Resultaten	13
2.1 Situering van de site	13
2.1.1 Geografische situering.....	13
2.1.2 Aardkundige situering	13
2.1.3 Historische gegevens	15
2.1.4 Archeologische gegevens	15
2.2 Bodemkundige gegevens	17
2.3 Sporenbestand	20
2.3.1 Late bronstijd/vroege ijzertijd.....	22
2.3.2 Volle middeleeuwen.....	27
2.3.3 Recente verstoringen	32
2.4 Vondsten	33
2.4.1 Aardewerk	33
2.4.2 Bouwmateriaal	35
2.4.3 Natuursteen.....	35

2.4.4	Vuursteen	36
2.4.5	Dierlijk bot	36
2.5	Stalen.....	36
2.6	Conservatie.....	36
2.7	Natuurwetenschappelijk onderzoek	37
2.7.1	Resultaten ¹⁴ C-datering	37
2.7.2	Macrobotanische en palynologische waardering	38
2.7.3	Palynologische analyses	41
2.7.4	Dendrochronologie.....	46
2.7.5	Houtonderzoek.....	51
3	Interpretatie en datering van de site	57
3.1	Algemeen.....	57
3.2	Bewoning uit de late bronstijd/vroege ijzertijd	57
3.3	De volmiddeleeuwse bewoning	58
4	Synthese	60
5	Bibliografie	63
6	Figurenlijst	64
7	Tabellenlijst	65
8	Bijlagen	65

Samenvatting

Eind september en begin december 2019 heeft RAAP België een archeologische opgraving uitgevoerd te Kuringen (Hasselt) langsheen de Kuringersteenweg. Aanleiding voor het project is de oprichting van een nieuw bedrijfsgebouw.

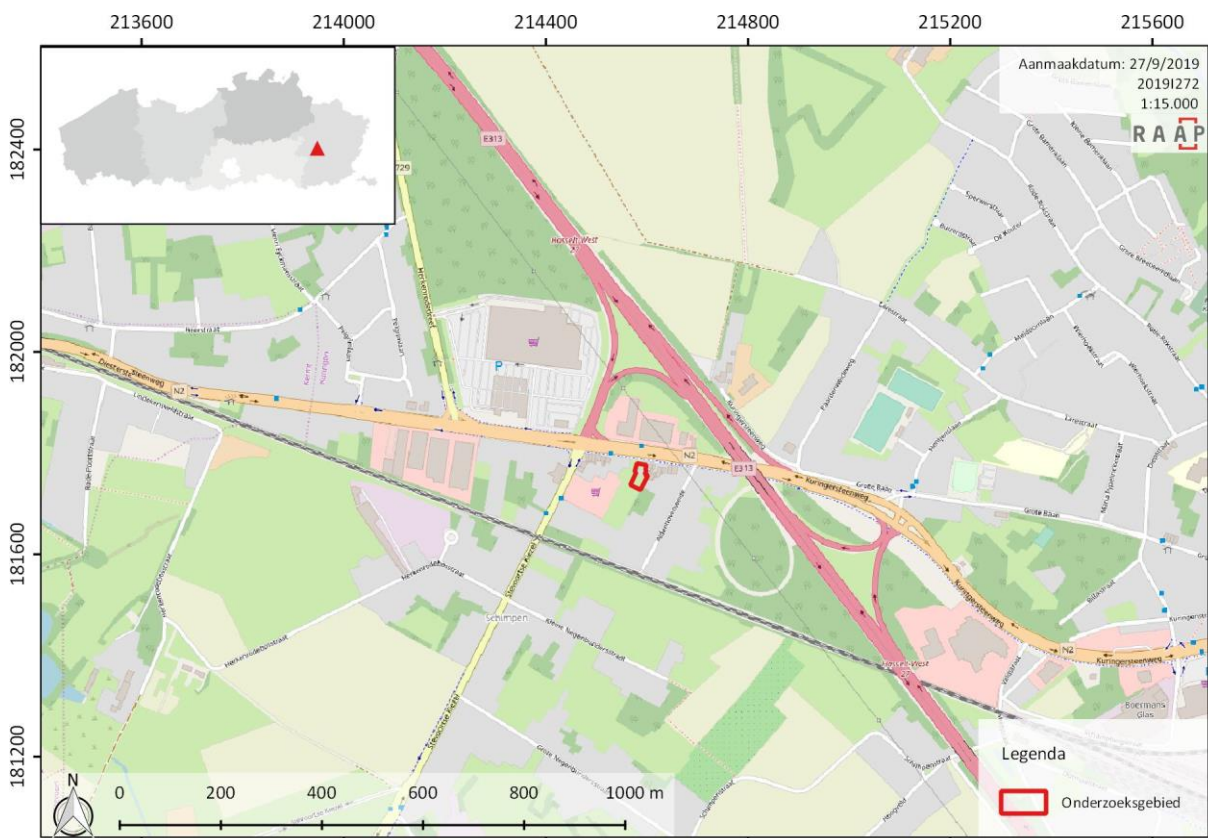
Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 diende bij de omgevingsvergunningsaanvraag een bekrachtigde archeologienota te worden aangeleverd. In de bekrachtigde nota, opgesteld na de uitvoer van een proefsleuvenonderzoek, werd een archeologische opgraving geadviseerd. Het doel van de archeologische opgraving was om de informatie uit het bodemarchief in de vorm van een archeologisch ensemble te behouden en te ontsluiten door sporen en artefacten vrij te leggen, te registreren en te onderzoeken.

In dit eindrapport worden de gehanteerde onderzoeksmethodes geduid en de bekomen resultaten beschreven. De aangetroffen bewoningssporen stammen uit twee verschillende periodes. Enerzijds werden twee of meerdere occupatiefasen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd ontdekt. De sporen bestonden uit een tweetal bijgebouwen, een waterput, een greppel en verschillende paalsporen. De eigenlijke woonkernen uit deze periode bevinden zich buiten de grenzen van de onderzoekzone. Anderzijds werd een woonerf uit de volle middeleeuwen vermoed. De sporen uit deze periode bestonden uit een gebouwplattegrond, een greppel, enkele kuilen en verschillende paalsporen. Indien het effectief een woonerf betreft, dan bevindt een deel van dit erf zich buiten de onderzoekzone. De verzamelde vondsten en stalen leveren bijkomende informatie op over de materiële cultuur, de (voedsel-)economie en het landschap uit deze periodes. Het onderzoek is een belangrijke aanvulling op de archeologische kennis van zowel de late bronstijd/vroege ijzertijd en de volle middeleeuwen in deze regio.

1 Administratieve gegevens

1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode:* 2019I272
- *Onderzoeksmethode:* Archeologische opgraving
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Voorgaande onderzoeksfases:* Bureauonderzoek (archeologienota ID 7291) en proefsleuvenonderzoek (nota ID 12214)
- *Locatiegegevens:* Kuringersteenweg 450 te Kuringen, gemeente Hasselt, provincie Limburg
- *Kadastrale gegevens:* Hasselt, afdeling 13 Kuringen, afdeling 3, sectie D, percelen 94P5 en 93E5
- *Bounding box:*
 - Zuidwest: X 214567.91 Y 181728.13
 - Noordoost: X 214596.65 Y 181779.78
- *Begin- en einddatum veldwerk:* 23 t.e.m. 26 september en 2 december 2019



Figuur 1: Topografische kaart met weergave van het onderzoeksgebied ten opzichte van de Kuringersteenweg en de E313 (bron: OPENSTREETMAP, 2021)



Figuur 2: Onderzoeksgebied weergegeven op de kadasterkaart (bron: AGIV, 2019a)

1.2 Archeologische voorkennis

In het kader van de geplande werken werd in april 2018 een archeologische bureaustudie uitgevoerd (zie archeologienota met ID7291).¹ Vooraf werd het projectgebied nooit eerder aan archeologisch onderzoek onderworpen. Op basis van de geraadpleegde bronnen werd de aanwezigheid van (proto-)historische sporensites mogelijk geacht. Om deze aanwezigheid verder te toetsen, werd overgegaan tot verder vooronderzoek. In de zomer van 2019 werd het terrein onderzocht door middel van proefsleuven. De paalsporen en greppels aangetroffen in het noordoosten van het projectgebied werden geïnterpreteerd als nederzettingssporen uit de ijzertijd. Deze datering gebeurde op basis van het aangetroffen aardewerk. Enkele paalsporen ten zuiden van de eerste cluster bevatte geen vondstmateriaal, maar werd op basis van vorm en vulling in de volle of late middeleeuwen gesitueerd. De nederzettingssporen uit beide periodes liggen op de overgang van een nat naar een droger gebied. De zuidelijke helft van het terrein was opvallend natter en bevatte geen nederzettingssporen. Enkele greppels werden er op basis van cartografische bronnen in de postmiddeleeuwen gesitueerd. De zone met nederzettingssporen uit zowel de ijzertijd als uit de volle/late middeleeuwen werd aangeduid als archeologisch waardevol. Gezien de aard van de geplande werken werd op deze zone een vlakdekkende opgraving voorgeschreven (zie nota met ID12214).²

¹ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/7291>

² <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/12214>

1.3 Onderzoeksopdracht

1.3.1 Vraagstelling

Het doel van de archeologische opgraving is het archeologisch bodemarchief volledig te registreren en te onderzoeken binnen de afgebakende opgravingszone. Hierbij wordt getracht om minstens de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Wat is de aard, diepteligging en ruimtelijke omvang van de archeologisch vindplaats?
- Wat is de datering van de vindplaats? Is er een fasering te herkennen? Zo ja, welke?
- Strekt de site zich nog verder uit naar aanpalende percelen?
- Wat is de precieze situatie met betrekking tot de gaafheid en conservering van de archeologische vondsten en sporen? Zijn er verschillen tussen verschillende delen van het onderzoeksgebied?
- In hoeverre kunnen gebouwplattegronden herkend worden en kunnen uitspraken gedaan worden met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten?
- Wat kan aan de hand van het zoologisch en botanisch materiaal van de (voedsel-)economie van de vindplaats worden gereconstrueerd?
- Wat kan verteld worden over de natuurlijke vegetatie en het cultuurlandschap in en rond de vindplaats? Hoe hebben deze zich ontwikkeld? Zijn er aanwijzingen voor activiteitszones, perceelsscheidingen, wegen, e.d.?
- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de vondstdichtheid en de bewaringstoestand?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Is deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit de regio?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en/of wenselijk op basis van het uitgevoerde assessment van sporen, vondsten en stalen?
- Hoe verhouden de conclusies zich tot de resultaten van het eerder onderzoek of andere bekende gegevens? In welke mate wijkt de geconstateerde waarde af van de eerder toegekende waarde of van de gespecificeerde verwachting?

1.3.2 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk Versie 4.0.

1.3.3 Geplande ingreep

Op perceel 84P5 worden twee nieuwe handelspanden opgetrokken. De funderingen zullen minimaal tot 90 cm onder huidig maaiveld uitgegraven worden. De omliggende zones worden afgegraven tot een diepte van 40 cm onder het maaiveld. Deze uitgraving is nodig voor de voorziene verharding voor de parkeerplaatsen. Perceel 93E5 zal in een latere fase ontwikkeld worden als parking. De huidige woonst blijft intact zolang de bewoonster dit wenst. Voor de regenwaterputten en infiltratieputten wordt een uitgraafdiepte tot 320 cm –mv voorzien. De nutsleidingen komen op een diepte van 80 cm –mv te liggen.



Figuur 3: Onderzochte zone weergegeven op het ontwerpplan en het GRB (bron: OG, AGIV, 2019a).

1.4 Beschrijving van de werkwijze en opgravingsstratigrafie

In het programma van maatregelen van de nota met ID 12214 werd op basis van een proefsleuvenonderzoek een archeologische opgraving geadviseerd. Dit onderzoek diende uitgevoerd te worden volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en de voorwaarden opgenomen in het programma van maatregelen horend bij de nota. Deze voorschriften werden zo goed als mogelijk nageleefd. Hieronder worden eventuele afwijkingen en enkele specifieke gegevens met betrekking tot onderzochte zone, stratigrafie, organisatie, gebruikt materiaal, selectie van vondsten en stalen, specialistisch onderzoek en wetenschappelijke advisering beschreven.

1.4.1 Onderzochte zone

De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied zoals beschreven in het programma van maatregelen bedroeg ca. 1.050 m². Tijdens het onderzoek werd echter een strook langs de huidige bewoning in het oosten niet onderzocht, dit omwille van een te behouden waterafvoer en de stabiliteit van aanwezige bebouwing en omheining.³ De onderzochte oppervlakte bedroeg uiteindelijk 925,96 m².

³ Het bebouwde oppervlak in de noordoosthoek van het projectgebied wordt op een later moment ontwikkeld (zie archeologienota met ID 7291). Op basis van het proefsleuvenonderzoek (zie nota met ID 12214) bleek zich een archeologische site te bevinden in het noordoosten van het terrein en deze strekte zich mogelijk verder uit op de bebouwde zone. Op basis van de opgravingsresultaten kan dit nog steeds niet uitgesloten worden.

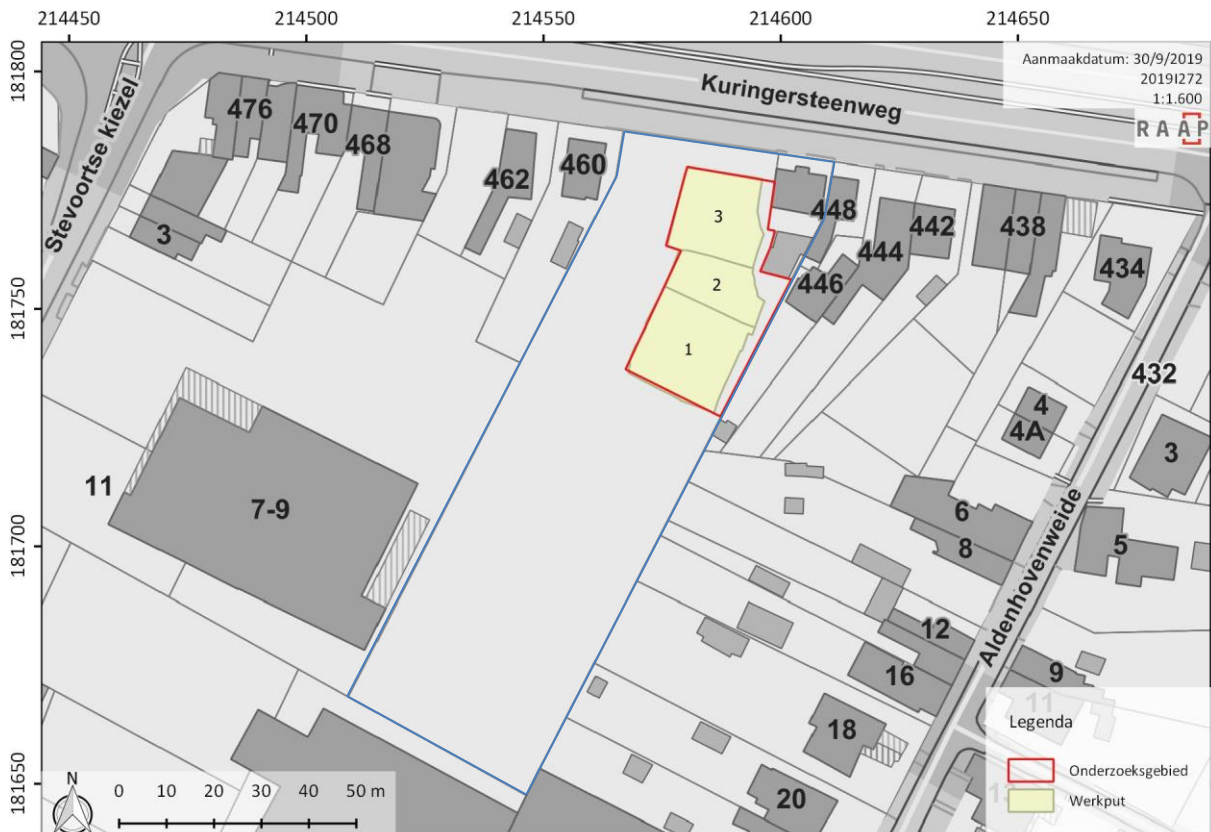


Figuur 4: Zicht op het onderzoeksgebied vanuit het zuiden met de huidige bebouwing in de noordoosthoek van het projectgebied.



Figuur 5: Overzichtsfoto van de werkput genomen vanuit het noorden met zicht op de huidige bebouwing en de te behouden afvoerbuis.

Er werd gepoogd een zo groot mogelijk oppervlak bloot te leggen. Het opgravingsvlak werd in drie fasen aangelegd: een eerste werkput bevond zich in het zuiden, een tweede kleinere werkput centraal en tenslotte een derde werkput in het noorden. De grond werd gescheiden afgegraven en gestockeerd op het betrokken perceel. De aangetroffen archeologische sporen werden tevens van zuid naar noord onderzocht. Na voltooiing van de opgraving werden de werkputten opnieuw gedicht. Een groot cirkelvormig grondspoor, centraal binnen werkput 2 gelegen, werd op een later moment onderzocht. Er werd immers vermoed dat het om een waterhoudende structuur, zoals een waterput, ging. Het onderzoek van dergelijke structuur vereiste een bronbemaling.



Figuur 6: Weergave van het projectgebied (blauw) en de onderzochte zone (rood) met gefaseerde aanleg in drie werkputten op het kadasterplan (bron: AGIV, 2019a)

1.4.2 Stratigrafie

Zowel in het uiterste zuiden als in het uiterste noorden van het onderzoeksgebied werd een bodemprofiel aangelegd en geregistreerd. In het zuiden van de werkput bevond het archeologisch vlak zich op ca. 70 cm onder het maaiveld. Centraal en in het noorden lag het vlak ondieper, nl. op ca. 50 cm onder het maaiveld. Zowel het maaiveld als het vlak hielden af richting het zuiden. Geregistreerde vlakhoogtes bedroegen gemiddeld 37,10 m TAW in het noorden en 36,8 m TAW in het zuiden.

Op een tweetal locaties werd een tweede vlak geregistreerd. Enerzijds ging het om een kleine zone ter hoogte van bijkomende spoorvullingen aangetroffen tijdens het couperen van S29 en S30. Anderzijds werd een tweede vlak van ca. 43 m² aangelegd in de uiterst zuidelijke hoek van het onderzoeksgebied waar het eerste vlak in eerste instantie te ondiep was aangelegd.

1.4.3 Organisatie veldwerk

Het veldwerk werd in een eerste fase uitgevoerd van 23 tot en met 26 september 2019. De weersomstandigheden waren afgezien van enkele korte buien vrij gunstig voor het uitvoeren van het veldwerk. Het team bestond uit A. Claus (veldwerkleider), N. Struyf en M. Hendrickx. De tweede fase omvatte het onderzoek van een waterhoudende structuur en werd uitgevoerd op 2 december 2019. Teamleden waren F. Beke (veldwerkleider), N. Struyf en F. Philipsen. Bij aardkundigen F. Philipsen en P. Pincé werd advies ingewonnen voor de interpretatie van de bodemprofielen. M. Van de Vijver en C. Ryssaert stonden in voor de algemene projectbegeleiding en kwamen langs bij het terreinwerk.

1.4.4 Gebruikt materiaal en technische specificaties

Het vlak werd aangelegd met behulp van een 22-tons kraan met niet getande graafbak van 1,80 m breed. Na opschaven en fotograferen van het vlak werden de aangetroffen grondsporen ingemeten met behulp van een GPS-toestel (Sokkia GCX-2). De sporen werden ook individueel gefotografeerd en beschreven in een daarvoor ontworpen databank (Odile 4.0). Relevante archeologische sporen werden gecoupeerd, gefotografeerd en analoog ingetekend op schaal 1:20. Ingezamelde vondsten en genomen stalen werden tevens op locatie ingemeten met behulp van hetzelfde GPS-toestel. Voor het opsporen van metaalvondsten werd gebruik gemaakt van een metaaldetector (Laser Rapier II).

1.4.5 Selectie van vondsten en stalen

De vondsten werden in ensembles per context of laag en per materiaalcategorie ingezameld en driedimensionaal ingemeten. Het vondstmateriaal werd gewassen, gestabiliseerd en verpakt volgens de minimumnormen. Al dit vondstmateriaal werd volgens een vast sjabloon gedetermineerd en in een databank toegevoegd. De vondstenlijst is bijgevoegd in bijlage.

Bulkemmers van 10L werden aangewend om verschillende spoorvullingen te bemonsteren. Enerzijds ging het om paalsporen met houtskoolresten die gedateerd zouden kunnen worden. Anderzijds werd een waterhoudende structuur op deze manier bemonsterd met het oog op zowel datering als botanisch onderzoek. Van enkele lagen binnen deze structuur werden ook pollenbakken gevuld. De genomen stalen werden eveneens driedimensionaal ingemeten. De monsterlijst is bijgevoegd in bijlage.

1.4.6 Specialistisch onderzoek

Het aardewerk uit de metaaltijden werd gedetermineerd door F. Beke, bijgestaan door A. Claus. Het middeleeuwse aardewerk werd gedetermineerd door J. De Mulder. Het natuursteen werd onderzocht door J. Velleman.

De natuurwetenschappelijke waarderings- en analyses van geselecteerde stalen werden uitbesteed aan specialisten met de nodige kennis en ervaring. Hieronder een overzicht van het specifieke onderzoek en de betrokken partijen:

Type onderzoek	Specialist(en)
14C-analyses	ICA, INC.
14C-calibratie	J.T. van Gent (Raap Nederland)
Archeobotanie	M. van Rijn, O. Nuij (Raap Nederland)
Dendrochronologie	S. Van Daalen (Van Daalen Dendrochronologie)
Houtsoortdeterminatie en beschrijving houtbewerking	J. Van der Laan (Cambium Botanica)

1.4.7 Wetenschappelijke advisering

Voor de interpretatie van de aangetroffen sporen, structuren en vondsten werd advies ingewonnen bij H. Annaert (VUB), L. Van Impe en G. Creemers (Stad Tongeren).

2 Resultaten

2.1 Situering van de site

2.1.1 Geografische situering

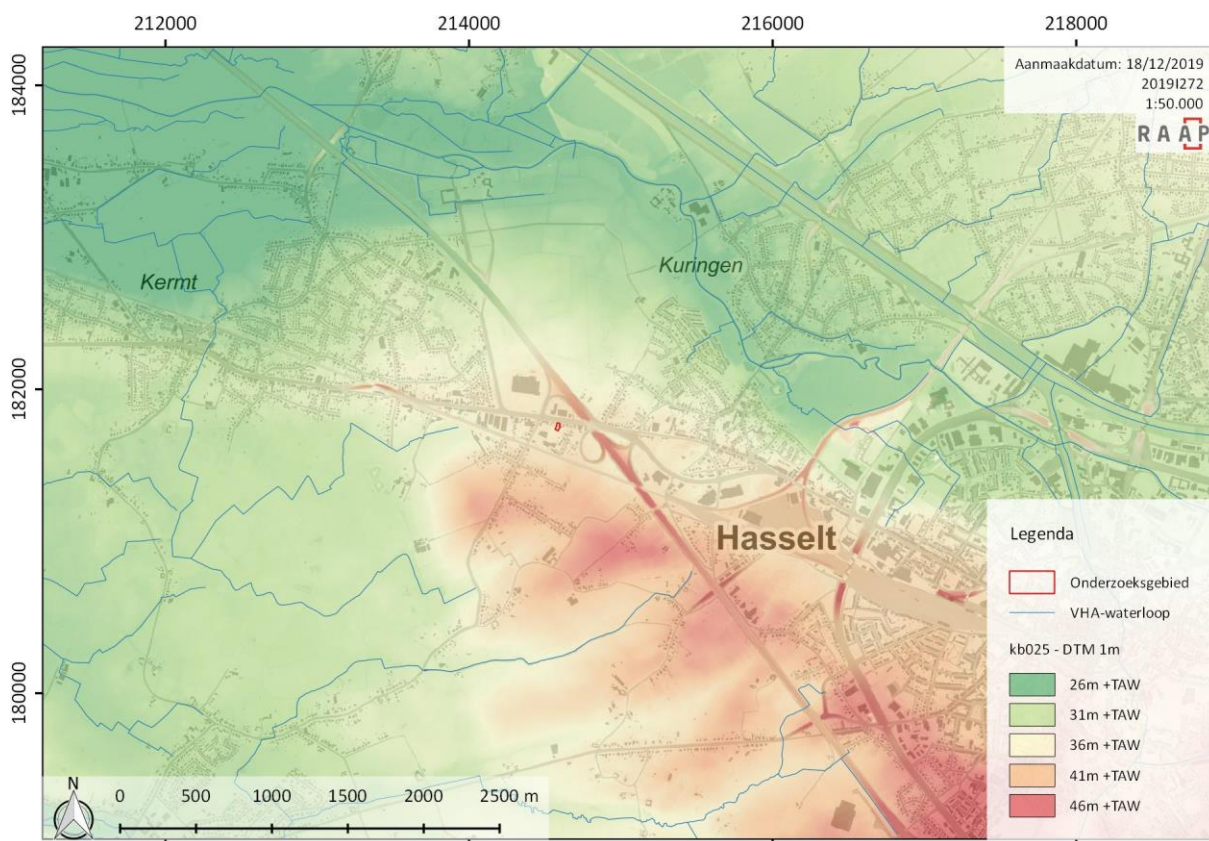
Het plangebied is gelegen langs de Kuringersteenweg die via Kuringen naar Hasselt leidt in het oosten. Het terrein ligt ter hoogte van het knooppunt met de E313. Iets verder ten zuiden verloopt de spoorweg tussen Hasselt en Diest. Langs de Kuringersteenweg bevindt zich lintbebouwing. Er zijn tevens verschillende handelsgebouwen gevestigd langs deze steenweg.



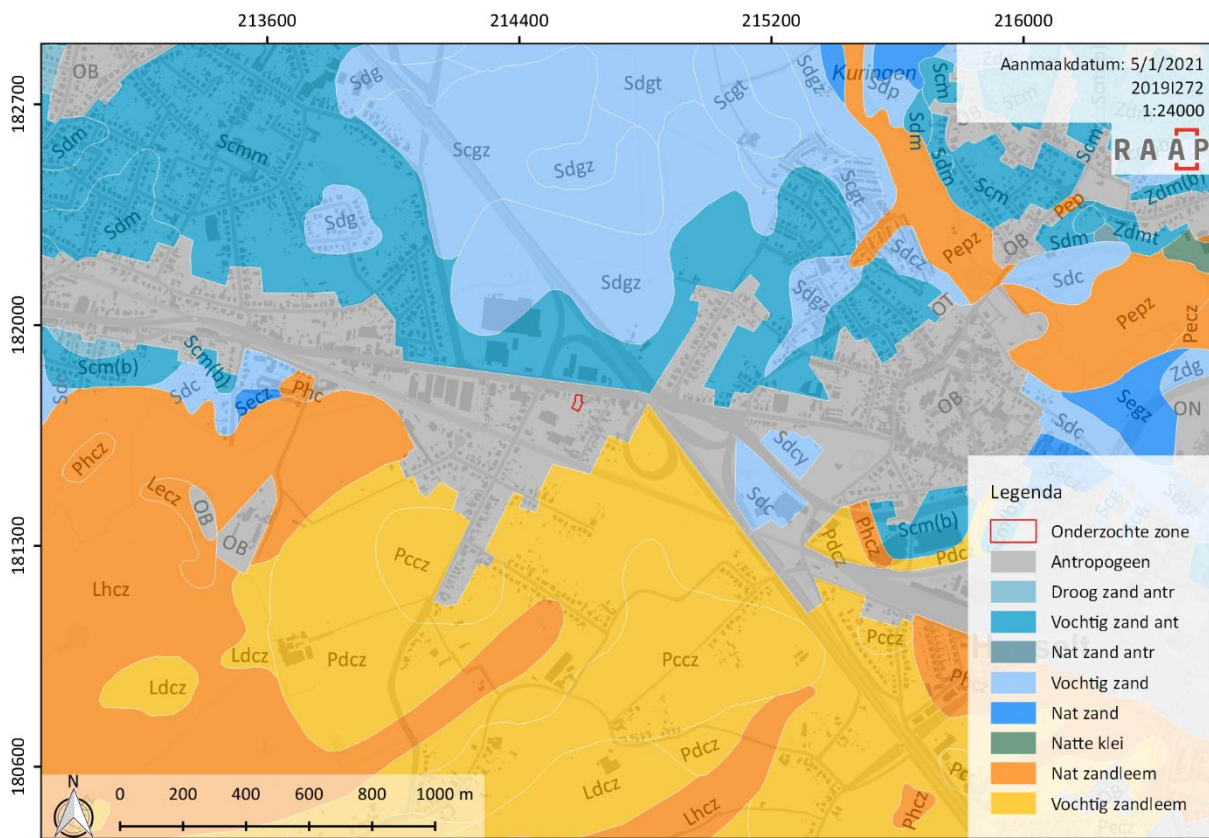
Figuur 7: Het onderzoeksgebied weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2019b).

2.1.2 Aardkundige situering

Het plangebied bevindt zich op een uitloper van het Haspengouws plateau dat zich uitstrekt tussen de rivierdalen van de Demer (ten noorden van het plangebied) en de Herk (ten zuiden van het plangebied). Het plangebied bevindt zich daarbij op ruim 37 meter hoogte ten opzichte van het TAW peil. Het Quartaire dek wordt er gekenmerkt door eolische afzettingen (zand tot zandleem) uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. Lokaal kunnen ook hellingsafzettingen voorkomen. Het Quartair dek is minder dan 2,5 m dik ter hoogte van het plangebied. Dit betekent dat de Tertiaire ondergrond er kan dagzomen. Deze afzettingen behoren er tot de Formatie van Eigenbilzen en bestaan uit mariene zanden en kleien uit het Laat-Rupelien (Vroeg-Oligoceen, rond 29 miljoen jaar oud).



Figuur 8: Aanduiding van het onderzochte zone op het Digitaal Terreinmodel (bron: AGIV, 2015).



Figuur 9: Aanduiding van de onderzochte zone op de bodemkaart van Vlaanderen en het GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).

De bodemkaart van Vlaanderen biedt geen uitsluitsel over het bodemtype binnen het plangebied. Het gebied wordt immers aangeduid als bebouwde zone. Mogelijk sluit het bodemtype nauw aan bij de matig droge lemig zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont (Scmm) die ten noorden gekarteerd worden. Ten zuiden en ten westen komen bodemtypes Pdcz en Lhcz voor. Het zijn matig natte tot natte (lichte) zandleembodems met sterk gevlekte en verbrokkelde textuur B-horizont.

2.1.3 Historische gegevens

De bewoningskern van Kuringen ligt ruim 1 km ten noordoosten van het onderzoeksgebied, nl. aan de noordelijke rand van de uitloper van het plateau. In 1078 werd de nederzetting voor het eerst vermeld als *Curinge*. Dit zou afgeleid zijn van het Germaanse *Kuringum* dat “bij de lieden van Kuri” betekent. Reeds in de *Acta Sanctorum* werd de plaats vermeld als één van de hoeven van de Pepiniden waar Sint-Gertrudis van Nijvel een deel van haar jeugd doorbracht. De Karolingische burcht werd, na de verwoesting van de burcht van Borgloon, de vaste residentie der graven van Loon temeer door de centrale ligging in het graafschap, nl. tussen de stad Hasselt en de in 1182 opgerichte abdij van Herkenrode.⁴

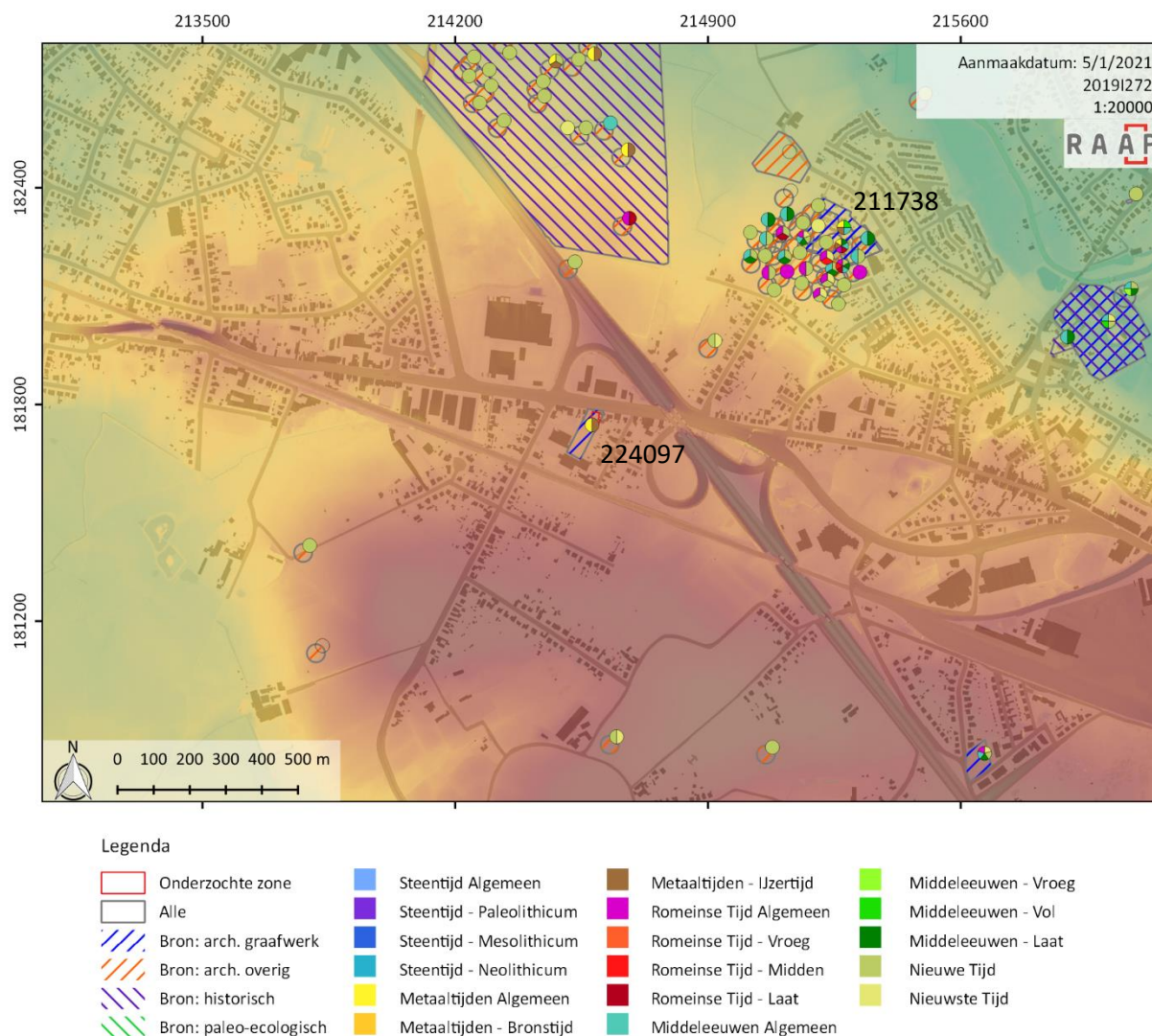
Cartografische bronnen uit de 18^{de} eeuw geven een ontgonnen en ruraal gebied weer ter hoogte van de onderzochte zone. Pas vanaf de 20^{ste} eeuw verschijnt bewoning langs de Kuringersteenweg. Rond het midden van de 20^{ste} eeuw werd de woning op perceel 93E5 gebouwd. Perceel 94P5 bleef lange tijd in gebruik als tuinbouwzone.

2.1.4 Archeologische gegevens

Zoals reeds aangegeven onder paragraaf 1.2 werd op het terrein reeds een proefsleuvenonderzoek (CAI ID224097) uitgevoerd. Op basis van de waargenomen sporen en vondsten werd bewoning uit de ijzertijd en uit de middeleeuwen verwacht. Voor de omgeving van het plangebied zijn heel wat CAI-meldingen voorhanden. De meeste betreffen echter archeologische indicatoren in de vorm van losse vondsten. Het ging voornamelijk om metalen vondsten uit de Nieuwe Tijd en enkele uit de late middeleeuwen en Romeinse tijd. Relevant voor dit onderzoek zijn de resultaten van de archeologische opgraving aan de Rode Rokstraat (CAI ID 211738), ca. 850 ten noordoosten van het onderzoeksgebied. Op deze locatie werd een nederzetting - bestaande uit drie huisplattegronden, verschillende spiekers en kuilen - uit de vroege ijzertijd aangesneden. Daarnaast werden ook nederzettingssporen uit de laat-Romeinse tijd en enkele greppels en een weg uit de late middeleeuwen onderzocht.⁵

⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b; ID 13876.

⁵ VAN ASCH ET AL., 2016



Figuur 10: CAI-meldingen in de omgeving van het onderzoeksgebied, weergegeven op het DTM en GRB (bron: AGIV, 2015, 2019a; ONROEREND ERFGOED, 2018a).

2.2 Bodemkundige gegevens

De landschappelijke ligging heeft zeker een impact gehad op de bodemopbouw binnen het projectgebied. Aan de hand van de twee bodemprofielen die tijdens de opgraving werden gezet zal de bodemopbouw hieronder worden besproken.

Beide profielen (101 en 102) zijn gezet tot circa één meter diepte ten opzichte van het maaiveld. Daarbij werden alle relevante aardkundige eenheden aangesneden. De diepste eenheid (L5 in PR101 en L3 in PR102) bestaat uit kleirijke, zandige leem. De eenheid is sterk gevlekt door in- en uitspoelingsverschijnselen, waardoor er licht (groen)grijze en oranje vlekken zijn ontstaan. Daarnaast bleek bij het couperen van een gracht (S53) dat de eenheid gelaagdheid vertoont: een dunne kleiige band tekende zich af onder het spoor. Het sediment bleek bij nadere bestudering met een loep vrij fijn zand met een matig goede sortering te bevatten. Al met al kan met vrij grote zekerheid worden gesteld dat het om afzettingen van het Lid van Eigenbilzen gaat.

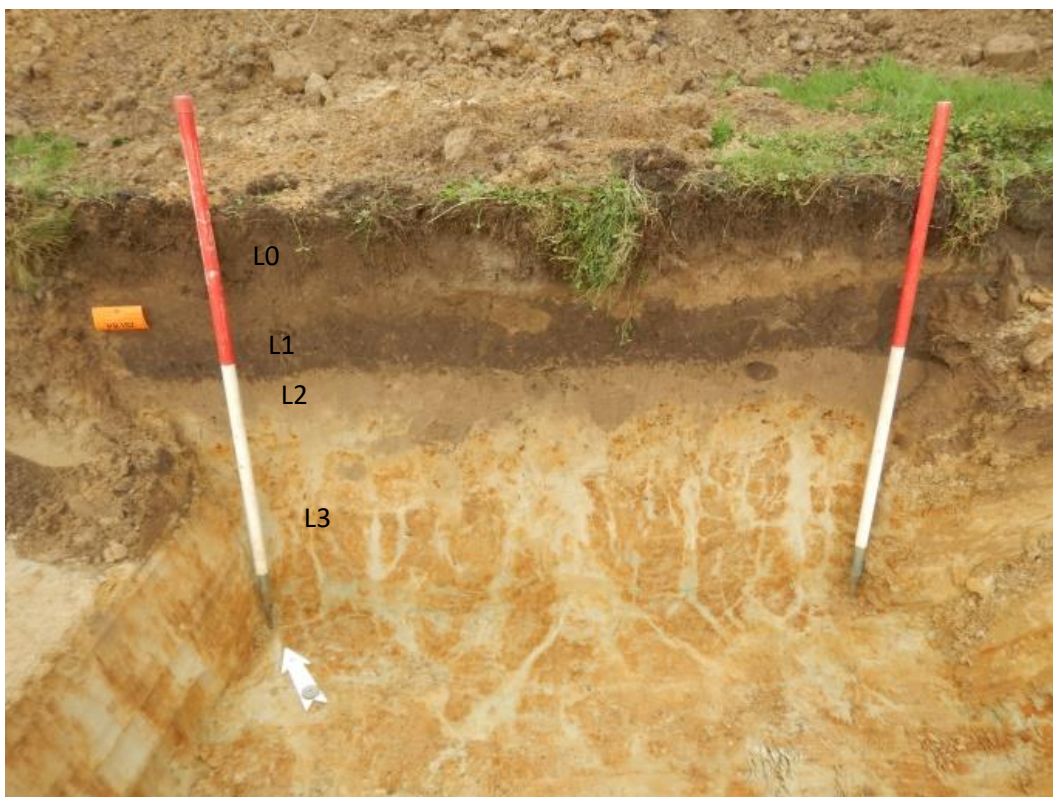
Het is opvallend dat de bovengrens van deze eenheid ter hoogte van profiel 101 (in het zuiden van het plangebied) een zeer onregelmatige vorm heeft. Dit zou het gevolg kunnen zijn van erosie, maar ook cryoturbatie lijkt een mogelijkheid te zijn, gezien de grote ouderdom van de sedimenten en de ligging dicht onder het oppervlak. Daarnaast is het opvallend dat de bovenste centimeters van deze eenheid in dit profiel een iets grijzere tint hebben door inspoeling van humus (L4 in PR101). In het meer naar het noorden gelegen profiel lijkt dit echter niet het geval. Hier was een min of meer rechte overgang waarneembaar tussen de lemige afzetting en het bovenliggende materiaal.



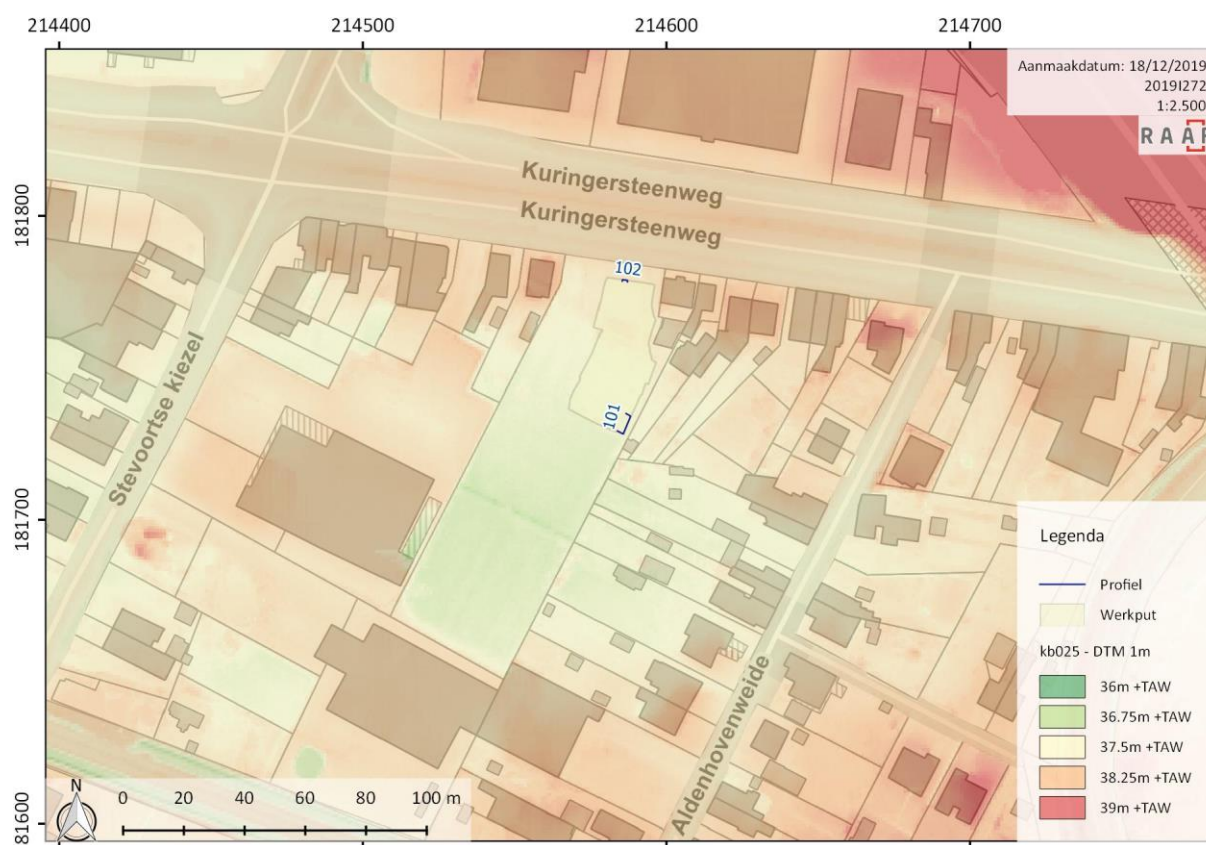
Figuur 11: Bodemprofiel (PR101) in de zuidelijke hoek van het onderzoeksgebied

Op de lemige afzettingen werden verschillende zand-eenheden aangetroffen die grotendeels overeenkomen in beide profielen, maar met het verschil dat de onderste eenheid ter hoogte van profiel 101 'schoon' was: zonder humus of ijzer (L3 in PR101). Dit witgrijze, schone ietwat lemige zand komt echter wel overeen met hetgeen er vlak boven ligt (L2 in PR101) qua korrelgrootte en kan daarom tot één afzetting worden gerekend. Ter hoogte van profiel 102 is deze afzetting (L2 in PR102) volledig opgebouwd uit humeus zand (met een iets lichtere kleur dan in profiel 101). De zeer fijne zandkorrel van deze eenheid en de goede sortering geven aan dat het gaat om een eolische afzetting. Vermoedelijk gevormd in één van de zeer koude interglacialen aan het einde van het Pleistoceen of aan het begin van het Holoceen. Behalve de humus die deze afzetting (aan de top) bevat zijn er geen kenmerken van bodemvorming in deze eenheid zichtbaar. Plaatselijk is te zien hoe biotubatie een vlekkenpatroon in deze afzetting heeft veroorzaakt en hoe de humusrijke top ervan deze afzetting dieper de bodem in heeft doen zakken. In het opgravingsvlak werd eveneens opgemerkt dat de dikte van deze eolische afzetting varieerde. Zo ontstonden er op verschillende plaatsen in het eerste vlak grote witte vlekken.

Bovenop de relatief licht gekleurde eolische eenheid zijn twee andere zandige eenheden te onderscheiden met een donkerdere kleur (L0 en L1 zowel in PR101 als in PR102). In beide profielen gaat het om een homogeen pakket met een relatief scherp afgelijnde ondergrens. Deze humeuze eenheden kunnen worden gezien als een tweetal cultuurlagen. Beide bevatten ook enkele stukjes bouw materiaal. Het onderscheid tussen deze lagen geeft aan dat er vroeger dieper werd geploegd of dat er een kleine ophoging van het terrein heeft plaatsgevonden.



Figuur 12: Bodemprofiel (PR102) in het noorden van het onderzoeksgebied



Figuur 13: Werkput met aanduiding locatie bodemprofielen (weergegeven op GRB en DTM, bron: AGIV, 2015, 2019a)

2.3 Sporenbestand

De opgraving te Kuringen Kuringersteenweg bevestigde de vermoede aanwezigheid van een archeologische site binnen het plangebied. Zoals verwacht uit de resultaten van het vooronderzoek bleek het te gaan om een sporencluster uit de middeleeuwse periode in het zuiden en een sporencluster uit de metaaltijden centraal en in het noorden van het onderzoeksgebied. Beide sporenclusters leken deels te overlappen met elkaar en bestonden uit bewoningssporen. Op basis van de opgravingsresultaten konden de clusters nauwer gedateerd worden.

In totaal werden 127 spoornummers uitgedeeld. Er werden geen spoornummers toegekend aan sporen die in het vlak meteen herkend werden als zijnde recent of natuurlijk. Deze werden enkel ingemeten met behulp van een algemene code (nl. 998 voor natuurlijk en 999 voor recent). Na couperen konden uiteindelijk 82 sporen als relevant beschouwd worden (zie Tabel 1). Zes sporen bleken natuurlijk en 39 sporen konden als recent geïnterpreteerd worden. De relevante sporen en structuren worden hieronder per periode besproken.

Tabel 1: Overzichtstabel van de relevante archeologische sporen en structuren

Afkorting	Beschrijving	Aantal
PS	Paalspoor	73
HB	Houtbouw	3
KL	Kuil	3
GR	Greppel	4
WA	Waterput	2



Figuur 14: Het sporenplan weergegeven op het GRB (bron: AGIV, 2019a).

2.3.1 Late bronstijd/vroege ijzertijd

De bewoningssporen uit de metaaltijden bestonden hoofdzakelijk uit paalsporen. Binnen de palencluster in de noordelijke hoek van het terrein werden twee bijgebouwen herkend. Daarnaast werd ook een greppel en een dubbele waterput uit deze periode waargenomen. De sporen en structuren worden hieronder van noord naar zuid besproken.

In het noorden van de opgravingszone werd een smalle greppel (S102) met NO-ZW oriëntatie aangesneden. De bewaringsdiepte van de greppel varieerde en werd tot maximaal 20 cm onder de teellaag waargenomen. De homogeen grijze vulling bevatte weinig inclusies. Een klein fragment handgevormd aardewerk vevat in de vulling wees op een datering in de metaaltijden.

Ter hoogte van een onderbreking in de greppel werd een paalkuil (S107) vastgesteld. Het was niet duidelijk of deze onderbreking een doorgang weerspiegelde of eerder een ondiepe bewaring van de greppel. Het handgevormde aardewerk situeerde de paalkuil eveneens in de metaaltijden. Een tweede mogelijkheid was dat deze paalkuil verband hield met het ten zuiden gelegen bijgebouw. De vulling van de paalkuil was immers sterk gelijkaardig aan deze van de hoekpalen van het bijgebouw.



Figuur 16: Overzichtsfoto van de NO-ZW georiënteerde greppel S102



Figuur 15: Doorsnede van greppel S102



Figuur 17: Coupefoto van paalkuil S107

De meteen ten zuiden gelegen gebouwstructuur (HB2) was opgebouwd uit vier posten. De afstand tussen deze hoekpalen (S105, S106, S108 en S123) bedroeg ongeveer 1,8 m. In doorsnede hadden de palen een rechthoekige vorm met vlakke bodem. De bewaringsdiepte lag tussen 18 en 23 cm onder het vlak. De heterogene vulling had een licht bruingrijze tot donker grijze kleur en was onderin vermengd met moederbodem. De datering van dit kleine bijgebouw werd naar analogie met de hierboven beschreven greppel (S102) en paalkuil (S107) in de metaaltijden gesitueerd.



Figuur 18: Overzichtsfoto (links) en digitale tekening (rechts) van het vierpostig bijgebouw (HB2: S105, S106, S108 en S123).

Een tweede vierpostig bijgebouw (HB1) bevond zich ten oosten hiervan en werd pas na het veldwerk herkend. De tussenafstand tussen de hoekpalen (S97, S100, S103 en S104) bedroeg aan lange zijde ongeveer 3 m en ca. 2,5 m aan korte zijde. De heterogene vullingen hadden een lichtgrijze tot bruingrijze vulling. Bij drie van de paalkuilen (S97, S100 en S104) kon onderin een homogeen grijze en licht humeuze laag herkend worden. De bewaringsdiepte van deze paalkuilen was maximaal 22 cm. Ook uit dit bijgebouw werd geen vondstmateriaal aangetroffen. Een ¹⁴C-datering op een houtskoolfragment uit paalkuil S97 leverde een datering op in de late bronstijd (zie bijlage).



Figuur 19: Coupefoto hoekpaal (S123) van het westelijk bijgebouw

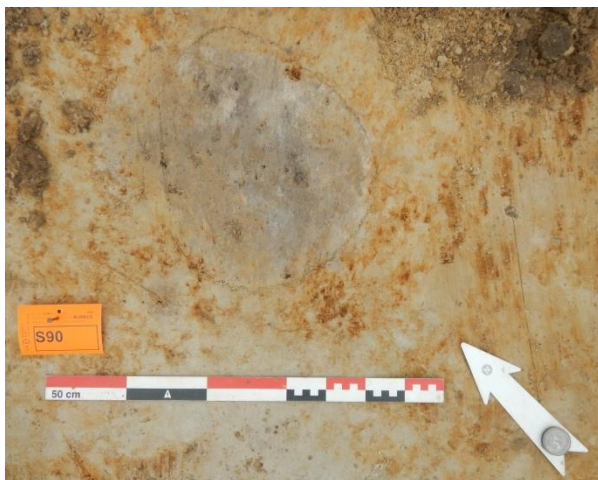


Figuur 20: Coupefoto paalkuil (S100) van het oostelijk bijgebouw



Figuur 21: Overzichtsfoto met aanduiding van de twee bijgebouwen uit de metaaltijden (genomen vanuit het noorden). Het linkse bijgebouw (HB1) dateert uit de late bronstijd. Rechts: de digitale tekening van het bijgebouw HB1.

Verder zuidelijk bevonden zich een concentratie aan paalkuilen waarbij weinig samenhang kon herkend worden. De paalkuilen (S88, S89, S90, S91, S92, S93, S94, S110, S111, S112, S113, S114, S124 en S125) waren overwegend ondiep bewaard gebleven en leken sterker gebioturbeerd. De bewaringsdiepte varieerde tussen 2 en 22 cm onder het vlak. De vullingen hadden een lichtgrijze tot bruingrijze kleur. Het vondstmateriaal was schaars, maar stamt wellicht ook uit de metaaltijden.



Figuur 22: Detailfoto van paalkuil S90 in het vlak



Figuur 23: Doorsnede van paalkuil S90

In de noordelijke helft van het onderzoeksgebied zijn tenslotte ook een drietal eerder geïsoleerde en goed bewaarde paalkuilen (S74, S87 en S109) vermeldenswaardig. De bewaringsdiepte lag tussen 24 en 32 cm onder het vlak. De vullingen van deze paalkuilen waren gelijkaardig. Het ging overwegend om een heterogene opvulling met lichtgrijze tot grijze kleur en oranjebruine vlekken. De voornaamste inclusies waren houtskoolspikkels. Uit één van deze paalkuilen (S109) kon een scherp handgevormd aardewerk ingezameld worden. Twee paalkuilen (S109 en S74) werden omwille van hun goede bewaring bemonsterd.



Figuur 24: Detailfoto paalkuil S74



Figuur 25: Coupefoto paalkuil S74

Centraal in de opgravingszone werd een grondspoor (S73) met afgeplat ronde vorm en een diameter van ca. 3,5 m aangetroffen. Tijdens het couperen werd het restant van een houten bekisting aangetroffen op ca. 36 m +TAW, d.i. ongeveer 1,5 m onder het maaiveld. Deze werd in een derde vlak opgemeten. Ook de ronde tot ovale aanlegkuil kon in dit vlak waargenomen worden. Bij de aanleg van de waterput werd een kuil (L1) met licht tapse zijdes uitgegraven en een houten bekisting met verticale planken aangebracht. De stevigheid van de constructie berustte in de licht naar binnen toe hellende planken onderin de waterput en de aangebrachte dwarsplanken hoger in de waterput. Het hout voor de planken bestond uit radiaal gekloofd stamhout van eik. De constructiefase werd op basis van dendrochronologisch onderzoek gesitueerd rond 689 voor Chr (zie bijlage).

In een tweede constructiefase werd een uitgeholde boomstam aangebracht binnenin de houten bekisting. De boomstam was ongeveer 80 cm hoog. De diameter bedroeg eveneens ca. 80 cm. De beukenstam werd gelijkmatig uitgehold en had een dikte van 6 cm. Aan de bovenzijde werden enkele bewerkingssporen vastgesteld, o.a. een vierkante doorboring. De functie van deze bewerkingssporen was niet helemaal duidelijk. Mogelijk betrof het een verbindingselement. Het was immers gebruikelijk om de boomstam te klieven alvorens deze uit te hollen.

Onderin de boomstamwaterput kon een heterogeen en licht gelaagde vulling waargenomen worden. Deze kan allicht als de oudst bewaarde gebruiksfase beschouwd worden. De bovenliggende opvullingen binnen de constructie hadden een donkergrijze tot zwarte kleur en waren vrij humeus. Van deze vullingen werden stalen aangewend voor landschapsreconstructie en ¹⁴C-datering (zie bijlage). Het onderzoek leverde een datering op in de late bronstijd/vroege ijzertijd. Deze datering gaat echter vooraf aan deze van de oprichtingsfase. Vermoedelijk kwamen oudere houtskoolfragmenten samen met de akkerlaag in de waterput terecht. Deze vullingen kunnen dus wellicht eerder als demping of dichtslibbing na opgave van de waterput beschouwd worden.

De breed uitwaaiende opvullingen boven de grondwatertafel weerspiegelen vermoedelijk enerzijds een poelfase en anderzijds een dempingsfase. Zowel uit de aanlegkuil als uit de vullingen boven de houten constructie kon een aanzienlijke hoeveelheid handgevormd aardewerk ingezameld worden. Het assemblage bleek vrij homogeen en wees op een beperkt tijdsvenster waarbinnen de waterput werd aangelegd, gebruikt en opgegeven.



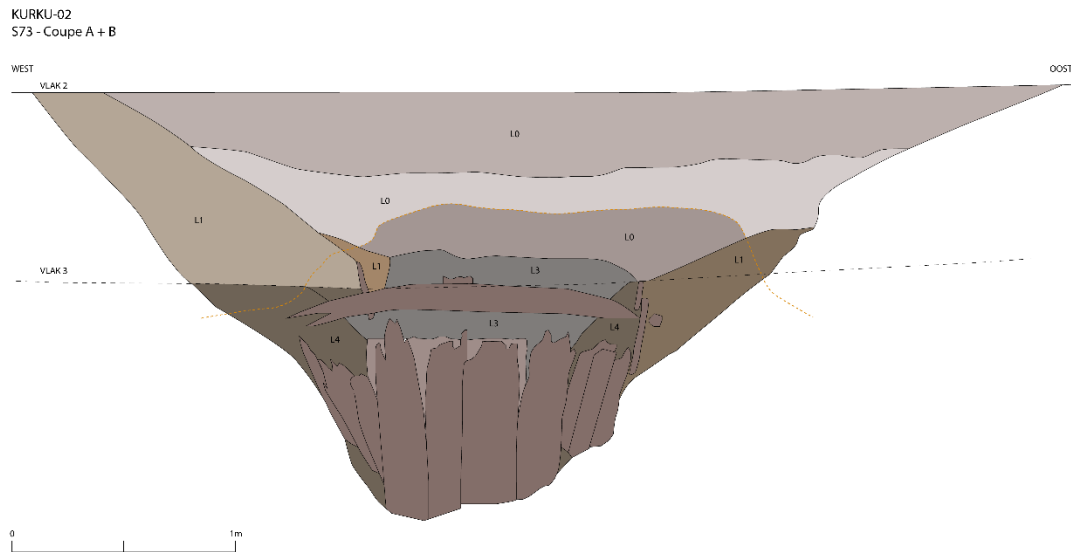
Figuur 26: Coupefoto waterput S73 met restanten houten bekisting in het vlak.



Figuur 27: 3D-reconstructie van de houten bekisting van waterput S73 (coupe B).



Figuur 28: 3D-reconstructie van de boomstamwaterput aangetroffen binnenin de bekisting van waterput S73.



Figuur 29: Digitale tekening van de waterput.

Ten zuiden van de waterput (S73) kon tevens een palencluster herkend worden. Hoewel geen vondstmateriaal aanwezig bleek, werd op basis van de vulling toch een datering in de metaaltijden vermoed. De vullingen waren immers sterk gelijkaardig aan deze van de geïsoleerde en geclusterde paalkuilen op het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. De bewaringsdiepte varieerde tussen gemiddeld 6 cm (S75, S76, S77 en S80) en gemiddeld 22 cm (S20, S22, S24 en S35) onder het vlak. Van deze palencluster werd een paalkuil (S20) bemonsterd.

2.3.2 Volle middeleeuwen

Ook de bewoningssporen uit deze periode bestonden voornamelijk uit paalsporen. In de verwerkingsfase kon een gebouwstructuur herkend worden. Daarnaast werden tevens een greppel en enkele diep uitgegraven kuilen herkend. De relevante sporen en structuren uit deze periode worden hieronder van noord naar zuid beschreven.

Een palencluster aan de westelijke rand van het onderzoeksgebied kan vermoedelijk als middeleeuwse gebouwplattegrond beschouwd worden. De oriëntatie van het gebouw volgde een NO-ZW as. De ingangspartij bevond zich vermoedelijk aan de kopse zijde in het zuidwesten. Deze kopse zijde bestond uit een dubbele sluitpaal (S18 en S19) met een onderlinge tussenafstand van ca. 1,3 m. De dakdragende constructie bestond wellicht uit drie staandersparen (S46-x, S44-S23, S79-S84). De tussenafstand tussen deze paren varieerde tussen ca. 2,5 m (noordoosten) en ongeveer 3,4 m (centraal). De lange zijden werden verstevigd met wandpalen (S43, S45, S78 en S83). Op gelijke afstand tussen de twee uiterste wandpalen (S78 en S83), d.i. aan de kopse zijde in het noordoosten, bevond zich één sluitpaal (S81). In zijn totaliteit nam het gebouw wellicht een oppervlakte van ca. 55 m² in. Het is niet helemaal duidelijk of het om een woning of om een bijgebouw ging. Het schaarse vondstmateriaal kan de datering niet fijner stellen. Twee paalkuilen werden wel bemonsterd met het

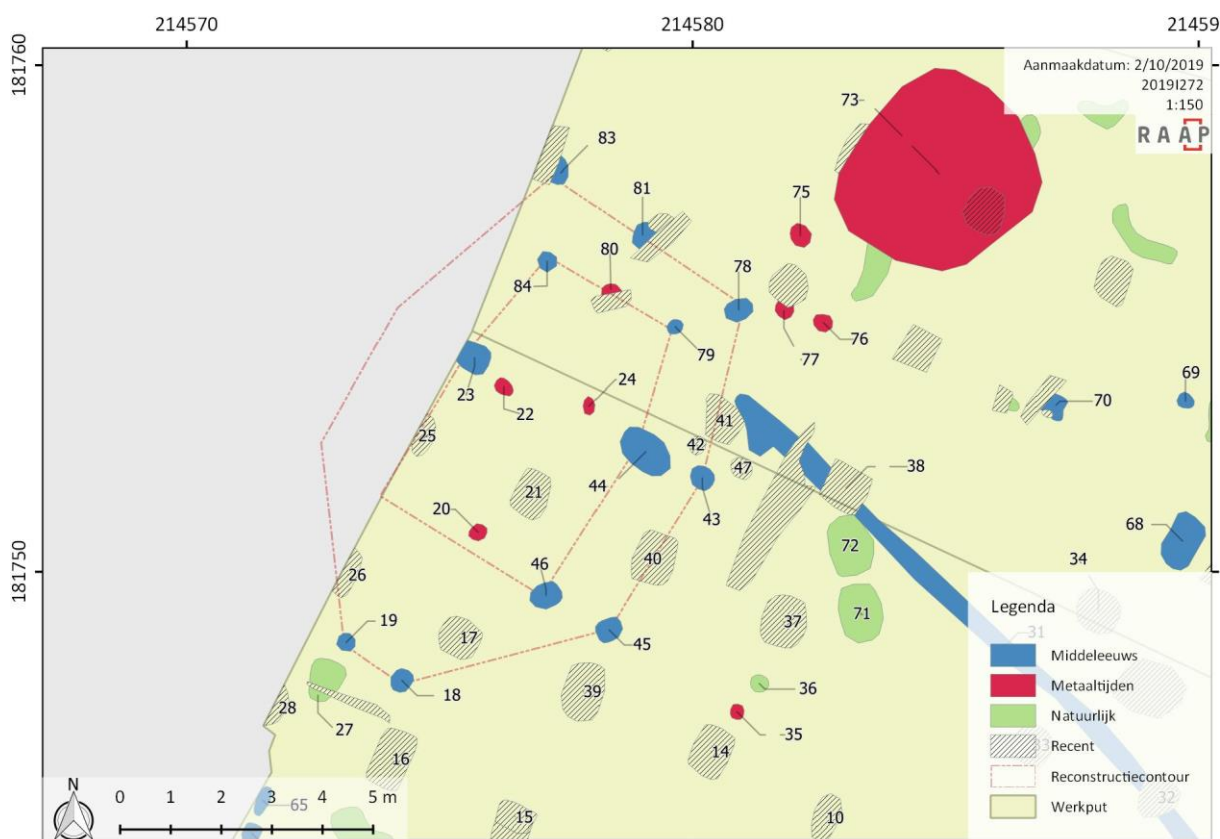
oog op ^{14}C -datering, maar werden uiteindelijk niet geanalyseerd. De constructie vertoont gelijkenissen met huistypes H0, H1 en H2 zoals voor het Maas-Demer-Scheldegebied gedefinieerd door A. Huijbers (2014). Mogelijk betreft het een overgangstype tussen twee van deze hoofdtypes. De gedefinieerde huistypes worden ruwweg gesitueerd tussen 850-900 (H0), tussen 900-1100 (H1) en tussen 950 en 1200 (H2).⁶



Figuur 30: Detailfoto paalkuil S44



Figuur 31: Coupefoto paalkuil S46

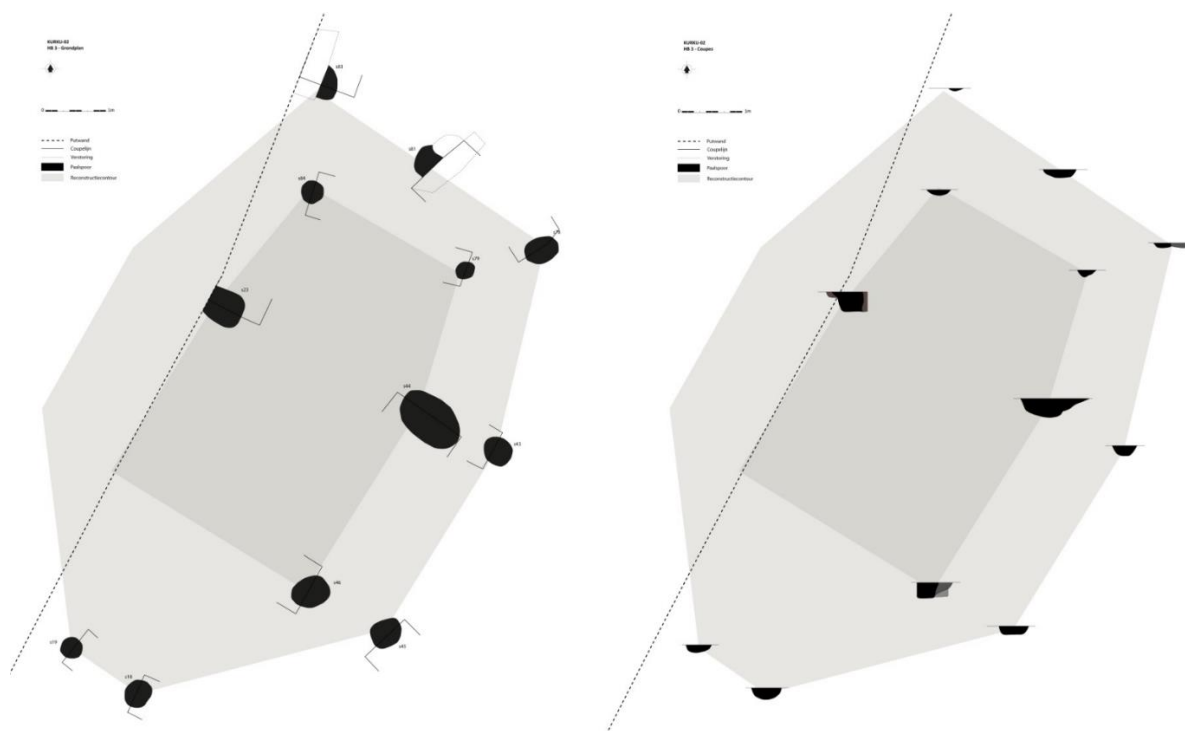


Figuur 32: Detailkaart van de houtbouw uit de middeleeuwen

⁶ HUIJBERS, 2014

Tabel 2: Overzichtstabel van de paalkuilen behorend tot de vermoede houtbouwstructuur

Spoor	Functie	Vorm vlak	Vorm coupe	Vulling	Inclusies	Vondst	Staal	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Diepte (cm)	Diepte MV (cm)
18	Sluitpaal	OVL	KOM	HET UY/DUY	HK	V14: Bot V16: AW	-	46	40	18	58
19	Sluitpaal	RND	KOM	HET UY/DUY	HK	-	-	36	36	13	53
44	Staander	OVL	REV	HET DY/UY	HK	V24: BM	M5	114	72	30	70
46	Staander	OVL	RHK	0.HET UY/DY 1.HET Y/UY 2.HET Y/OU	0.HK 1.- 2.-	-	M3	61	48	28	68
23	Staander	OVL	RHK	HET Y/UY	HK	V23: AW	-	62+	56	32	72
79	Staander	OVL	KOM	HOM DY	HK	-	-	32	28	11	51
84	Staander	OVL	KOM	HET Y/UY	HK	-	-	40	36	8	48
81	Sluitpaal	RND	KOM	HOM DY	HK	-	-	56	56	12	67
78	Wandpaal	OVL	VLK	0.HOM Y 1.HET LY/LUY	0.HK 1.HK	-	-	60	40	6	46
83	Wandpaal	OVL	KOM	HET LY/DY	HK	-	-	55	40	8	48
43	Wandpaal	OVL	KOM	HET DY/UY	HK	-	-	51	43	18	58
45	Wandpaal	OVL	KOM	HET Y/UY	HK	-	-	52	44	14	54


Figuur 33: Digitale tekening van houtbouw HB3.

Meteen ten oosten van de houtbouwstructuur verloopt een greppel (S31) volgens een NW-ZO oriëntatie. De greppel was gemiddeld 40 cm breed en bewaard tot ongeveer 10 cm onder het vlak. De spoorvulling kon gevolgd worden over een lengte van ca. 15 m. Opvallend is dat de greppel verdween uit het vlak ter hoogte van de vermoede houtbouwstructuur. Aan de oostelijke putrand werd het verloop van de greppel verstoord door een windval. Het is zeer waarschijnlijk dat de greppel er afboog in zuidwestelijke richting en verder liep als greppelsegment S117. Zowel de vulling als de omvang waren immers sterk gelijkaardig. Op basis van het aangetroffen aardewerk kunnen beide

greppelsegmenten in de 11^{de} of tweede helft van de 12^{de} eeuw gedateerd worden. Het greppelsysteem kan wellicht als erfafbakening en/of afwatering beschouwd worden.



Figuur 34: Overzichtsfoto greppel S31 in werkput 1 (genomen vanuit het noorden).

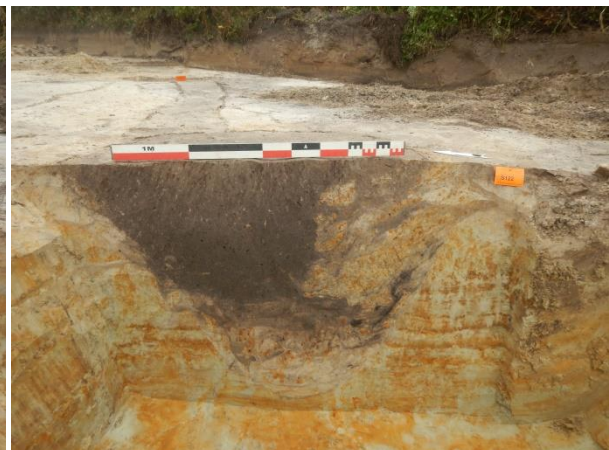


Figuur 35: Coupefoto greppel S31.

De greppel werd in de zuidelijke hoek van het onderzoeksgebied oversneden door twee grote kuilvullingen (S121 en S122). Kuil S121 had een brede komvorm in doorsnede en was tot ongeveer 45 cm onder het vlak bewaard. Een onderste dunne opvullingslaag had een heterogeen grijze kleur. Deze laag was afgedekt met een licht humeus en donkergrijs tot bruingrijs opvullingspakket. Deze vulling was sterk gelijkaardig aan de bovenste opvulling van kuil S122. Deze kuil had echter een diepere komvorm en leek tweemaal uitgegraven. De oorspronkelijke kuil was veel dieper uitgegraven, nl. tot ongeveer 90 cm onder het vlak. De opvulling van deze oudste fase is veel heterogener, bevat versmeten moederbodem en enkele licht humeuze en grijze lagen. De functie van deze kuilen blijft onduidelijk. Een aardewerkscherf wijst op een datering in de volle middeleeuwen.



Figuur 36: Coupefoto kuil S121



Figuur 37: Coupefoto kuil S122

In het zuiden van het onderzoeksgebied werd een palencluster waargenomen. De samenhang tussen deze paalkuilen (S54, S57, S58, S59, S60, S61, S64, S65, S66, S67, S118, S119, S120 en S126) is onduidelijk. De bewaringsdiepte varieerde tussen 6 en 22 cm onder het vlak. De vulling had steeds een heterogeen, donkergrijze tot bruingrijze vulling.



Figuur 38: Detailfoto paalkuil S60



Figuur 39: Coupefoto paalkuil S60

Langs de zuidelijke rand van het onderzoeksgebied werd ten slotte een brede greppel (S53) onderzocht. De oriëntatie van deze gracht verliep vanuit het noordwesten richting het zuidoosten en is gelijkaardig aan de huidige perceelindeling. In doorsnede konden twee fasen herkend worden. De oudste fase werd gedempt met een donkergrijze, licht humeuze vulling en bevatte houtkoolspikkels. Onderin deze vulling kon een lichtgrijze gelaagdheid en verspoeling van de moederbodem waargenomen worden. Dit kan gelinkt worden aan de gebruiksfase van de gracht. Uit deze fase werden een drietal scherfjes gedraaid aardewerk uit de Romeinse periode of middeleeuwen ingezameld. In een tweede fase werd de gracht opnieuw uitgegraven en wordt het diepste punt van de gracht ongeveer een halve meter richting het noorden verplaatst. Het dempingspakket heeft ditmaal een bruingrijze kleur en bevat naast een brok natuursteen ook heel wat oxidatievlekken. Een kleine aardewerkscherf werd in de volle middeleeuwen gedateerd.



Figuur 40: Coupefoto van perceelgracht S53

2.3.3 Recente verstoringen

Centraal en op de zuidelijke helft van het terrein werden enkele recente spoorvullingen aangesneden. Het ging enerzijds om grote rechthoekige tot onregelmatig gevormde grondsporen die gelinkt kunnen worden aan kleine 20^{ste}-eeuwse structuren. Anderzijds werden verschillende paalsporen volgens een regelmatig grid waargenomen. Deze kunnen gelinkt worden aan een serrecomplex. De bewoonster van Kuringersteenweg 450 bevestigde de aanwezigheid van een tuinbouwbedrijf tijdens de 20^{ste} eeuw.

2.4 Vondsten

In totaal werden 232 vondsten ingezameld. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen materiaalcategorieën en hun aantallen. Het aardewerk is de best vertegenwoordigde vondstcategorie. Daarnaast zijn ook een groot aantal natuurstenen ingezameld. De grote hoeveelheid aan handgevormd aardewerk en natuursteen is voornamelijk afkomstig uit de goed bewaarde waterput (S73) en kan gelinkt worden aan de occupatie tijdens de late bronstijd/vroege ijzertijd. Een kleine hoeveelheid gedraaid aardewerk weerspiegelt de volmiddeleeuwse bewoning op de site.

Tabel 3: Overzichtstabel van de aangetroffen materiaalcategorieën met aantallen en gewicht (in g).

Materiaalcategorie	Aantal	Gewicht (in g)
Gedraaid aardewerk	19	146
Handgevormd aardewerk	153	4525
Bouwmateriaal	4	206
Natuursteen	47	3596
Vuursteen	1	2
Dierlijk bot	2	1
Houtskool	6	2
Totaal	232	8478

2.4.1 Aardewerk

Tijdens de determinatie is het aardewerk in een database ingevoerd. In eerste instantie werd nagegaan of het aardewerk handgevormd of gedraaid is en zijn variabelen zoals het aantal en gewicht (in g) ingevuld. Het aardewerk werd dan onderverdeeld in aardewerkgroepen op basis van bestaande typologische classificatiesystemen. Waar mogelijk is de bakselgroep, het betreffende type of het productiecentrum toegevoegd. Indien een fragment aan een type toe te wijzen was, is zowel het type als de potvorm en datering genoteerd. Waar de databasevelden niet toereikend waren, bestond de mogelijkheid om verdere kenmerken in een tekstveld te beschrijven. Van indicerende rand- en bodemfragmenten is een technische tekening gemaakt om specifieke kenmerken zoals randtype en diameter weer te geven.

Het handgevormd aardewerk (n=153; 4,5kg) is relatief goed bewaard. Slechts 12 fragmenten zijn door een verweerd scherfoppervlak en/of een te hoge fragmentatiegraad ontdaan van typologische kenmerken. De overige aardewerkscherven zijn verschaald met chamotte en kwarts. In een zestal gevallen is behalve chamotte ook organisch materiaal gebruikt als magering. Met uitzondering van één wandscherf gaat het steeds om reducerend gebakken aardewerk. Exemplaren met een besmeten wand (n=48) komen het frequentst voor. Wanden met een gepolijst (n=32), effen (n=30) en ruwe (n=28) afwerking komen in ongeveer gelijke hoeveelheden voor. De meest diagnostische scherven zijn afkomstig uit de waterput. Het aardewerk uit deze context vertegenwoordigt 84% van het totale aantal aan handgevormd aardewerk. Ongeveer drie kwart van deze scherven zijn wandscherven (74,9%). Enkele ruwe en besmeten, dikwandige scherven behoren toe aan één of meerdere grote voorraadpotten. Op één van deze wandscherven is een oor bevestigd (Figuur 43, 9). Een andere wandscherf is met golvende kamstreekversiering bedekt (Figuur 42 en Figuur 43, 10). Deze scherf met effen wandoppervlak vertoont een knik. Naast de 86 wandscherven zijn ook 14 randfragmenten

(12,1%), 11 bodems (9,5%) en 4 oren (3,5%) gevonden. Eén randfragment is versierd met vingertopindrukken bovenop de rand (Figuur 43, 2). Een afgeplat randfragment behoort toe aan een gepolijste schaal (Figuur 43, 3), eerder kenmerkend voor de late bronstijd. Aan de hand van twee kleine oren kunnen enkele gepolijste scherven toegewezen worden aan minstens twee tassen. Ten slotte is een archeologisch complete beker (Figuur 41 en Figuur 43, 11) aangetroffen in de aanlegtrechter van de waterput. Deze wordt gedateerd tussen de vroege of midden-ijzertijd.



Figuur 41: De archeologisch complete beker (V67) uit de aanlegtrechter van de waterput (S73)

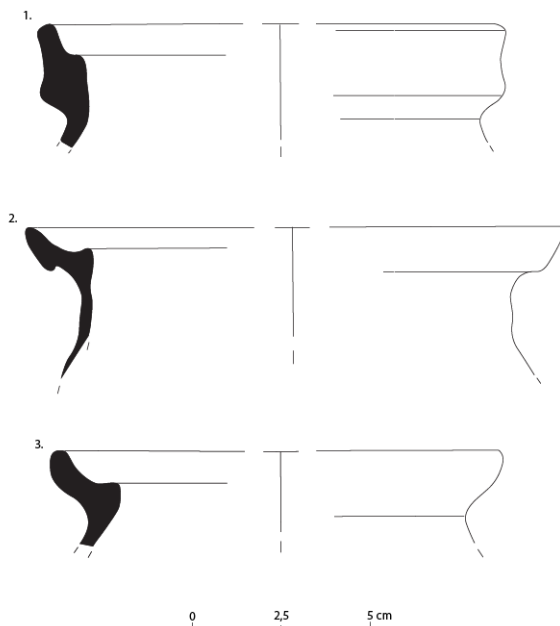


Figuur 42: Geknikte wandscherf met kamstrepen (V39) uit de waterput (S73)



Figuur 43: Een greep uit het handgevormd aardewerk uit de waterput (S73).

Het gedraaide aardewerk (n=19, 146g) is minder sterk vertegenwoordigd. Het baksel heeft steeds een wit tot geelachtige kleur, kenmerkend voor de Maasvallei. Eén randscherf behoort tot Romeins kruikwaar en is wellicht intrusief. De overige scherven dateren overwegend uit de middeleeuwen. Eén wandscherf (V21) is versierd met twee parallelle rijen radstempelversiering in wafelpatroon. Een blokvormig randfragment (Figuur 44, 1) behoort tot een tuitpot met dekselgeul. Van een kookpot is een sikkelvormige randscherf (Figuur 44, 2) gevonden. Ten slotte is een tuitpot met korte sikkelvormige rand (Figuur 44, 3) met dekselgeul vastgesteld. Deze diagnostische scherven worden ruwweg in de 11^{de} en de eerste helft van de 12^{de} eeuw gesitueerd.



Figuur 44: Volmiddeleeuwse randscherven uit respectievelijk greppel S31, kuil S121 en greppel S117.

2.4.2 Bouwmetaal

Het bouwmetaal is gedetermineerd en in een database ingevoerd. In de database zijn variabelen als aantal en gewicht (in g) ingevuld. Daarnaast is ook het soort bouwmetaal bepaald en beschreven. Afmetingen zijn alleen genomen als de te meten zijde compleet was. In totaal zijn vier fragmenten keramisch bouwmetaal verzameld. In de meeste gevallen ging het om moderne baksteenfragmenten uit recente contexten. Eén enkel fragment (V24) is afkomstig van een dakpan uit de Romeinse periode of middeleeuwen.

2.4.3 Natuursteen

De determinatie van de natuurstenen (n=47; 3,6 kg) is gebeurd met het blote oog. In eerste instantie is daarbij de artefactsoort bepaald en in tweede instantie de steensoort. De natuursteenfragmenten zijn per individu geteld en gewogen. Al deze gegevens zijn ingevoerd in een database. Indien nodig konden specifieke kenmerken van het individu in bijkomende tekstvelden beschreven worden.

De natuurstenen zijn in vier artefactsoorten onderverdeeld: maalsteen, slijpsteen, klopsteen en onbewerkte natuursteen. Een klein fragment (conglomeratistische zandsteen) met twee bewerkte oppervlakken behoort wellicht tot een maalsteen. Verschillende fragmenten (grauwacke met rozige kleur) behoren tot minstens twee slijpstenen. De stenen zijn bewerkt tot balkvormige wetstenen. Eén afgerond fragment (grauwacke met wit-lichtgrijze kleur) kan wellicht als klopsteen geïnterpreteerd worden. De overige fragmenten zijn onbewerkt.

2.4.4 Vuursteen

De determinatie van vuursteen is eveneens gebeurd met het blote oog. Hierbij werd gelet op antropogene bewerkingsporen. Het fragment werd opgenomen in de database. Het bleek om een onbewerkte afslag te gaan.

2.4.5 Dierlijk bot

Het aangetroffen botmateriaal is gedetermineerd en eveneens opgenomen in de database. Hierbij werd aantal fragmenten, gewicht (in g), diersoort en skeletelement ingevuld. Het bleek om het middenvoetsbeen of middenhandsbeen van een hond of een kat te gaan. Mogelijk is het botje intrusief.

2.5 Stalen

Tijdens de opgraving werden in totaal 15 monsters genomen. Het ging hierbij enerzijds om bulkstalen genomen uit verschillende paalkuylvullingen met het oog op een absolute datering. Anderzijds werden de verschillende vullingen van de waterput (S73 & S127) bemonsterd voor datering en botanisch onderzoek. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de genomen stalen.

Tabel 4: Overzichtstabel van de genomen stalen.

Aard monster	Monsternummer	Aard spoor	Aantal
Monster macroresten	M1 t.e.m. 8	Paalkuil	8
Monster macroresten	M10, M13 t.e.m. M14	Waterput	4
Monster pollen	M9, M11 & M12	Waterput	3

2.6 Conservatie

Niet van toepassing.

2.7 Natuurwetenschappelijk onderzoek

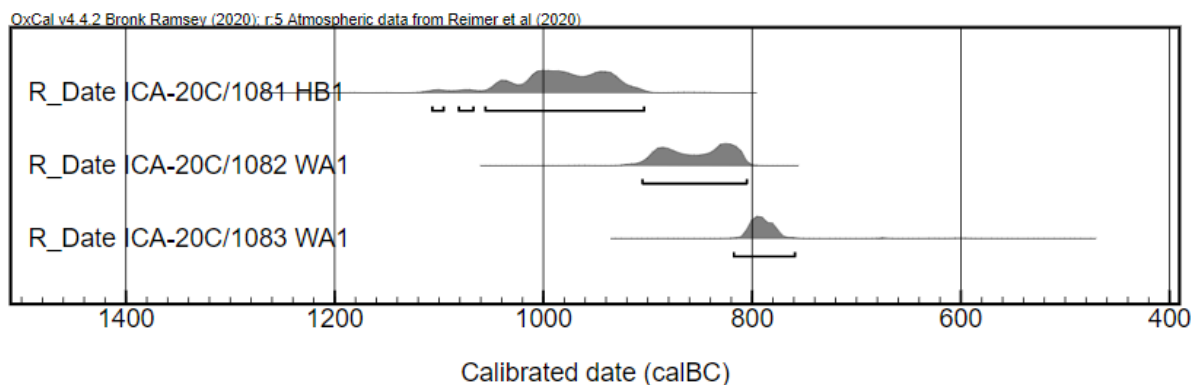
2.7.1 Resultaten ¹⁴C-datering

door J.T. van Gent (Raap Nederland)

Uit drie verschillende monsters is materiaal geselecteerd voor ¹⁴C-analyse. Het betreft houtskoolfragmenten uit M9, M14 en M15. De monsters zijn geanalyseerd door laboratorium ICA (Miami, Florida). De resultaten van de analyse zijn opgenomen in onderstaande tabel, onder opgave van het 68,3%- en 95,4%-waarschijnlijkheidsinterval op basis van de terrestrische kalibratiegegevens van IntCal13 (Reimer e.a., 2013).

Tabel 5: Resultaten van de ¹⁴C-analyses.

monster	lab.code	materiaal	datering (jaren BP)	kalibratie (p = 68,3 %)	kalibratie (p = 95,4 %)
KURKU2-M8	ICA-20C/1081	houtskool	2830 ± 30	1020 - 925 BC (68,3%)	1105 - 1095 BC (1,2%) 1090 - 900 BC (94,2%)
KURKU2-M14	ICA-20C/1082	houtskool	2700 ± 30	895 - 865 BC (28,5%) 860 - 850 BC (8,2%) 845 - 815 BC (31,6%)	915 - 800 BC (95,4%)
KURKU2-M15	ICA-20C/1083	houtskool	2600 ± 30	810 - 775 BC (68,3%)	835 - 750 BC (90,2%) 680 - 665 BC (1,6%) 635 - 625 BC (0,6%) 615 - 590 BC (2,3%) 580 - 565 BC (0,8%)



Figuur 45: Calibratiecurves van de drie uitgevoerde ¹⁴C-dateringen.

2.7.1.1 Literatuur

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.

2.7.2 Macrobotanische en palynologische waardering

door M. van Rijn & O. Nuij (Raap Nederland)

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek te Kuringen zijn voor verschillende paleo-ecologische doeleinden monsters genomen. Het voorliggende adviesdocument is gebaseerd op de waardering van deze monsters ten behoeve van macrobotanisch en palynologisch onderzoek.

2.7.2.1 Macrobotanische waardering

Twee monsters zijn op hun macrobotanische inhoud gewaardeerd (Tabel 6). De grondmonsters zijn gezeefd over maaswijdten van 2, 1, 0,5 en 0,25 mm. De zeefresiduen zijn beoordeeld met behulp van een stereomicroscop met opvallend licht. Hierbij is in het bijzonder gelet op de concentratie en diversiteit aan plantensoorten, de kwaliteit van de resten en de aanwezigheid van gebruiksplanten. Voor de determinatie is gebruik gemaakt van de standaardliteratuur, met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland (Van der Meijden, 2005; Cappers *et al.*, 2006).

In beide monsters zijn botanische resten aangetroffen die uitsluitend toebehoren aan wilde planten. De conservering van deze resten is over het algemeen goed. Voor beide monsters geldt dat de hoeveelheid aan wilde plantenresten hoog is en de diversiteit aan soorten redelijk. Uit de samenstelling van de wilde plantenresten blijkt dat deze hoofdzakelijk afkomstig zijn uit verstoorde (ruderalen) en natte bodems. Laatstgenoemde blijkt ook uit de aanwezigheid van de schimmel zwarte peperkorrelzwam (*Cenococcum geophilum*) en de eieren van regenworm (*Lumbricidae*).

Beide monsters bevatten voldoende houtskool om in aanmerking te komen voor een ^{14}C -analyse. Bij houtskool moet wel rekening worden gehouden met een afwijkende datering omdat het hout afkomstig kan zijn van een boom die zeer oud is geworden of die water heeft opgenomen dat nagenoeg vrij van radioactieve koolstof is (reservoir effect).

Op basis van de waarderingsresultaten, waarbij met name de afwezigheid van gebruiksplanten meeweegt, wordt aanbevolen om de twee monsters niet nader te laten analyseren. Uit de waarderingsresultaten blijkt namelijk al dat de waterputten vermoedelijk alleen wilde plantenresten uit de directe omgeving daarvan bevatten, die bijvoorbeeld door demping in de putten terecht zijn gekomen. Indien gewenst, kan nog wel overwogen worden om macrobotanische resultaten te gebruiken in aanvulling op een eventueel uit te voeren palynologisch onderzoek.

Tabel 6: Waarderingsresultaten van de macrobotanische monsters.

Monster	Spoor	Context	Conservering	Concentratie	Diversiteit	Houtskool	Gebruiksplanten	Analyse	^{14}C	^{14}C type
13	126	Waterput	Goed	Hoog	Redelijk	Ja	Nee	Nee	Ja	Houtskool
14	126	Waterput	Goed	Hoog	Redelijk	Ja	Nee	Nee	Ja	Houtskool

2.7.2.2 Palynologische waardering

In totaal zijn 2 monsters voor pollenonderzoek gewaardeerd. Beide monsters zijn afkomstig uit waterput S126 (Tabel 7). Door middel van palynologisch onderzoek van een monster wordt de samenstelling van het pollen in het monster bepaald. Een samenstelling van pollen (een pollenspectrum) is uniek voor bijna elke locatie en wordt gebruikt om informatie te verkrijgen over vegetatie en landschap, bijvoorbeeld de menselijke impact op de vegetatie, welke soorten of gewassen werden verbouwd en de mate van ontbossing.

Tabel 7: Overzicht van de gewaardeerde pollenmonsters.

Monster	Spoor	context
11	126	Waterput
12	126	Waterput

Van de geselecteerde monsters zijn deelmonsters genomen van elk 1 ml. Hieruit zijn conform de standaardmethode (Erdtman, 1960; Faegri & Iversen, 1975) preparaten vervaardigd door de Universiteit van Amsterdam. Deze preparaten zijn onderzocht met behulp van een microscoop met doorvallend licht met een vergroting van 400x.

Bij de waardering van de palynologische resten is gelet op de conserveringstoestand, de hoeveelheid en diversiteit van de resten. Verder is gelet op de aanwezigheid van gebruiksplanten. Voor de determinaties is gebruik gemaakt van de standaardliteratuur, met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland (Beug, 2004; Faegri & Iversen, 1975; Hoeve & Hendrikse, 1998; Van der Meijden, 2005).

Op basis van de waardering zijn beide monsters geschikt bevonden voor analyse (Tabel 8). Beide monsters bevatten ruim voldoende stuifmeel om een pollensom te bereiken en hebben bovendien een hoge soortendiversiteit. De conserveringstoestand van het pollen in beide monsters is wisselend maar gemiddeld genomen goed genoeg om een betrouwbaar pollenspectrum te verkrijgen.

In zowel monster 11 als monster 12 is één pollenkorrel van graan (*Cerealia*) aangetroffen. Stuifmeel van andere gebruiksplanten is tijdens de waardering niet gevonden. In beide monsters zijn ook verscheidene soorten schimmelsporen aanwezig. De monsters zijn geschikt om de vegetatie op en in de buurt van de site te reconstrueren. De pollenspectra verkregen tijdens de waardering van beide monsters duiden op een vrij natte lokale vegetatie met bomen in de buurt, hoewel dit beeld nog kan veranderen op basis van de analyse.

Tabel 8: Overzicht van de palynologische waarderingsresultaten.

Monster	Spoor	Context	Conservering	Concentratie	Diversiteit	Gebruiksplanten	Analyse	Overig
11	126	Waterput	Wisselend, redelijk	Hoog	Hoog	Graan	Ja	schimmels
12	126	Waterput	Wisselend, redelijk	Zeer hoog	Hoog	Graan	Ja	schimmels

2.7.2.3 Literatuur

- Beug, H.J., 2004. *Leitfaden der pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Cappers, R.T.J., Bekker R.M., J.E.A. Jans, 2006. *Digitale zadenatlas van Nederland*. Barkhuis Publishing, Eelde.
- Erdtman, G., 1960. The acetolysis method. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54: 561-564.
- Fægri, K. & J. Iversen J., 1975. *Textbook of Pollen Analysis*. Munksgaard, Copenhagen.
- Hoeve, M.L. & M. Hendrikse, 1998. *The types as described by Dr Bas van Geel and colleagues*. Utrecht.
- Meijden, R. van der, 2005. *Heukels' flora van Nederland*. Drieëntwintigste druk. Wolters Noordhoff, Groningen.

2.7.3 Palynologische analyses

door O. Nuij (Raap Nederland)

2.7.3.1 Inleiding

In het onderstaande worden de resultaten van het palynologisch onderzoek ten behoeve van het archeologisch onderzoek aan de Kuringersteenweg te Kuringen (gemeente Hasselt) besproken. Het doel van dit onderzoek is het reconstrueren van de lokale en regionale vegetatie en de veranderingen daarin onder invloed van menselijke activiteit. Met het oog op de onderzoeksvragen zijn twee pollenmonsters gewaardeerd. De monsters zijn afkomstig uit een laatprehistorische waterput (Tabel 9).

Tabel 9: Overzicht van de gewaardeerde palynologische monsters.

Monster	Spoor	Vulling	Context	Datering
11	126	1	Waterput	Late bronstijd – midden-ijzertijd
12	126	0	Waterput	Late bronstijd – midden-ijzertijd

Door middel van palynologisch onderzoek van een monster wordt de samenstelling van het pollen in het monster bepaald. Een samenstelling van pollen (een pollenspectrum) is uniek voor bijna elke locatie en wordt gebruikt om informatie te verkrijgen over vegetatie en landschap, bijvoorbeeld de menselijke impact op de vegetatie, welke soorten of gewassen werden verbouwd en de mate van ontbossing.

2.7.3.2 Methode en waarderingsresultaten

Van de geselecteerde monsters zijn deelmonsters genomen van elk 1 ml. Aan ieder deelmonster is een tablet met *Lycopodium*-sporen toegevoegd als marker om de concentratie pollen te kunnen berekenen (methode Stockmarr, 1971). De deelmonsters zijn conform de standaardmethode (Erdtman, 1960; Faegri & Iversen, 1975) door de Universiteit van Amsterdam verwerkt tot preparaten. Deze preparaten zijn onderzocht met behulp van een microscoop met doorvallend licht met een vergroting van 400x.

Bij de waardering van de palynologische resten is gelet op de conserveringstoestand, de hoeveelheid en diversiteit van de resten. Verder is gelet op de aanwezigheid van cultuurgewassen en gebruiksplanten en eventuele andere ecologische indicatoren. Voor de determinaties is gebruik gemaakt van de standaardliteratuur, met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland (Beug, 2004; Faegri & Iversen, 1975; Hoeve & Hendrikse, 1998; Van der Meijden, 2005).

Op basis van de waardering zijn zowel monster 11 als monster 12 geschikt bevonden voor verdere analyse. Beide monsters bevatten genoeg stuifmeel om een pollensom te bereiken en hadden bovendien een hoge soortendiversiteit. De conservering van het pollen was wisselend, maar gemiddeld genomen goed genoeg om een betrouwbaar pollenspectrum te verkrijgen.

2.7.3.3 Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn weergegeven in Tabel 10. Hierin is het voorkomen van soorten uitgedrukt als percentage in relatie tot de pollensom (%Σ), waarbij de pollensom per definitie 100% is. De pollensom bestaat uit het totaal aantal aangetroffen pollenkorrels van bomen en kruiden. Alle sporen van sporenplanten en andere microfossielen, zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPPs), zijn buiten de pollensom gelaten en in Tabel 10 aangegeven met een asterisk. Alle pollenkorrels, sporen en NPPs in de preparaten zijn geteld tot een pollensom van minimaal 500 is bereikt. Daarna zijn de preparaten gescand op de aanwezigheid van eventuele additionele soorten. Deze zijn niet weergegeven als percentage maar zijn aangeduid met een plusteken. De geïdentificeerde plantensoorten zijn ingedeeld in vegetatietypen. Hierbij moet worden opgemerkt dat veel plantensoorten in verschillende vegetatietypen kunnen voorkomen; de indeling is geschied op basis van de meest gebruikelijke toekenning. Hierbij moet worden opgemerkt dat veel plantensoorten in verschillende vegetatietypen kunnen voorkomen; de indeling is geschied op basis van de meest gebruikelijke toekenning. Plantensoorten die vanwege hun voorkomen in sterk wisselende vegetatietypes of vanwege de identificatie tot op familie-niveau niet konden worden ingedeeld in een vegetatietype, zijn gegroepeerd onder 'kruiden overig'.

M11 (vulling 1)

Het pollenspectrum van monster 11 bestaat grotendeels uit boompollen. De dominante boomsoorten zijn *Alnus* (els), *Quercus* (eik) en *Corylus* (hazelaar). Ook *Tilia* (linde) en *Betula* (berk) komen vrij veel voor. Afgezien van *Tilia* zijn dit boomsoorten die veel pollen produceren en dat ook gemakkelijk via de lucht verspreiden over grotere afstanden. *Alnus* groeit op natte plaatsen. Rond de site heeft *Alnus* in het dal van de Demer gegroeid, en mogelijk ook op andere natte plaatsen. *Quercus* en *Tilia* groeien over het algemeen op hogere, droge grond. *Corylus* groeide waarschijnlijk aan de randen van het gemengde loofbos, omdat deze soort voldoende licht nodig heeft. *Betula* stelt weinig eisen aan de groeiplaats en kan daarom zowel in het beekdal als op de hogere grond hebben gegroeid. Pollen van andere boomsoorten is aangetroffen in zeer lage percentages. Van deze overige bomen heeft *Salix* waarschijnlijk met *Alnus* in het beekdal gestaan. De andere boomsoorten maakten deel uit van het gemengd loofbos op droge grond.

Het kruidenpollen wordt gedomineerd door *Poaceae* (grassen). Overige kruiden maken elk niet meer dan 2% van het pollenspectrum uit. Het kruidenpollen is hoogstwaarschijnlijk afkomstig van planten die lokaal groeiden. Deze lokale vegetatie bestond voornamelijk uit grasland. Het enige typische akkeronkruid in dit monster is *Polygonum aviculare* (gewoon varkensgras). *Papaver rhoeas*-type (grote klaproos-type) en *Persicaria maculosa*-type (perzikkruid-type) representeren soorten die groeien op omgewerkte grond en daarom vaak gerelateerd zijn aan menselijke activiteit. Dat laatste geldt ook voor de tredplant *Plantago lanceolata* (smalle weegbree). In M11 is ook pollen van *Cereal* (graan) aangetroffen, wat een aanwijzing is dat er lokaal graan werd verwerkt en mogelijk ook verbouwd. De aanwezigheid van vee kan niet overtuigend worden aangetoond. Mestschimmels zijn in zeer lage percentages aangetroffen. Dit geeft vooral aan dat het water in de put schoon werd gehouden, anders zouden er veel meer (mest)schimmels aangetroffen moeten zijn. Het pollen van *Lemna* (eendenkroos) geeft aan dat er inderdaad water in de put stond.

M12 (vulling 0)

Het pollenspectrum van monster 12 verschilt alleen op details van dat van monster 11. Het boompollenspectrum is vergelijkbaar, met dezelfde aangetroffen soorten in vrijwel gelijke

percentages. De regionale bosvegetatie moet dus identiek zijn geweest. In het kruidpollenspectrum zitten enkele kleine verschillen. Zo is in M12 pollen van *Urtica* (brandnetel) aangetroffen. Deze plant groeit op zeer voedselrijke grond en is een daarom een stikstofindicator. Het andere verschil is de samenstelling van de schimmels. In M12 ontbreekt HdV-2 *Gelasinospora cf. retispora*. Het voorkomen van deze schimmel is gecorreleerd aan het voorkomen van houtskool en wordt daarom gebruikt als vuurindicator. De hoeveelheid mest- en afbraakschimmels in M12 is vergelijkbaar met die in M11. Het laatste verschil is de hoeveelheid schimmelsporen van HdV-26. Deze schimmel is echter nog niet op naam gebracht en daardoor zijn ook de ecologische omstandigheden waarin deze schimmel voorkomt onbekend. Het is dus niet mogelijk om op basis van het grote verschil in aantal schimmelsporen van HdV-26 tussen M11 en M12 een uitspraak te doen over verschillen in ecologische omstandigheden tussen vulling 1 (M11) en vulling 0 (M12) van de waterput.

Palynologische datering

Op basis van de algemene samenstelling van de pollenspectra zijn beide monsters te plaatsen in het laat-subboreaal of vroege subatlanticum, oftewel rond de overgang van de bronstijd naar de ijzertijd. Dit komt overeen met de datering van de site op basis van aardewerk en de absolute dateringen van de waterput zelf. Opvallend is echter één pollenkorrel van *Castanea* (kastanje) in de beide pollenspectra. Deze boomsoort is in Nederland en België geïntroduceerd door de Romeinen (Pals, 1997: 37). Gezien het resultaat van de uitgevoerde dateringen, is het waarschijnlijk dat de aanwezigheid van *Castanea*-pollen in de monsters in werkelijkheid een foutieve identificatie betreft. Een alternatieve identificatie is *Lotus*-type (rolklaver-type), een kruidachtige, vrij algemene plant die groeit in graslanden.

2.7.3.4 Conclusie

In dit onderzoek zijn twee palynologische monsters uit een waterput te Kuringen geanalyseerd, met het doel de lokale en regionale vegetatie rond de site en eventuele veranderingen in de vegetatie onder invloed van menselijke activiteit te reconstrueren. Beide monsters zijn afkomstig uit dezelfde waterput, echter uit verschillende vullingen. De pollenspectra van de monsters zijn zeer vergelijkbaar, en verschillen onderling alleen op details. Uit beide monsters komt naar voren dat de regionale vegetatie heeft bestaan uit elzenbroekbos en gemengd loofbos. Het elzenbroekbos moet gegroeid hebben op natte grond, bijvoorbeeld het dal van de Demer. Op de hogere, droge grond heeft het gemengd loofbos bestaande uit met name *Quercus*, *Tilia*, *Betula* en *Fagus* kunnen groeien. De randen van dit loofbos werden gevormd door hazelaarstruweel. De lokale vegetatie bestond uit grasland met kruiden. In de lokale vegetatie is menselijke invloed te ontwaren. Zo duidt het voorkomen van tredplanten als *Plantago lanceolata* op frequente betreding, en zijn de ruderalen *Papaver rhoeas*-type en *Persicaria maculosa*-type indicatoren voor omgewerkte grond. Ook *Urtica* impliceert de aanwezigheid van mensen en hun dieren. Aanwezigheid van mest en plantaardig afval op de site wordt duidelijk op basis van de aangetroffen mest- en afbraakschimmels. Het aantal aangetroffen mestschimmelsporen in de put is echter laag, wat een belangrijk gegeven is voor een waterput. Dit betekent namelijk dat het water schoon werd gehouden. De palynologische datering van de monsters komt goed overeen met de archeologische en absolute datering van de site en waterput. De aanwezigheid van pollen van *Castanea* berust hoogstwaarschijnlijk op een foutieve identificatie.

Tabel 10: Analyseresultaten van het palynologisch onderzoek, weergegeven als percentages van de pollensom (%Σ). Groepen en soorten aangeduid met een asterik maken geen deel uit van de pollensom. Plustekens geven de soorten weer die zijn aangetroffen tijdens de controle van de monsters nadat de pollensom was bereikt.

Soort/vegetatietype	Omschrijving	M11	M12
Bos en struweel (droog)		%Σ	%Σ
<i>Betula</i>	berk	5.2	5.0
<i>Carpinus</i>	haagbeuk	0.6	0.4
<i>Castanea</i>	kastanje	0.2	0.2
<i>Corylus</i>	hazelaar	12.5	14.2
* <i>Dryopteris</i> -type	niervaren-type	5.2	6.7
<i>Fagus</i>	beuk	1.8	1.4
<i>Ilex aquifolium</i>	hulst	0.4	0.2
<i>Pinus</i>	den	1.8	0.7
* <i>Polypodium</i>	eikvaren	0.4	0.5
<i>Quercus</i>	eik	16.3	18.4
<i>Tilia</i>	linde	8.7	7.7
<i>Ulmus</i>	iep	0.4	0.5
Bos en struweel (nat)		%Σ	%Σ
<i>Alnus</i>	els	26.6	26.1
* <i>Pteridium</i>	adelaarsvaren	0.2	0.2
<i>Salix</i>	wilg	1.0	0.5
Akker en ruigte		%Σ	%Σ
<i>Cerealia</i>	graan	2.4	2.9
<i>Papaver rhoeas</i> -type	grote klaproos-type	0.6	0.9
<i>Persicaria maculosa</i> -type	perzikkruid-type	0.6	0.5
<i>Polygonum aviculare</i>	gewoon varkensgras	0.4	0.5
<i>Urtica</i>	brandnetel	-	0.5
Grasland		%Σ	%Σ
<i>Plantago lanceolata</i>	smalle weegbree	1.0	0.2
Poaceae	grassen	12.5	13.3
<i>Ranunculus acris</i> -type	scherpe boterbloem-type	1.0	1.4
<i>Rumex acetosa</i> -type	veldzuring-type	0.2	-
<i>Trifolium</i>	klaver	-	0.2
Heide en hoogveen		%Σ	%Σ
<i>Calluna</i>	struikhei	1.6	1.3
* <i>Sphagnum</i>	veenmos	+	+
Oever en water		%Σ	%Σ
<i>Lemna</i>	eendenkroos	2.0	+
Kruiden overig		%Σ	%Σ
Apiaceae	schermbloemenfamilie	+	0.2
Asteraceae liguliflorae	lintbloemige composieten	1.0	0.5
Asteraceae tubuliflorae	buisbloemige composieten	1.4	0.4
<i>Matricaria</i> -type	kamille-type	0.2	-
Brassicaceae	kruisbloemenfamilie	-	0.4
Caryophyllaceae	anjerfamilie	+	0.4
Chenopodiaceae	ganzenvoetfamilie	+	0.2
Ranunculaceae	ranonkelfamilie	-	0.7
*NPP's		%Σ	%Σ
*HdV-2 <i>Gelasinospora</i> cf. <i>retispora</i>	schimmel; vuurindicator	0.2	-
*HdV-26	waarschijnlijk <i>smut</i> -schimmel	25.8	4.9

*HdV-55A <i>Sordaria</i> sp.	mest/afbraakschimmel	0.2	1.6
*HdV-55B Sordariaceae	mest/afbraakschimmel	0.4	-
*HdV-112 <i>Cercophora</i> sp.	mestschimmel	0.6	2.2
*HdV-169 <i>Tripterospora</i> -type	mestschimmel	0.2	0.5
*HdV-171 <i>Rhytidospora</i> cf. <i>tetraspora</i>	obligate mestschimmel	0.4	0.4
*HdV-368 <i>Podospora</i> sp.	mestschimmel	0.2	0.2
Overig		%Σ	%Σ
* <i>Lycopodium</i>	Toegevoegde marker	2.6	2.7
*Indet.	Ondetermineerbaar	1.2	1.3
Totaalpercentages per vegetatietype		%Σ	%Σ
Bos en struweel (droog)		47.9	48.7
Bos en struweel (nat)		27.6	26.6
Akker en ruigte		4.0	5.4
Grasland		14.7	15.1
Heide en hoogveen		1.6	1.3
Oever en water		2.0	-
Kruiden overig		2.6	2.7
Pollensom	Totaal aantal getelde pollenkorrels	503	555

2.7.3.5 Literatuur

- Beug, H.J., 2004. Leitfaden der pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Erdtman, G., 1960. The acetolysis method. Svensk Botanisk Tidskrift 54: 561-564.
- Fægri, K. & J. Iversen J., 1975. Textbook of Pollen Analysis. Munksgaard, Copenhagen.
- Hoeve, M.L. & M. Hendrikse, 1998. A study of non-pollen objects in pollen slides. The types as described by Dr Bas van Geel and colleagues. Utrecht.
- Meijden, R. van der, 2005. Heukels' flora van Nederland. Drieëntwintigste druk. Wolters Noordhoff, Groningen.
- Pals, J.-P., 1997. Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. In Zeven, A. C. (ed), De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen: 25-51.
- Rijn, M. van & O. Nuij, 2020. Macrobotanische en palynologische waardering. Plangebied Kuringen te Kuringen, gemeente Hasselt. RAAP Adviesdocument 1124. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Stockmarr, J., 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. Pollen et Spores vol. XIII no. 4: 615-621.

2.7.4 Dendrochronologie

door S. Van Daalen (Van Daalen Dendrochronologie)

2.7.4.1 *Inleiding*

Door Cambium Botany zijn 2 monsters aangeleverd van het archeologisch onderzoek ter plaatse van de Kuringersteenweg te Kuringen (B). De monsters zijn afkomstig uit een waterput, maar verdere informatie over de vondsten is niet verstrekt. Dendrochronologisch onderzoek moet de ouderdom van de vondsten bepalen. Dit onderzoek is uitgevoerd in december 2020 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

2.7.4.2 *Methode*

Selectie en vooronderzoek

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen. Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinthout of wankant (zie hieronder). Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel⁷ de houtsoort bepaald.

Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.⁸ Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.⁹ Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie Tabel 12). Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant.¹⁰ Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie Tabel 11). De codering is gebaseerd op Baillie (1982, p.61) en wordt toegelicht in bijlage 1.

⁷ Schweingruber 1990.

⁸ Pilcher 1990.

⁹ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30-maal.

¹⁰ De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.

Tabel 11: Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.

code	omschrijving	notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van laatste jaar.	herfst/winter x/x+1
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van laatste jaar.	zomer x
A2	wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen.	lente x+1
A*	wankant oppervlakkig aangetast; bijtelling van enkele jaren	$x - x+3$
B	geen wankant, spinthout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, (2• δ interval)
C	alleen spinthoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, (2• δ interval)
D	geen spinthout aanwezig (alleen voor eik)	na x+min. aantal spinthout
E	geen spinthout aanwezig	na x

Dateringsonderzoek

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software¹¹ met elkaar en met referentiecurven vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend:

1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden. Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd¹² zodat deze een normale verdeling benaderen.
2. Gleichläufigkeit (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of één of meerdere middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

¹¹ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

¹² De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

2.7.4.3 Resultaten

Selectie en vooronderzoek

Voor het onderzoek zijn twee monsters van radiale eiken (*Quercus* sp.) planken aangeleverd (zie tabel 2).

Metingen

Tabel 12: Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform Tabel 11.

spoonr.	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	n(s)	type
73	49	radiale plank	eik	20.122.001	77	16	A
73	61	radiale plank	eik	20.122.002	172	0	C

Dateringsonderzoek

Hoewel de metingen uit dezelfde structuur afkomstig zijn, laten ze geen onderlinge gelijkenis zien. Op individuele basis kan alleen vondstnr. 61 gedateerd worden (zie Tabel 13). De vermelde referentiecurven staan in Tabel 14 toegelicht.

Tabel 13: Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. eind(m)/eind(r): positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.

meting	eind(m)	referentie	eind(r)	overlap	GLK	t-waarde
20.122.002	-607	<u>NL.IJZ</u>	-174	172	64,2	5,96

Tabel 14: Overzicht van vermelde referentiecurven.

referentie	omschrijving
NL.IJZ	Nederland en Vlaanderen. Versie 20201203. Referentiecurve voor eik (-1235 - -175). Van Daalen, niet gepubliceerde data.

2.7.4.4 Interpretatie

Het onderzoek is er in geslaagd voor één van de monsters een datering te vinden. Aan de hand van de spinthoutgrens die op vondstnr. 61 kan een kapinterval rond 689 voor Chr. geschat worden (zie Tabel 15).

Tabel 15: Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens Tabel 11.

spoonr.	vondstnr.	meting	eind	kapinterval	type
73	49	20.122.001	-		A
73	61	20.122.002	-607	rond 689 (-677 – -600)	C

2.7.4.5 Literatuur

- Baillie, M.G.L., 1982: Tree-ring dating and Archaeology. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.
- Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: Radiocarbon, 51(1), pp. 337-360.
- Hollstein, E., 1980: Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.
- Schweingruber, F.H., 1990: Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3e druk.

2.7.4.6 Bijlage 1

- A. Wankant aanwezig: De jaarringgrens van de buitenste jaarring direct onder de bast maakt het mogelijk het seizoen te bepalen waarin de boom gekapt is. Aanwezigheid van de wankant betekent per definitie dat het spinthout volledig aanwezig is. Het seizoen waarin de boom gekapt is volgt uit de mate waarin de buitenste ring gevormd is:
 1. A: De buitenste jaarring is volledig gevormd. Het kapinterval valt buiten het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 2. A1: De buitenste jaarring is niet volledig gevormd. Het kapinterval valt in het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 3. A2: Alleen de aanzet tot de buitenste jaarring is aanwezig. Deze jaarring wordt niet ingemeten. Het kapinterval valt aan het begin van het groeiseizoen volgend op de laatste (ingemeten) jaarring.
- B. Spinthout aanwezig: Het spinthout is de buitenste zone van de stam waar het hout nog niet is omgezet in kernhout. Niet alle houtsoorten vormen kernhout en alleen bij eik is het aantal jaarringen in het spinthout statistisch te omschrijven zodat een schatting gemaakt kan worden van het aantal ontbrekende jaarringen tot de wankant. Voor het berekenen van het kapinterval wordt OxCal¹³ gebruikt met door de auteur samengestelde spinthoutstatistieken. Hieruit volgt een jaartal dat het meest waarschijnlijk is (de mediaan), met daarom heen een $2 \cdot \delta$ (95,4%) betrouwbaarheidsinterval. Spinthoutstatistieken verschillen zijn niet voor alle herkomstgebieden hetzelfde, waardoor naar gelang de herkomst van het hout andere spinthoutstatistieken toegepast kunnen worden.
- C. Spinthoutgrens aanwezig: Als (een deel van) de contouren van een monster één en dezelfde jaarring volgen dan kan dit geïnterpreteerd worden als de overgang tussen het kernhout en het (niet meer aanwezige) spinthout. Hierbij wordt op dezelfde wijze als hierboven een kapinterval berekend. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat dit alleen met redelijke zekerheid vastgesteld kan worden als dit langs een voldoende groot deel van de contouren van het monster zichtbaar is.
- D. Geen spinthout aanwezig: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat in ieder geval een klein aantal spinthoutringen (6 stuks) volgt op het

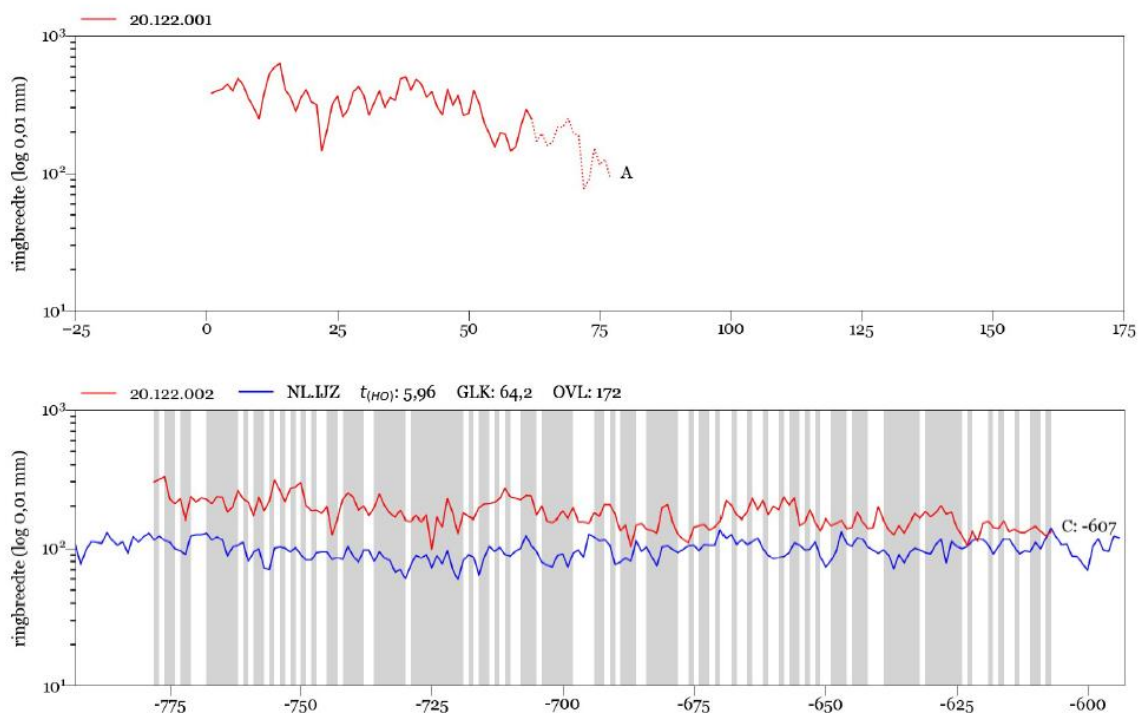
¹³ Bronk Ramsey 2009.

kernhout. De vroegst mogelijke datering wordt dan met een corresponderend aantal jaarringen gecorrigeerd. Dit geldt alleen voor eik.

- E. Geen spinhoutstatistieken beschikbaar of geen kernhoutvorming: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat het kapjaar ná de datering van de buitenste ring valt. Dit wordt zowel toegepast voor houtsoorten die geen kernhout vormen, of waarvoor het aantal spinhoutringen niet rekenkundig te omschrijven is.

2.7.4.7 Bijlage 2

Hieronder staan de metingen afgebeeld met de in Tabel 13 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinhout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.



2.7.5 Houtonderzoek

door J. Van der Laan (Cambium Botanica)

2.7.5.1 *Inleiding*

Tijdens het archeologisch onderzoek, dat eind september en begin december 2019 door RAAP België bvba is uitgevoerd in het plangebied aan de Kuringersteenweg te Kuringen, zijn verschillende houtstructuren aangetroffen. Drie monsters van twee planken en een uitgeholde boomstam zijn aangeleverd voor specialistisch houtonderzoek.

2.7.5.2 *Doelstelling en vraagstelling*

Het primaire doel van houtonderzoek is om de wetenschappelijke informatie die in het materiaal besloten ligt zo nauwkeurig mogelijk te documenteren en hiermee veilig te stellen voor toekomstig onderzoek. Voor het specialistisch houtonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Is het aangeleverde hout bewerkt en zo ja, wat is de aard van de bewerking?
- Wat is er te zeggen over de primaire en/of secundaire functie(s) van het verzamelde hout?
- Van welke houtsoort(en) is gebruik gemaakt en gaat het hierbij om een inheemse of uitheemse taxa? Wat valt er te zeggen over de herkomst van het hout?
- Hoe is de conditie van het hout en wat zegt dit over de conserverende omstandigheden van de context waaruit het hout afkomstig is?
- Is het hout geschikt voor dendrochronologisch onderzoek ten behoeve van een ouderdomsbepaling en zo ja, welke datering levert dit op?

2.7.5.3 *Materiaal en methode*

Op de vindplaats Kuringen-Kuringersteenweg zijn 3 stukken hout en/of houtmonsters verzameld. Het hout is afkomstig uit een waterputconstructie (S73). Hout uit archeologische context is zeer kwetsbaar en kan onder invloed van zuurstof in korte tijd desintegreren. Om uitdroging van het hout zo veel mogelijk tegen te gaan, is het direct na het lichten verpakt in krimpfolie.

Voor het vaststellen van de houtsoort is de standaard determinatiemethode gehanteerd. Met een scherp mesje zijn drie dunne plakjes (coupes) van elk stuk hout gesneden op drie verschillende vlakken ten opzichte van de stam: het transversale (dwarse) vlak, het radiale vlak (parallel aan de straal) en het tangentiale vlak (haaks op de straal). Van de drie coupes is een preparaat gemaakt, dat onder een microscoop met doervallend licht bestudeerd kon worden. De microscoop, met vergrotingen tot 400 x, maakt het mogelijk om het hout op celniveau te bekijken. Op basis van de anatomie van het hout is, met behulp van de determinatiesleutel van Schweingruber (1990), het taxon vastgesteld. Afhankelijk van het taxon kan het hout tot op het niveau van familie, genus/geslacht of soort worden gedetermineerd.

Twee monsters zijn geselecteerd voor dendrochronologisch onderzoek ten behoeve van een ouderdomsbepaling. Dit onderzoek is uitgevoerd door Van Daalen Dendrochronologie te Deventer (Van Daalen 2020).

2.7.5.4 Resultaten

De drie aangeleverde houtmonsters zijn afkomstig uit een waterputconstructie (S73/126). Deze bestaat uit een vierkante bekisting van planken en een uitgeholde boomstam (Figuur 46).



Figuur 46: Het hout uit Kuringen in situ in de waterput (S73/S126).

De ronde aanlegkuil is trechtervormig en heeft een diameter van 3,5 meter aan de bovenzijde. Twee planken uit de bekisting zijn bemonsterd. Het eerste monster betreft een eikenhouten plank (V49), gemaakt van een gekloofd stuk stamhout (stamcode 7). Uit de driehoekige doorsnede van de plank en de aanwezigheid van spinthout en een intacte wankant blijkt dat het gekloofde hout niet is gekantrecht. Het monster is 9,5 cm lang, en heeft een breedte van 24,5 cm. De dikte van de plank is 7,5 cm aan de oorspronkelijke buitenzijde van de stam tot 2 cm aan de kernzijde. Het monster bevat ca. 75 jaarringen en is hiermee geschikt bevonden voor dendrochronologisch onderzoek. Dit monster leverde echter geen datering op (meting 20.122.001).

De tweede plank is eveneens gemaakt van eikenhout (V61). Ook deze plank is gemaakt van een gekloofd stuk stamhout. Bij dit exemplaar is de wankant echter niet intact (stamcode 7a). Het spinthout is grotendeels vergaan, maar op basis van het jaarringverloop van het kernhout aan deze zijde is het niet weggekapt. We mogen er dus vanuit gaan dat ook hier een niet gekantrechte, radiaal gekloofde stam is gebruikt. Aan het uiteinde van de plank zijn twee punten gecreëerd door in het midden en aan de zijden delen van de plank schuin weg te kappen. De punten zijn tot tenminste 42 cm lang en hebben een dikte die naar het uiteinde van de punt taps toeloopt. De lengte van de plank is minimaal 59 cm (het betreft een afgezaagd monster). De breedte van de plank is 33 cm en de dikte is 8 tot 4 cm. Met ruim 150 jaarringen is dit monster geschikt bevonden voor dendrochronologisch

onderzoek. Analyse van het monster leverde een datering op in de Vroege IJzertijd (meting 20.122.002; 677 - 600 v.C.).



Figuur 47: Het aangeleverde constructiehout: een monster van een plank (V49), een fragment van een tweede plank (V61) en een fragment van de uitgeholde boomstam (V68).

Tot slot is een fragment van de uitgeholde boomstam verzameld (V68). In tegenstelling tot de planken heeft men voor de kern van de waterputconstructie gebruik gemaakt van beukenhout. Het hout is zeer fragiel en heeft een verweerd oppervlak. Er zijn op het fragment geen individuele bewerkingssporen zoals afdrukken van een bijl of dissel bewaard gebleven. Aan de binnenzijde op ca. 11 cm vanaf de vlakke kopse kant is wel een lichte indruk zichtbaar, maar deze is mogelijk recent. De onderkant van de uitgeholde stam is recht en ook aan de buitenzijde is geen afname in dikte zoals bij veel boomstampotten het geval is. De lengte van de boomstam was tenminste 80 cm hoog op basis van de veldwaarnemingen (Claus 2020, 17). Op basis van de foto's van het hout *in situ* moet de diameter ook ongeveer 80 cm zijn geweest. De stam is gelijkmatig uitgehold en heeft een dikte van 6 cm. Er is een enkel spoor van vraat of doorworteling aanwezig, maar om welke van de twee het gaat is in dit geval niet vast te stellen. Met ca. 40 jaarringen is de uitgeholde boomstam niet geschikt bevonden voor dendrochronologisch onderzoek.

2.7.5.5 Conclusie

Het archeologisch onderzoek van de vindplaats Kuringen-Kuringersteenweg heeft drie stukken waterverzadigd hout opgeleverd. Het gaat om twee planken en een fragment van een uitgeholde boomstam, afkomstig uit een waterputconstructie. De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Is het aangeleverde hout bewerkt en zo ja, wat is de aard van de bewerking?*

Al het aangeleverde hout is aantoonbaar bewerkt. De twee eikenhouten planken zijn gemaakt van gekloofd stamhout. Het hout is niet gekantrecht. Het meest compleet verzamelde monster is voorzien van twee zorgvuldig bewerkte punten. De boomstam in de kern van de waterputschacht is uitgehold. Bij het gebruik van uitgeholde stammen was het gebruikelijk dat de stam in twee delen werd gekliefd alvorens te worden uitgehold. De twee delen werden later in de waterput meestal weer aan elkaar verbonden. Op basis van het aangeleverde fragment is hierover verder geen uitsluitsel te geven.

- *Wat is er te zeggen over de primaire en/of secundaire functie(s) van het verzamelde hout?*

Voor zover is vast te stellen gaat het hier om primair constructiehout. Er zijn (met uitzondering van een vierkante opening boven in de uitgeholde boomstam die is waargenomen tijdens het veldonderzoek) geen verbindingselementen aanwezig die geen functie hebben gehad in de waterputconstructie waar het hout deel van heeft uitgemaakt. Ook zijn er geen sporen van insectenvraat of andere redenen om aan te nemen dat het om secundair (hergebruikt) bouwhout zou gaan.

- *Van welke houtsoort(en) is gebruik gemaakt en gaat het hierbij om een inheemse of uitheemse taxa? Wat valt er te zeggen over de herkomst van het hout?*

Voor twee planken is gebruik gemaakt van eikenhout (*Quercus* sp.), terwijl de uitgeholde boomstam afkomstig is van een beuk (*Fagus sylvatica*). Van het geslacht eik komen drie verschillende soorten van nature in Vlaanderen voor, namelijk de zomereik (*Quercus robur*), de wintereik (*Quercus petraea*) en de bastaardeik (*Quercus x rosaceae*) (Maes 2013, 216). Deze eiken kunnen op basis van het hout niet tot op soortniveau worden gedetermineerd (Schweingruber 1990, 144). Van de beuk kennen we in de Lage Landen slechts één soort in de IJzertijd (Maes 2013, 143). Deze bomen kunnen in de directe omgeving van de vindplaats gegroeid hebben.

- *Hoe is de conditie van het hout en wat zegt dit over de conserverende omstandigheden van de context waaruit het hout afkomstig is?*

De conditie van het materiaal is matig tot slecht. Dit heeft met name te maken met de waterdoorlatendheid van de bodem. De conserverende omstandigheden van de context waaruit het hout is verzameld zijn dan ook relatief slecht. Het bovenste deel van de waterputconstructie is volledig vergaan. Alleen onder in de waterput is het meeste hout bewaard gebleven.

- *Is het hout geschikt voor dendrochronologisch onderzoek ten behoeve van een ouderdomsbepaling en zo ja, welke datering levert dit op?*

Twee monsters zijn geschikt bevonden voor dendrochronologisch onderzoek. Analyse van beide monsters heeft in één geval een datering opgeleverd (Van Daalen 2020). Een van de planken (V61) dateert met zekerheid uit de IJzertijd (677 - 600 v.C.).

2.7.5.6 Literatuur

- Claus, A., 2020. Protohistorische en volmiddeleeuwse bewoning aan de Kuringersteenweg te Kuringen. Archeologische opgraving. Archeologierapport – 2019I272 (RAAP België - Rapport 407). RAAP België, Eke.
- Daalen, S. van, 2020. Kuringen - Kuringersteenweg. Dendrochronologisch onderzoek. Van Daalen Dendrochronologie, Deventer.
- Maes, B. (red.), 2013. Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik. Boom, Amsterdam.
- Schweingruber, F.H., 1990. Microscopic Wood Anatomy. Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf.

2.7.5.7 Bijlage 1: Determinatielijst

Vnr.	Sub.	WP	VL	SP	VU	Datum	Spoortype	BD	ED	Bew.	NR Fr	MNI	Taxon	Object	Beschrijving
V-49	.	1	3	73	3	2019	Waterput	-700	-600	Ja	1	1	Quercus sp.	Plank?	Monster van een gekloofd stuk stamhout met spint.
V-61	.	1	3	73	3	2019	Waterput	-677	-600	Ja	1	1	Quercus sp.	Plank	Monster van het verweerde uiteinde van een radiale plank, gemaakt van een gekloofd stuk stamhout. Het spinthout is grotendeels vergaan, maar op basis van het jaaringsverloop van het kernhout aan deze zijde is het niet weggekap (laatste kernring intact). Aan het uiteinde van de plank zijn twee punten gecreëerd door in het midden en aan de zijden delen van de plank schuin weg te kappen. De punten zijn tot tenminste 42 cm lang en hebben een dikte die naar het uiteinde van de punt taps toeloopt.
V-68	.	1	3	73	3	2019	Waterput	-700	-600	Ja	1	1	Fagus sylvatica	Uitgeholde boomstam	Monster van een uitgeholde boomstam. Het hout is zeer fragiel en heeft een verweerd oppervlak. Er zijn op het fragment geen individuele bewerkingssporen zoals afdrucken van een bijl of dissel bewaard gebleven. Aan de binnenzijde op ca. 11 cm vanaf de vlakke kopse kant is wel een lichte indruk zichtbaar (mogelijk recent). De onderkant van de uitgeholde stam is recht en ook aan de buitenzijde is geen afname in dikte zoals bij veel boomstampotten het geval is.

Vnr.	Sub.	WP	VL	SP	SC	Schors	Conditie	VK	VR	VB	BWS	Opmerkingen bij kenmerken	L+	L-	B+	B-	D+	D-	Ø+	Ø-	Opmerkingen bij afmetingen	Dendro
V-49	.	1	3	73	7	Nee	Matig	Nee	Nee	Nee	Nee	Met ca. 75 jaarlingen.	.	9,5	24,5	.	7,5	2,0	.	.	.	Mog.
V-61	.	1	3	73	7a	Nee	Matig	Nee	Nee	Nee	Ja	Met > 150 jaarlingen.	.	59,0	33,0	.	8,0	4,0	.	.	.	Ja
V-68	.	1	3	73	18	Nee	Slecht	Nee	Nee	Nee	Nee	Met enkel spoor van vaat of doorworteling (niet vast te stellen). Met ca. 40 jaarlingen.	.	47,0	.	31,5	6,0	.	.	.	Lengte o.b.v. veldwaarnemingen ca. 80 cm.	Nee

Toelichting: Vnr. = vondstnummer, Sub. = volgnummer, WP = werkput, VL = vlak, SP = spoor, VU = vulling, BD = begindatering, ED = eindatering, Bew. = bewerkt, NR Fr = aantal fragmenten, MNI = minimaal aantal objecten, SC = stamcode (zie bijlage I), VK = verkozid, VR = vreesporen, VB = verbindingselementen, BWS = individuele bewerkingssporen, L+ = maximale lengte, L- = minimale lengte, B+ = maximale breedte, B- = minimale breedte, D+ = maximale dikte, D- = minimale dikte, Ø+ = maximale diameter, Ø- = minimale diameter, Dendro = geschikt voor dendrochronologisch onderzoek.

2.7.5.8 Bijlage 2: Stamcodes

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

3 Interpretatie en datering van de site

3.1 Algemeen

De opgraving heeft nederzettingssporen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd en de volle middeleeuwen opgeleverd. Dit komt min of meer overeen met de verwachting uit het uitgevoerde vooronderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden namelijk twee deels overlappende clusters van bewoningssporen uit enerzijds de ijzertijd en anderzijds de middeleeuwen aangesneden. Op basis van deze sporenclusters werd een onderzoekzone afgebakend. Na de opgraving en de verwerking van de onderzoeksresultaten kan gesteld worden dat de nederzettingssporen uit beide periodes zich ook buiten deze zone uitgestrekt zullen hebben. De sporencluster uit de late bronstijd/vroege ijzertijd bevond zich centraal en in het noorden van de onderzoekzone. De volmiddeleeuwse sporen lagen centraal en in het zuiden van de onderzoekzone.

De vindplaats is gelegen op de noordelijke rand van een uitloper van het Haspengouws plateau. Deze uitloper verloopt volgens een WNW-OZO oriëntatie. Ten noorden en ten zuiden bevinden zich de valleien van respectievelijk de Demer en de Herk. Lokaal bleek de onderzoekzone af te hellen in zuidelijke richting. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd reeds vastgesteld dat de gronden ten zuiden natter waren, wellicht behorend tot bodemtypes Lhc of Pdcz. Binnen de onderzoekzone zelf bleek de ondiepe tertiaire formatie van Eigenbilzen afgedekt door een dun eolisch lemig zandpakket. Deze eolische laag was dikker in de zuidelijke hoek van het terrein. Het grillig voorkomen van de laag werd vooral veroorzaakt door cryoturbatie. Het archeologisch niveau werd afgetopt door de moderne tuinlaag.

3.2 Bewoning uit de late bronstijd/vroege ijzertijd

De nederzettingssporen uit deze periode bestonden hoofdzakelijk uit paalsporen. Er werden ruwweg twee clusters herkend. Een eerste cluster bevond zich in de noordwestelijke hoek van het terrein. Al tijdens het veldwerk werden twee vierpostige bijgebouwen herkend. Het meest oostelijk gelegen bijgebouw kon op basis van een ¹⁴C-datering in de late bronstijd gesitueerd worden. Gezien de afwijkende oriëntatie van het westelijk bijgebouw, zijn de structuren misschien niet gelijktijdig. De oriëntatie van het bijgebouw uit de late bronstijd is wel gelijkaardig aan dat van een nabij gelegen greppel.

Een tweede, kleinere palencluster bevond zich centraal binnen de onderzoekzone. Op deze locatie werd ook een dubbel bekiste waterput aangetroffen. In een eerste fase werd een aanlegtrechter uitgegraven voor het aanbrengen van een bekisting met rechtopstaande eikenhouten planken. Eén van deze planken kon op basis van dendrochronologie gedateerd worden in het jaar 689 v. Chr. In een latere fase werd een uitgeholde beukenstam centraal binnen de eerste bekisting aangebracht. Uit de opvulling van deze tweede bekisting werd een tegenstrijdige datering verkregen. ¹⁴C-analyse van twee houtskoolfragmenten leverde immers een datering op in de late bronstijd. Dit zou betekenen dat de opvulling vooraf zou gaan aan de oprichting van de waterput. Vermoedelijk kan dit verklaard worden door residuele houtskoolfragmenten die samen met de akkerlaag in de waterput terechtkwamen na demping of dichtslibbing.

Het lijkt erop dat de nederzettingssporen behoren tot twee of meerdere occupatiefasen. Een vierpostig bijgebouw en wellicht ook de greppel met gelijke oriëntatie vertegenwoordigen een bewoningsfase uit de late bronstijd. Bovendien kunnen de ¹⁴C-gedateerde houtskoolfragmenten en enkele aardewerkscherven uit de opvulling van de waterput eveneens in de late bronstijd gesitueerd worden. Vermoedelijk betreft het residueel materiaal die bij de demping of dichtslibbing in de jongere waterput terecht is gekomen. De afwijkende oriëntatie van een tweede vierpostig bijgebouw lijkt te behoren tot een andere occupatiefase. De waterputstructuur zelf dient gedateerd te worden in de vroege ijzertijd. De aangetroffen structuren impliceren het voorkomen van woonerven in de nabije omgeving van het plangebied. De eigenlijke woongebouwen werden niet aangetroffen binnen de onderzoekzone.

Bewoning tijdens de vroege ijzertijd werd reeds vastgesteld op een terrein aan de Rode Rokstraat¹⁴ te Kuringen, gelegen op ongeveer 800 m ten noordoosten van de onderzoekzone. Op deze site werden drie erven vastgesteld, bestaande uit een huisplattegrond met daaromheen één of meerdere spiekers en kuilen. Waterputten uit deze periode werden er niet aangetroffen. De resultaten van beide onderzoeken leveren een belangrijke bijdrage tot de archeologische kennis over deze periode in de omgeving van Hasselt.

3.3 De volmiddeleeuwse bewoning

De bewoningssporen uit de volle middeleeuwen bestonden uit paalsporen, een greppel en enkele kuilen. Tijdens het veldwerk werd een palencluster langs de westelijke rand van de onderzoekzone waargenomen. Pas tijdens de verwerkingsfase werd een gebouwplattegrond vermoed. Deze bevond zich voor een klein deel buiten de onderzoekzone. De ingangspartij tot de woning (of het bijgebouw) bevond zich in het zuidzuidwesten. Langs noordoostelijke zijde bevond zich een rechte gevel met twee hoekpalen en een centrale sluitpaal. De lange zijdes van het gebouw waren gebogen. De dakdragende constructie bestond uit drie staandersparen. Dit huistype sluit aan bij de door A. Huijbers (2014) beschreven huistypes H0, H1 en H2 uit het Maas-Demer-Scheldegebied. Wellicht betreft het een overgangstype tussen twee van deze hoofdtypes. Op basis van deze huistypologie kunnen we het gebouw ruwweg tussen de 10^{de} en de 12^{de} eeuw situeren.

Tot dezelfde periode behoort een greppelsysteem. Enkele randscherven uit Maaslands aardewerk situeren deze immers in de 11^{de}-2^{de} helft 12^{de} eeuw. Opvallend is het verloop van dit greppelsysteem. De greppel lijkt aan te sluiten op de lange zijde van het gebouw en loopt verder in zuidoostelijke richting. Ter hoogte van de oostelijke putrand maakt de greppel (vermoedelijk) een knik richting het zuidwesten. In eerste instantie werd gedacht aan een erfgreppel. Aangezien het gebouw zich in dat geval deels buiten de erfafbakening bevindt, lijkt dit echter minder waarschijnlijk. Een andere hypothese is dat de greppel diende als afwatering van het gebouw. In de zuidwestelijke hoek van het terrein werd de greppel oversneden door twee omvangrijke kuilen. Een aardewerkscherf situeert deze kuilen in dezelfde periode. De functie van beide structuren blijft echter onduidelijk.

Of de aangetroffen volmiddeleeuwse structuren deel uitmaken van een groter woonerf, is niet helemaal duidelijk. Wel is duidelijk dat de vindplaats zich minstens ten westen verder uitstrekt. In de

¹⁴ VAN ASCH ET AL., 2016

nabije omgeving van de onderzoekzone zijn (voorlopig) geen vindplaatsen van rurale woonerven uit de volle middeleeuwen gekend. Bij de opgraving aan de Runksterdreef¹⁵ te Hasselt werd wel een gebouwplattegrond aangeduid. Door een gedeeltelijke bewaring blijft de opbouw van dit gebouw echter onduidelijk. Bovendien bleken verder geen sporen van een woonerf aanwezig te zijn. Tijdens het proefsleuvenonderzoek aan de Rode Rokstraat¹⁶, gelegen op ca. 800 m ten noordoosten, werden enkele volmiddeleeuwse aardewerkscherven in het plaggendek gevonden. Dit wijst op landbouwactiviteiten zoals diepspitten en bemesten van akkers. Het voorkomen van rurale woonerven en landbouwontginning uit de volle middeleeuwen is niet zo vreemd gezien de ligging nabij de abdij van Herkenrode en het mottekasteel van Kuringen.

¹⁵ VAN MOUSCH, 2016

¹⁶ VAN ASCH *ET AL.*, 2016

4 Synthese

De archeologische opgraving aan de Kuringersteenweg te Kuringen (Hasselt) heeft nederzettingssporen uit twee verschillende tijdvakken opgeleverd. Enerzijds werden twee of meerdere occupatiefasen uit de late bronstijd en vroege ijzertijd ontdekt. Het ging om een tweetal palenclusters, twee vierpostige bijgebouwen, een greppel en een dubbel bekiste waterput. Deze maakten mogelijk deel uit van minstens twee woonerven en impliceren minstens bewoning in de nabije omgeving van het plangebied. Anderzijds werd een mogelijk woonerf uit de volle middeleeuwen aangesneden. Dit bestond uit een gebouwstructuur, een greppel en twee kuilen. De bewoning strekt zich zeer waarschijnlijk verder uit buiten de grenzen van het onderzoeksgebied. De vindplaats was over het algemeen goed bewaard en werd slechts lokaal verstoord door 20^{ste}-eeuwse tuinbouwactiviteiten.

De onderzoeksvragen worden hieronder beantwoord:

- *Wat is de aard, diepteligging en ruimtelijke omvang van de archeologisch vindplaats?*
De vindplaats bestaat uit nederzettingssporen: voornamelijk paalsporen (en enkele gebouwstructuren), enkele greppels, een waterput en enkele kuilen. De sporen bevonden zich meteen onder de bouwvoor, op ca. 50 cm –mv in het noorden en ca. 70 cm –mv in het zuiden van de onderzoekzone. Enkel in de zuidwestelijke hoek van het terrein werd ter verduidelijking een tweede vlak aangelegd.
- *Wat is de datering van de vindplaats? Is er een fasering te herkennen? Zo ja, welke?*
De nederzettingssporen dateren uit twee verschillende periodes. Enerzijds stammen de paalsporen, een tweetal bijgebouwen en een waterput in de noordelijke helft van de onderzoekzone uit de late bronstijd/vroege ijzertijd. Vermoedelijk behoren deze tot twee of meerdere occupatiefasen. Op de zuidelijke helft van de onderzoekzone werden anderzijds paalsporen, een hoofd- of bijgebouw, een greppel en een tweetal kuilen uit de volle middeleeuwen aangesneden. Beide sites overlappen deels met elkaar.
- *Strekt de site zich nog verder uit naar aanpalende percelen?*
De nederzettingssporen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd behoren mogelijk tot twee of meerdere woonerven. De eigenlijke woonkernen bevinden zich buiten de grenzen van de onderzoekzone. De bewoningssporen uit de volle middeleeuwen vertegenwoordigen mogelijk een deel van een woonerf. Wellicht strekt het woonerf zich verder uit ten westen van het onderzoeksgebied.
- *Wat is de precieze situatie met betrekking tot de gaafheid en conservering van de archeologische vondsten en sporen? Zijn er verschillen tussen verschillende delen van het onderzoeksgebied?*
De vindplaats was vrij goed bewaard. De sporen bleken slechts deels afgetopt.
- *In hoeverre kunnen gebouwplattegronden herkend worden en kunnen uitspraken gedaan worden met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten?*
Uit de late bronstijd en mogelijk vroege ijzertijd stammen twee vierpostige spiekers. Hoofdgebouwen uit deze periodes werden niet aangetroffen. Een huisplattegrond uit de volle middeleeuwen vertoont kenmerken van de bootvormige huistypes H0, H1 en H2 zoals

gedefinieerd door A. Huijbers. Het is echter niet helemaal duidelijk of het een hoofdgebouw of een bijgebouw betreft.

- *Wat kan aan de hand van het zoölogisch en botanisch materiaal van de (voedsel-)economie van de vindplaats worden gereconstrueerd?*

Enkel stalen uit de waterput werden gewaardeerd en geanalyseerd op botanische resten. De aanwijzingen voor de (voedsel-)economie zijn echter beperkt. De aanwezigheid van graan wijst op het verwerken en wellicht ook het verbouwen van graan. Enkele plantenresten wijzen eveneens op bewerkte en betreden gronden in de nabije omgeving van de waterput. Het houden van vee wordt ook gesuggereerd door het voorkomen van mestschimmels en tredplanten.

- *Wat kan verteld worden over de natuurlijke vegetatie en het cultuurlandschap in en rond de vindplaats? Hoe hebben deze zich ontwikkeld? Zijn er aanwijzingen voor activiteitszones, perceelsscheidingen, wegen, e.d.?*

Tijdens de vroege ijzertijd werd de aanwezigheid van zowel een elzenbroekbos als een gemengd loofbos aangetoond. Het elzenbroekbos kan gesitueerd worden op de natte gronden van de Demervallei en/of de beekvallei ten zuidwesten van de onderzoekzone. Het gemengd loofbos bestond minstens uit eik, hazelaar en linde. Dergelijk bos is eerder te situeren op de hoger gelegen en droge gronden. De lokale vegetatie bestond voornamelijk uit grasland. De menselijke invloed komt in het pollenspectrum ook duidelijk naar voren (zie antwoord op bovenstaande onderzoeksvraag).

Activiteitszones of wegen werden niet vastgesteld. Een greppel in het noordwesten van het onderzoeksgebied kan mogelijk als begrenzing beschouwd worden.

Over de vegetatie en het cultuurlandschap uit de volle middeleeuwen is weinig info beschikbaar. In eerste instantie werd een greppel beschouwd als afbakening van een woonerf. Deze hypothese is echter niet sluitend.

- *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de vondstdichtheid en de bewaringstoestand?*

De vondsten zijn voornamelijk afkomstig uit de waterput uit de vroege ijzertijd. Het betrof voornamelijk handgevormd aardewerk. Daarnaast werden ook enkele fragmenten natuursteen aangetroffen. Mogelijk behoorden deze tot enkele slijpstenen en een maalsteen. In kleinere hoeveelheden werd verspreid over de site ook handgevormd en gedraaid aardewerk aangetroffen. Deze vertegenwoordigen respectievelijk de occupatie uit de late bronstijd/vroege ijzertijd en de volle middeleeuwen.

- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Is deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit de regio?*

De vindplaats uit de late bronstijd/vroege ijzertijd is vergelijkbaar met de resultaten van de opgravingen aan de Rode Rokstraat te Kuringen. Op deze locatie werden een drietal woonerven uit de vroege ijzertijd aangetroffen. Het aantreffen van een goed bewaarde waterput aan de Kuringersteenweg is een belangrijke aanvulling op deze resultaten. Beide sites tonen aan dat deze omgeving, nl. de noordelijke rand van een uitloper van het

Haspengouws Plateau, ontgonnen en bewoond werd tijdens de late bronstijd en vroege ijzertijd.

Het voorkomen van een vermoed woonerf uit de volle middeleeuwen is een vrij unieke vondst in deze omgeving. Op basis van historische bronnen en enkele archeologische onderzoeken werd deze aanwezigheid reeds verwacht. De nabij gelegen Abdij van Herkenrode en het mottekasteel van Kuringen impliceren de aanwezigheid van landbouwuutbatingen in de omgeving. Een gebouwplattegrond uit de volle middeleeuwen werd reeds vermoed aan de Runksterdreef te Hasselt. Echter, de functie en constructie van dit gebouw bleek er moeilijk uit af te leiden. Alsook ontbraken er bijkomende sporen van een woonerf.

- *Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en/of wenselijk op basis van het uitgevoerde assessment van sporen, vondsten en stalen?*

Eventueel kunnen bijkomende ¹⁴C-dateringen meer informatie opleveren over de occupatiefasen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd, alsook over het vermoede volmiddeleeuws woonerf. De resultaten en het vondstmateriaal kunnen aangewend worden voor regio- of periodegebonden studies.

- *Hoe verhouden de conclusies zich tot de resultaten van het eerder onderzoek of andere bekende gegevens? In welke mate wijkt de geconstateerde waarde af van de eerder toegekende waarde of van de gespecificeerde verwachting?*

De opgestelde verwachting na het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek bleek vrij accuraat. Op basis van de resultaten van deze opgraving kon de datering van de ontdekte nederzettingssporen echter bijgesteld worden. Daarbij konden ook enkele gebouwstructuren herkend worden. Het voorkomen van een waterput was niet voorspeld, maar bood een belangrijke bijdrage over de archeologische kennis van de vroege ijzertijd in deze omgeving. De oudste occupatiefase gaat wellicht terug tot de late bronstijd en is dus ouder dan verwacht. De volmiddeleeuwse nederzettingssporen behoren vermoedelijk tot een woonerf en passen binnen de te verwachten landbouwuutbatingen in deze regio. Tot op heden zijn de archeologische waarnemingen van dergelijke erven in deze regio echter schaars tot onbestaande.

5 Bibliografie

Geraadpleegde bronnen:

HUIJBERS, A. (2014) "Huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied.", in *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, pp. 367–419.

VAN ASCH, N., HAZEN, P. L. M., MELKERT, M. J. A., PIJPELINK, A., REIGERSMAN-VAN LIDTH DE JEUDE, W. F., VAN TIENEN, V. & ZUIDHOFF, F. S. (2016) *Laat-Romeinse bewoning langs de Rode Rokstraat. Een archeologische opgraving tussen de Rode Rokstraat en Larestraat te Kuringen (Hasselt)*. VEC Rapport 40. Brugge: Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

VAN MOUSCH, R. G. (2016) *Hasselt Runksterdreef - Ikea. Archeologisch onderzoek*. BAAC-rapport A-14.0290. 's-Hertogenbosch: BAAC bv.

Geraadpleegde websites:

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris*. Beschikbaar op: <http://cai.onroenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.

Geraadpleegd kaartmateriaal:

AGIV (2015) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m.' agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2019a) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB)'. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

AGIV (2019b) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2019, Vlaanderen'. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

DOV (2018) 'Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling.' Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

OPENSTREETMAP (2021) 'OpenStreetMap'. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

6 Figurenlijst

Figuur 1: Topografische kaart met weergave van het onderzoeksgebied ten opzichte van de Kuringersteenweg en de E313 (bron: OPENSTREETMAP, 2021)	5
Figuur 2: Onderzoeksgebied weergegeven op de kadasterkaart (bron: AGIV, 2019a).....	6
Figuur 3: Onderzochte zone weergegeven op het ontwerpplan en het GRB (bron: OG, AGIV, 2019a).	8
Figuur 4: Zicht op het onderzoeksgebied vanuit het zuiden met de huidige bebouwing in de noordoosthoek van het projectgebied.	9
Figuur 5: Overzichtsfoto van de werkput genomen vanuit het noorden met zicht op de huidige bebouwing en de te behouden afvoerbuis.	9
Figuur 6: Weergave van het projectgebied (blauw) en de onderzochte zone (rood) met gefaseerde aanleg in drie werkputten op het kadasterplan (bron: AGIV, 2019a).....	10
Figuur 7: Het onderzoeksgebied weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2019b).....	13
Figuur 8: Aanduiding van het onderzochte zone op het Digitaal Terreinmodel (bron: AGIV, 2015).	14
Figuur 9: Aanduiding van de onderzochte zone op de bodemkaart van Vlaanderen en het GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).....	14
Figuur 10: CAI-meldingen in de omgeving van het onderzoeksgebied, weergegeven op het DTM en GRB (bron: AGIV, 2015, 2019a; ONROEREND ERFGOED, 2018a).	16
Figuur 11: Bodemprofiel (PR101) in de zuidelijke hoek van het onderzoeksgebied.....	17
Figuur 12: Bodemprofiel (PR102) in het noorden van het onderzoeksgebied.....	18
Figuur 13: Werkput met aanduiding locatie bodemprofielen (weergegeven op GRB en DTM, bron: AGIV, 2015, 2019a).....	19
Figuur 14: Het sporenplan weergegeven op het GRB (bron: AGIV, 2019a).	21
Figuur 15: Doorsnede van greppel S102	22
Figuur 16: Overzichtsfoto van de NO-ZW georiënteerde greppel S102.....	22
Figuur 17: Coupefoto van paalkuil S107	22
Figuur 18: Overzichtsfoto (links) en digitale tekening (rechts) van het vierpostig bijgebouw (HB2: S105, S106, S108 en S123).	23
Figuur 19: Coupefoto hoekpaal (S123) van het westelijk bijgebouw.....	23
Figuur 20: Coupefoto paalkuil (S100) van het oostelijk bijgebouw	23
Figuur 21: Overzichtsfoto met aanduiding van de twee bijgebouwen uit de metaaltijden (genomen vanuit het noorden). Het linkse bijgebouw (HB1) dateert uit de late bronstijd. Rechts: de digitale tekening van het bijgebouw HB1.	24
Figuur 22: Detailfoto van paalkuil S90 in het vlak	24
Figuur 23: Doorsnede van paalkuil S90	24
Figuur 24: Detailfoto paalkuil S74	25
Figuur 25: Coupefoto paalkuil S74	25
Figuur 26: Coupefoto waterput S73 met restanten houten bekisting in het vlak.	26
Figuur 27: 3D-reconstructie van de houten bekisting van waterput S73 (coupe B).	26
Figuur 28: 3D-reconstructie van de boomstamwaterput aangetroffen binnenin de bekisting van waterput S73.	26
Figuur 29: Digitale tekening van de waterput.....	27
Figuur 30: Detailfoto paalkuil S44	28
Figuur 31: Coupefoto paalkuil S46	28
Figuur 32: Detailkaart van de houtbouw uit de middeleeuwen	28
Figuur 33: Digitale tekening van houtbouw HB3.	29
Figuur 34: Overzichtsfoto greppel S31 in werkput 1 (genomen vanuit het noorden).	30
Figuur 35: Coupefoto greppel S31.	30
Figuur 36: Coupefoto kuil S121	30

Figuur 37: Coupefoto kuil S122	30
Figuur 38: Detailfoto paalkuil S60	31
Figuur 39: Coupefoto paalkuil S60	31
Figuur 40: Coupefoto van perceelgracht S53	31
Figuur 41: De archeologisch complete beker (V67) uit de aanlegtrechter van de waterput (S73).....	34
Figuur 42: Geknikte wandscherf met kamstrepen (V39) uit de waterput (S73)	34
Figuur 43: Een greep uit het handgevormd aardewerk uit de waterput (S73).	34
Figuur 44: Volmiddeleeuwse randscherven uit respectievelijk greppel S31, kuil S121 en greppel S117.	35
Figuur 45: Calibratiecurves van de drie uitgevoerde ¹⁴ C-dateringen.....	37
Figuur 46: Het hout uit Kuringen in situ in de waterput (S73/S126).....	52
Figuur 47: Het aangeleverde constructiehout: een monster van een plank (V49), een fragment van een tweede plank (V61) en een fragment van de uitgeholde boomstam (V68).	53

7 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzichtstabel van de relevante archeologische sporen en structuren	20
Tabel 2: Overzichtstabel van de paalkuilen behorend tot de vermoede houtbouwstructuur	29
Tabel 3: Overzichtstabel van de aangetroffen materiaalcategorieën met aantallen en gewicht (in g).....	33
Tabel 4: Overzichtstabel van de genomen stalen.	36
Tabel 5: Resultaten van de ¹⁴ C-analyses.	37
Tabel 6: Waarderingsresultaten van de macrobotanische monsters.	38
Tabel 7: Overzicht van de gewaardeerde pollenmonsters.	39
Tabel 8: Overzicht van de palynologische waarderingsresultaten.....	39
Tabel 9: Overzicht van de gewaardeerde palynologische monsters.....	41
Tabel 10: Analyseresultaten van het palynologisch onderzoek, weergegeven als percentages van de pollensom (%Σ). Groepen en soorten aangeduid met een asterik maken geen deel uit van de pollensom. Plustekens geven de soorten weer die zijn aangetroffen tijdens de controle van de monsters nadat de pollensom was bereikt.	44
Tabel 11: Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.	47
Tabel 12: Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, type:	48
Tabel 13: Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de	48
Tabel 14: Overzicht van vermelde referentiecurven.	48
Tabel 15: Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens Tabel 11.....	48

8 Bijlagen

1. de tekeningenlijst;
2. de fotolijst;
3. de sporenlijst;
4. de vondstenlijst;
5. de stalenlijst;
6. de plannen