



BEWONINGSSPOREN UIT DE MIDDELEEUWEN

Eindrapport van een opgraving ter hoogte van Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel.

RAPPORT NR. 1363

Titel

Hechtel-Eksel Hasseltsebaan 64: Eindrapport van een opgraving ter hoogte van de Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel

Auteur(s)

Timothy Nuyts, Sjoerd van Daalen, Wouter Van Der Meer & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053 – Jeroen Verrijckt

2017/00175 – Timothy Nuyts

Projectnummer J. Verrijckt

2021-325

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2021F465

Plaats en datum

Beerse, 16/08/2023

INHOUD

1	Inleiding.....	4
1.1	Beschrijvend gedeelte	4
1.1.1	Administratieve gegevens	4
1.1.2	Onderzoeksopdracht	7
1.1.3	Randvoorwaarden	8
1.2	Aanleiding	9
1.3	Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek.....	11
1.3.1	Bureauonderzoek.....	11
1.3.2	Landschappelijk bodemonderzoek	11
1.3.1	Proefsleuvenonderzoek.....	11
1.4	Werkwijze en strategie.....	14
1.4.1	Algemene bepalingen.....	14
1.4.2	Specifieke methodologie	14
1.4.3	Risicoanalyse	17
1.4.4	Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie	18
2	Assessmentrapport	28
2.1	Inleiding	28
2.2	Landschap en bodemopbouw	28
2.3	Sporen en structuren.....	30
2.4	Vondsten en stalen	36
2.4.1	Vondsten	36
2.4.2	Stalen	37
2.5	Besluit.....	40
2.5.1	Datering en interpretatie.....	40
2.5.2	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	40
3	Beschrijving van het kader van de archeologische site.....	42
3.1	Beschrijving van het aardwetenschappelijk kader	42
3.2	Beschrijving van het historische kader	51
3.3	Beschrijving van het archeologische kader	56
4	Aardkundige beschrijving.....	58
4.1	Inleiding	58
4.2	Bodemopbouw binnen het plangebied	61
4.3	Conclusie en effecten op de aanwezige archeologie	64
4.4	Referentie aan gelijkaardige bodems	64
5	Beschrijving van de archeologische site	67
5.1	Inleiding	67
5.2	Sporen en structuren.....	69
5.2.1	Algemeen.....	69

5.2.2	Paalkuilen	69
5.2.3	Waterputten	91
5.2.4	Kuilen	99
6	Vondsten en stalen.....	104
6.1	Aardewerk	104
6.1.1	Inleiding.....	104
6.1.2	Methodologie	104
6.1.3	Aardewerk uit de metaaltijden.....	104
6.1.4	Aardewerk uit de middeleeuwen	108
6.2	Natuursteen	115
6.3	Verbrande (hulften)leem	118
6.4	Metaal	118
6.5	Dendrochronologie.....	119
6.6	Radiokoolstofdatering.....	120
6.7	Botanisch onderzoek.....	121
6.7.1	Inleiding.....	121
6.7.2	Resultaten	121
6.7.3	Discussie	124
6.7.4	Vergelijking met eerder onderzoek rond Hechtel	128
7	Synthese	131
7.1	Interpretatie van de archeologische site.....	131
7.1.1	Overgang vroege naar midden ijzertijd	133
7.1.2	Overgang vroege naar volle middeleeuwen	133
7.1.3	Late en post-middeleeuwen.....	136
7.2	Belang en betekenis van de archeologische site	137
7.3	Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	140
8	Lijst met figuren	146
9	Lijst met tabellen.....	149
10	Bibliografie	149
11	Bijlagen.....	154

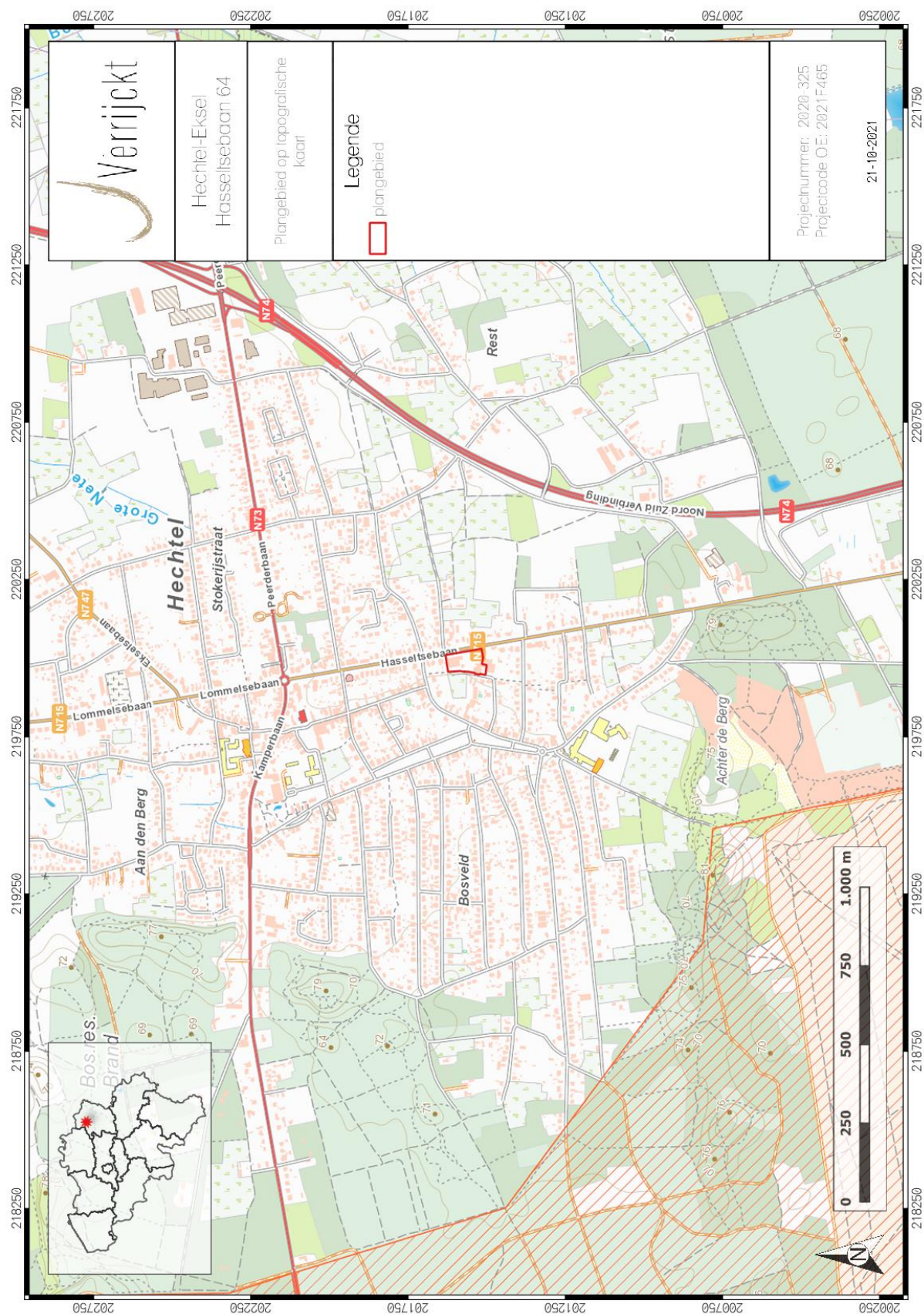
1 INLEIDING

(TIMOTHY NUYTS)

1.1 Beschrijvend gedeelte

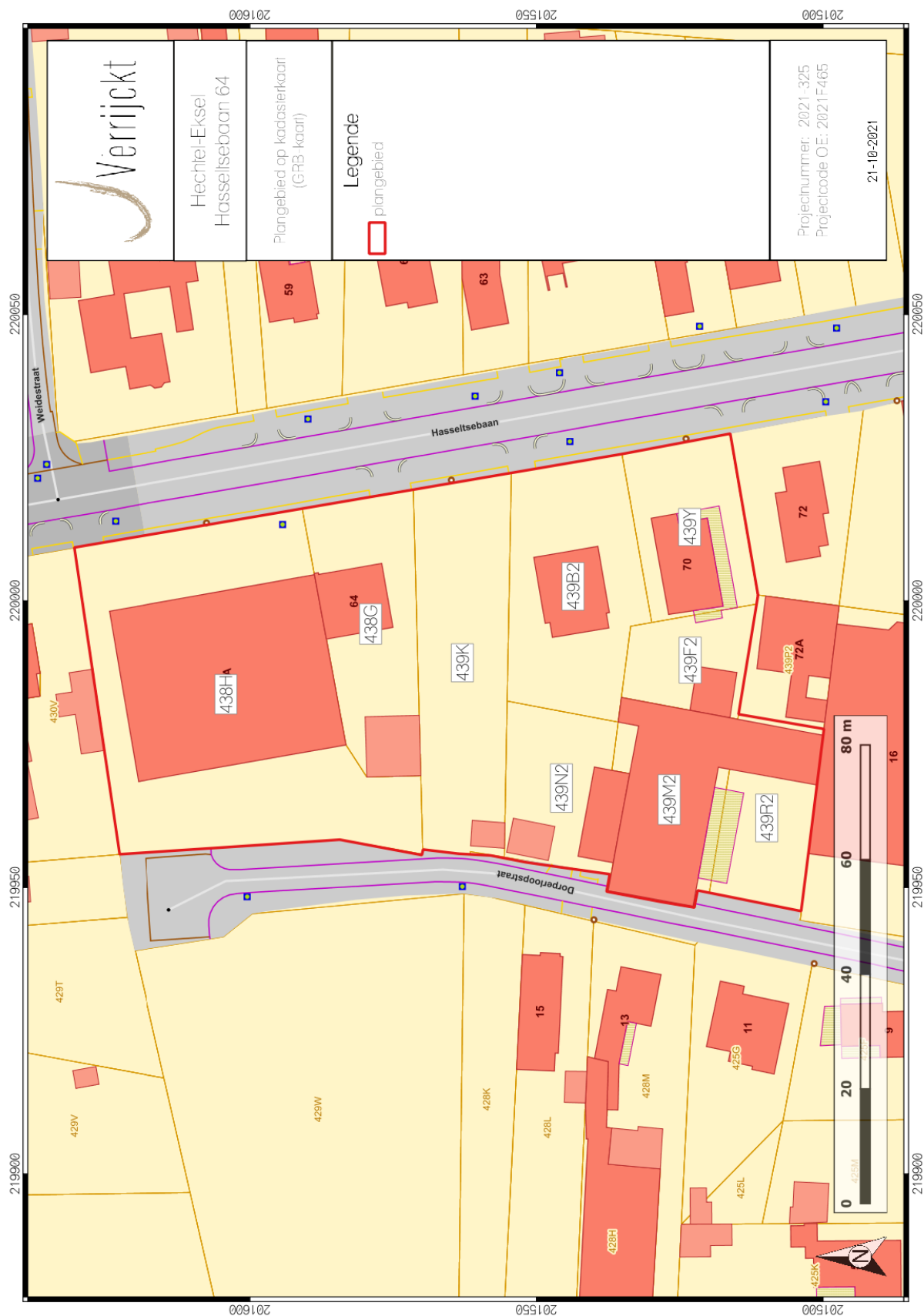
1.1.1 *Administratieve gegevens*

Projectcode J. Verrijckt		2021-325
Projectcode Onroerend Erfgoed		2021F465
Locatie	Provincie	Limburg
	Gemeente	Hechtel-Eksel
	Deelgemeente	Hechtel
	Straat	Hasselsebaan
Kadastrale gegevens	Gemeente	Hechtel-Eksel
	Afdeling	1 ^{ste} afdeling
	Sectie	Sectie C
	Percelen	438H, 438G, 438K, 492N2, 439B2, 439M2, 439F2 en 439Y
Coördinaten	Noord	X: 220.009,29 Y: 201.630,64
	Oost	X: 220.029,16 Y: 201.516,18
	Zuid	X: 219.977,62 Y: 201.499,83
	West	X: 219.946,46 Y: 201.522,43
Oppervlakte plangebied		Ca. 7.771 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 – Jeroen Verrijckt 2017/00175 – Timothy Nuyts



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2021d



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB-kaart)²

² AGIV 2021b

1.1.2 *Onderzoeksopdracht*

De aanleiding van het vervolgonderzoek, met name een opgraving, kadert in de uitvoering van het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de nota "*Hechtel-Eksel, Hasseltsebaan 64*" met ID 19228 en projectcode 2021E35.³

De nota werd opgemaakt naar aanleiding van de geplande bouw van een warenhuis/winkel langsheen de Hasseltsebaan te Hechtel-Eksel.⁴ Dit vervolgonderzoek, met name een archeologische opgraving, kadert binnen het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Voorgaande de opgraving werden een bureau-, landschappelijk bodem- en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek bleek de aanwezigheid van een archeologische vindplaats uit mogelijk de ijzertijd en vroege tot volle middeleeuwen. Er werd ca. 7.478 m² geselecteerd om vlakdekkend op te graven.⁵

Op basis van de nota werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd die minimaal beantwoord moeten worden in het eindrapport:⁶

- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?
- Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- In hoeverre kunnen gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de types plattegronden en functionele constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende landschap ingericht? Is er een directe relatie met het landschap?
- Hoe pas de vindplaats binnen het regionale landschap met betrekking tot de onderzochte periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of omstandigheden binnen de nederzetting?
- Tot welke vondstencategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Kan het plaggendek (/meerdere plaggenbodems) gedateerd worden? Zo ja, wat is hiervan de datering?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?
- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot het aardewerk en andere

³ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

⁴ VERRIJCKT & VAN QUATHEN 2020

⁵ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

⁶ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomst en verschillen zijn aanwijsbaar?

- Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden?
- Is dit door middel van specialistisch onderzoek aan te tonen?
- Zijn er op basis van botanisch onderzoek uitspraken te doen over de ontwikkeling van het landschap en de voedsel economie? Zo ja, hoe verliepen deze ontwikkelingen?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk op basis van het uitgevoerde assessment?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van de eventuele vindplaats aanwezig zijn en wat is de verwachting over de fysieke en inhoudelijke kwaliteit ervan?
- In hoeverre bleek het beeld uit de proefsleuven een adequate afspiegeling van de archeologische realiteit zoals blootgelegd tijdens de opgraving?

1.1.3 *Randvoorwaarden*

Niet meer van toepassing. De drie vervuilde zones werden voorafgaand aan de opgraving reeds gesaneerd, aangezien de vervuiling/verontreiniging beperkt bleef tot de aangebrachte/opgehoogde lagen. De saneringswerken hebben dan ook nergens het archeologische niveau geroerd en/of verstoord.

1.2 Aanleiding

De opdrachtgever plant op het terrein de bouw van een nieuwe handelsruimte met omliggende parkeergelegenheden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

- De sloop van de bestaande gebouwen en verharding op het volledige terrein.
- De bouw van een supermarkt met een oppervlakte van ca. 2016m². De geplande verstoringsdiepte hiervoor bedraagt 80 cm. De handelsruimte zal gebouwd worden op een paalfundering.
- Er wordt een afgraving van 40 cm voorzien ter hoogte van de parking en groenzones, hieronder zal geen drainage aanwezig zijn (5598,5 m²).
- Aanleg van een infiltratiebekken van 156.5 m², met uitgraving van 82 tot 120 cm -mv.



Figuur 3: Inplantingsplan toekomstige ontwikkeling⁷

⁷ VERRIJCKT & VAN QUATHEN 2020



Figuur 4: Overzicht van de toekomstige ontwikkeling ter hoogte van de Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel⁸

⁸ VERRIJCKT & VAN QUATHEN 2020

1.3 Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek

1.3.1 *Bureauonderzoek*

Het uitgevoerde bureauonderzoek formuleerde een vrij hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten vanaf het neolithicum tot in de nieuwste tijd op basis van de gekende archeologische indicatoren en in combinatie met de landschappelijke ligging en het potentieel op een goed bewaarde bodem. De landschappelijke ligging nabij een beekvallei is ook interessant voor het voorkomen van intact bewaarde steentijdsites. Indien de huidige verstoringen beperkt zijn, kan een eventueel aanwezige steentijdartefactensite goed bewaard zijn gezien de (mogelijk door plaggenbodems afgedekte) podzolbodem.⁹

Bovendien maakt het beperkte aantal uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving dat het kennispotentieel voor het plangebied erg hoog is, zowel wat steentijdartefactensites als sporensites betreft.¹⁰

1.3.2 *Landschappelijk bodemonderzoek*

De resultaten van het uitgevoerde landschappelijke bodemonderzoek waren negatief voor de aanwezigheid van een podzolbodem en/of bewaarde paleobodem. Hierdoor werd de verwachting voor het *in situ* aantreffen van intact bewaarde vuursteenconcentraties uit de steentijden bijgesteld naar zeer laag en kon er direct overgeschakeld worden op een proefsleuvenonderzoek in functie van sporensites.¹¹

Tijdens het landschappelijke bodemonderzoek werden eventuele archeologische niveaus aangetroffen op een diepte tussen 55 cm en 130 cm t.o.v. het huidige maaiveld, met een gemiddelde rond 85 cm t.o.v. het maaiveld.¹²

Wegens het ontbreken van een intact bewaarde podzolbodem en/of paleobodem is het potentieel op kennisvermeerdering betreffende steentijdartefactensites zo goed als onbestaande. Gelet op de aanwezigheid van eventuele archeologische niveaus geldt er wel een groot potentieel op kennisvermeerdering op het vlak van sporensites, waardoor een proefsleuvenonderzoek nog steeds noodzakelijk is.¹³

1.3.1 *Proefsleuvenonderzoek*

Het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek leverde in totaal 46 archeologisch relevante sporen op, waaronder paalkuilen, kuilen en twee waterputten. Hierbij concentreerden de sporen zich hoofdzakelijk in de westelijke helft van het plangebied. Richting het oosten leken de sporen uit te dunnen. Op basis van het vondstmateriaal, aangetroffen in de vulling van enkele sporen, kunnen de sporen minstens worden opgedeeld in twee archeologische perioden, namelijk de metaaltijden (mogelijk ijzertijd) en vroege en/of volle middeleeuwen.¹⁴

Gelet op het ontbreken van goed onderzochte sites in de nabije omgeving van het plangebied, met als uitzondering de archeologische site uit de late bronstijd en vroege ijzertijd langs de Peerderbaan

⁹ VERRIJCKT & VAN QUATHEN 2020

¹⁰ VERRIJCKT & VAN QUATHEN 2020

¹¹ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

¹² PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

¹³ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

¹⁴ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

17 – 19 (eindverslag ID 793)¹⁵, valt er een zeer hoge kenniswinst te behalen door verder archeologisch onderzoek. Er werd dan ook beslist door J. Verrijckt Archeologie & advies bv om verder archeologisch onderzoek op te leggen onder de vorm van een vlakdekkende opgraving. Deze vlakdekkende opgraving zal meer inzichten kunnen geven met betrekking tot de bewoning uit de twee perioden (zowel lokaal als regionaal), vegetatie, landschap, ruimtelijke indeling, artisanale activiteiten, eventuele handelspatronen, dieet, consumptiepatronen, etc..¹⁶



Figuur 5: Syntheseplan van de aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied, op de bodemkaart¹⁷

¹⁵ STEENHOUDT e.a. 2020

¹⁶ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

¹⁷ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021; AGIV 2021a



Figuur 6: Synthesepan o.b.v. de resultaten van het proefsleuvenonderzoek, weergegeven op GRB-kaart¹⁸

¹⁸ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021; AGIV 2021b

1.4 Werkwijze en strategie

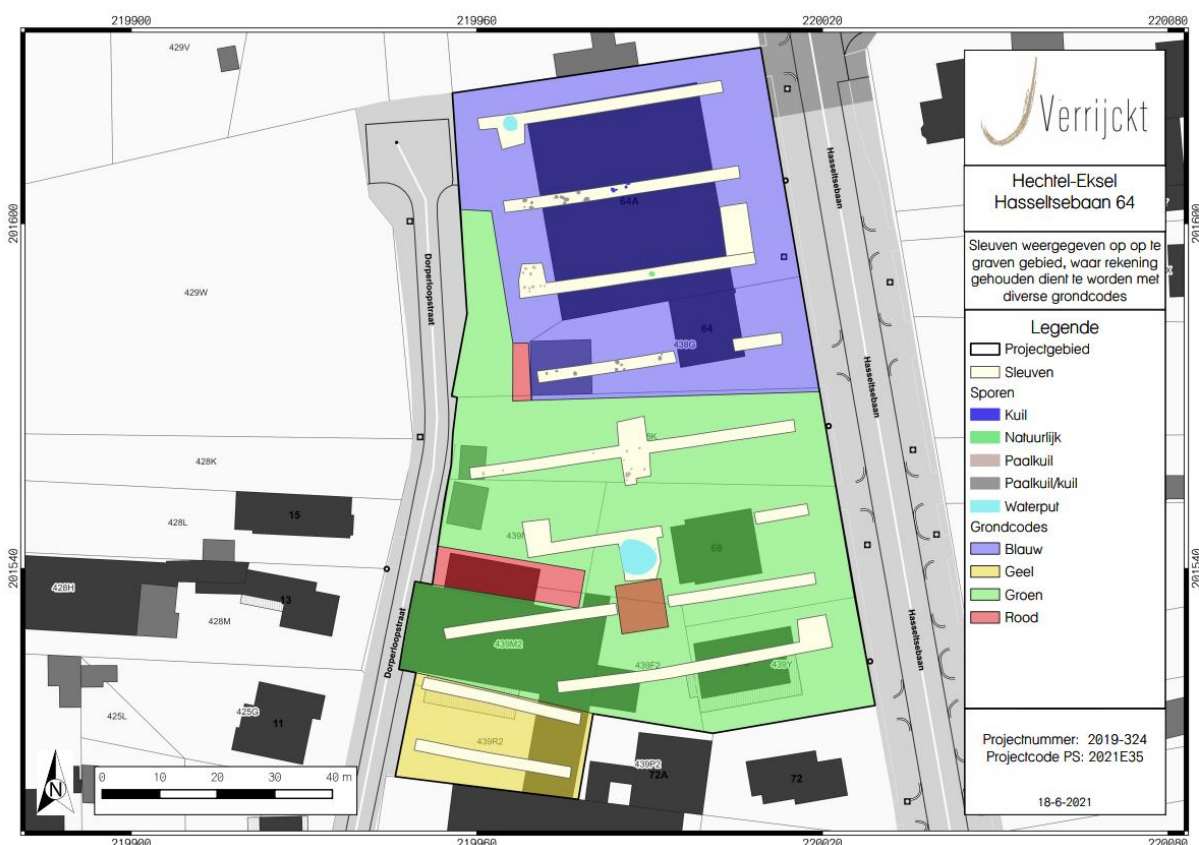
1.4.1 Algemene bepalingen

Een archeologische opgraving heeft tot doel de informatie uit het bodemarchief in de vorm van een archeologisch ensemble te behouden en te ontsluiten door archeologische sites, sporen en artefacten vrij te leggen, te onderzoeken en te registreren. De algemene bepalingen van een opgraving, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk, zijn hier van toepassing.¹⁹

1.4.2 Specifieke methodologie

1.4.2.1 Onderzoeksmethoden, technieken en strategieën²⁰

Het vlakdekkend archeologisch onderzoek zal worden uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk specifiek zoals beschreven in hoofdstuk 15 tot en met 22. De opgraving omvat de zone aangeduid op Figuur 3. Het betreft een zone van ca. 7.497 m². Het volledige plangebied dient vlakdekkend onderzocht te worden met uitzondering van de vervuilde (rode) zones die op diezelfde figuur zijn weergegeven. Tijdens de opgraving dient rekening gehouden te worden met de verschillende aanwezige grondcodes binnen het plangebied, dewelke te allen tijde gescheiden horen te blijven in functie van de correcte afvoer van de grond. De verschillende zones zijn te zien op onderstaande figuur.



Figuur 7: Op te graven gebied met weergave van de verschillende grondcodezones waarbij de grond gescheiden moet blijven. De rode (vervuilde) zones dienen niet opgegraven te worden. Weergegeven op GRB.²¹

¹⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016

²⁰ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

²¹ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021; AGIV 2021b

De uitgravingen gebeuren door een kraan met een gladde kraanbak tot op het archeologische niveau, dat op gemiddeld 85 cm-mv ligt. Het plangebied wordt zo efficiënt mogelijk opgegraven waarbij aandacht wordt besteed aan een zo overzichtelijk mogelijk ruimtelijk beeld van de situatie te scheppen, zonder aarde van de verschillende grondcodes te vermengen. Indien gebouwstructuren worden aangetroffen, worden ze zoveel mogelijk in één keer blootgelegd en geregistreerd.

Alle sporen dienen te worden gefotografeerd, beschreven en ingemeten. Ook de vlakhoogte en maaiveldhoogte dienen digitaal te worden opgemeten. De sporen worden handmatig gecoupeerd en de doorsneden beschreven, getekend en gefotografeerd. Grotere sporen, zoals waterputten, worden machinaal gecoupeerd met behulp van bronbemaling.

Eventuele vondsten worden per context apart verzameld. Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten. Waar wenselijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Kansrijke sporen voor zowel het aantreffen van verkoolde als onverkoolde resten worden ruim bemonsterd. Diepe sporen en sporen die onder de grondwaterstand zijn bewaard, worden standaard bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek.

Indien nuttig (qua kenniswinst) en kosten-baten interessant, kan er ook een poging worden ondernomen om het plaggendeek te dateren.

Indien houten structuren aanwezig zijn, worden hiervan houtmonsters genomen ten behoeve van houtsoortbepaling, bewerkingssporen en dendrochronologisch onderzoek. Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.

Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van regelmatige profielkolommen. TAW-hoogtes op de profielkolommen worden digitaal ingemeten.

Met de opdrachtgever wordt besproken of de werkputten terug moeten worden gedicht, of deze open mogen worden gelaten voor de werken.

Archeologierapport

- Na het veldwerk en de technische uitwerking wordt door de projectleider – zo nodig na specialistisch advies – een archeologierapport opgesteld volgens paragraaf 23.4 van de Code van Goede Praktijk, met hierin een voorstel voor de te waarderen monsters en een waardering van sporen en vondstmateriaal en een voorstel voor analyse.
- In het Archeologierapport worden de bevindingen van het veldwerk samengevat en eventuele afwijkingen ten opzichte van de Archeologienota verantwoordt.
- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan voor nadere waardering en analyse van sporen, monsters en vondsten (waaronder laboratoriumonderzoek).
- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan welke vondsten en monsters niet bewaard (gedeponeerd) hoeven te worden.
- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan voor de (uiteindelijke) conservering van kwetsbare objecten.

- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan voor de opzet van het eindrapport, waaronder de keuze van de te tekenen, te fotograferen en af te beelden objecten.
- In het Archeologierapport wordt aangegeven in welke mate de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden en of voor de uitwerking gewijzigde of aanvullende onderzoeksvragen gesteld moeten worden.
- In het Archeologierapport wordt aangegeven of aanvullende of gewijzigde eisen gesteld moeten worden aan de hieronder genoemde eisen van conservering.

1.4.2.2 Selectie vondsten²²

Indien er tijdens de opgraving vondsten worden aangetroffen, hetzij bij de aanleg van het vlak, couperen en afwerken van sporen of het aanleggen van profielen, worden al deze vondsten geregistreerd en verzameld.

1.4.2.3 Staalname²³

Teneinde de onderzoeksvragen gedegen te beantwoorden en inzicht te krijgen in de aard en datering van de archeologische site en het omringende landschap dienen er tijdens het veldwerk staalnames te gebeuren. Idealiter worden er per hoofdgebouw en per groter bijgebouw respectievelijk minstens 2 en 1 14C stalen uitgewerkt. Elke waterput wordt bemonsterd, gewaardeerd en indien mogelijk geanalyseerd door middel van pollen, macroresten en 14C. Eventuele graven of grafmonumenten worden eveneens bemonsterd door 14C, specialistisch onderzoek voor bot, etc.

Van de artisanale sporen worden voldoende bulkstalen ingezameld om uit te zeven en na te kijken op bv. metaalslakken.

1.4.2.4 Metaaldetectie²⁴

Alle aangelegde vlakken en storthopen worden met de metaaldetector gecontroleerd. Tevens worden alle sporen nauwkeurig afgezocht met de metaaldetector. Indien sporen metalen vondsten bevatten worden deze aangeduid en tijdens het couperen nauwkeurig met behulp van de metaaldetector onderzocht. De te gebruiken metaaldetector beschikt over een functie voor metaaldiscriminatie en een functie om storende achtergrondsignalen te onderdrukken of te filteren. Vondsten die ingezameld worden bij het aanleggen van het vlak en die niet aan een spoor toegeschreven kunnen worden, worden op het vlakplan aangeduid met een uniek vondstnummer. Stortvondsten worden algemeen verzameld.

1.4.2.5 Criteria²⁵

Het onderzoeksdoel kan als volledig aanschouwd worden als het gehele terrein vlakdekkend onderzocht is. Tevens dienen alle onderzoeksvragen beantwoord te worden. Alle vondsten en artefacten worden verpakt en geconserveerd om een degelijke bewaring te garanderen. Indien

²² PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

²³ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

²⁴ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

²⁵ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

tijdens het veldwerk van de voorgestelde methode wordt afgeweken, dient dit uitvoerig beschreven en verantwoord te worden in het archeologierapport. In se is een afwijking van de hierboven neergeschreven methodiek enkel mogelijk indien de opgraving niet kan uitgevoerd worden in veilige omstandigheden. Hierbij staat de veiligheid van de archeoloog en zijn directe omgeving (inclusief gebouwen, bomen, afsluitingen etc.) steeds centraal. Indien de aanpak dient te worden aangepast tijdens het veldwerk, dienen alle betrokken partijen hiervan op de hoogte te worden gebracht.

1.4.2.6 Competentie uitvoerders²⁶

Het opgravingsteam moet minstens bestaan uit een erkend archeoloog (veldwerkleider) en een archeoloog-assistent. Het team dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek dient te bestaan uit een erkend archeoloog die als veldwerkleider optreedt. Deze persoon beschikt over minstens 250 werkdagen opgravingservaring, waarvan minstens 160 werkdagen op zandgronden en sites uit de (proto-)historische periodes. De archeoloog-assistent dient minstens 160 werkdagen opgravingservaring, waarvan minstens 80 werkdagen op zandgronden en sites uit de (proto-)historische periodes te hebben.

De erkende archeoloog heeft de autoriteit over de uitvoering van het gehele project en staat in voor onder meer de meldingen van de aanvang van opgraving, het indienen van het archeologierapport en het eindverslag, het beheer van archeologische ensembles tijdens het onderzoek en het overdragen van archeologische ensembles aan het einde van het onderzoek.

Alle activiteiten die ontplooid worden in het kader van een archeologisch onderzoek door de erkende archeoloog, zijn werknemers of medewerkers, of zijn onderaannemers tijdens dienstverband valt onder de eindverantwoordelijkheid van de erkende archeoloog. Hij is aansprakelijk voor het goede verloop van het onderzoek en het naleven van de decretale bepalingen en de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk²⁷.

1.4.3 *Risicoanalyse*

Vóór aanvang en tijdens de opgraving dienen maatregelen genomen te worden om de risico's voor archeologen te beperken.

Zo dient vervuiling voor aanvang van de werken gemeld te worden door de opdrachtgever. Indien er vervuiling aanwezig is, dient onderzocht te worden of deze vervuiling de gezondheid kan schaden en welke maatregelen nodig zijn om de invloed op de archeologen te beperken. De gekende vervuilde zones die reeds zijn meegegeven, worden niet opgegraven uit veiligheid voor de archeologen (rode zones, ca. 273 m²).

Tevens dient er ten alle tijden rekening worden gehouden met veilige werkomstandigheden. Deze veilige werkomstandigheden zijn de verantwoordelijkheid van de erkend archeoloog en het volledige team. Zo dient er steeds een minimale buffer van 2 meter behouden worden van schuttingen, gebouwen of andere constructies. Bij het uitgraven van sporen, dieper dan de grondwaterstand of met onstabiele grondlagen, dient er steeds onder een hoek van 45 graden afgegraven te worden. Deze sporen dienen te worden opgegraven na het plaatsen van bronbemaling. Tevens dient de archeoloog steeds een veilige vluchtweg te hebben indien er grondverzakkingen zouden optreden.

²⁶ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

²⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021

Indien de erkend archeoloog beoordeeld dat bepaalde sporen niet onderzocht kunnen worden vanwege deze onveilige situaties mag hij de werkzaamheden staken. Dit dient nadien verantwoord te worden in het rapport.

1.4.4 *Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie*

Tijdens de uitvoering van de opgraving is er niet afgeweken van het vooropgestelde programma van maatregelen en de bepalingen van de code van goede praktijk, uitgezonderd de twee vervuilde zones. Deze zones werden reeds gesaneerd voor aanvang van de archeologische opgraving, waardoor geen rekening meer gehouden moest worden tijdens de uitvoering van het veldwerk met deze twee zones. De werkputten ter hoogte van deze zones werden dan ook standaard aangelegd.

De opgraving is uitgevoerd van maandag 2 tot en met donderdag 19 augustus 2021, onder leiding van erkend archeoloog en projectleider Timothy Nuyts (2017/00175). Het team werd vervolledigd door archeologen Marjolijn De Puydt en Bram van Arnhem. De kraan en kraanman werden aangeleverd door DaVeGro bv. Metaaldetectie werd uitgevoerd door erkend archeoloog Timothy Nuyts, maar leverde geen archeologisch relevante vondsten op. Op donderdag 26 en vrijdag 27 augustus 2021 werden tenslotte de twee laatste sporen (de waterputten) onderzocht.

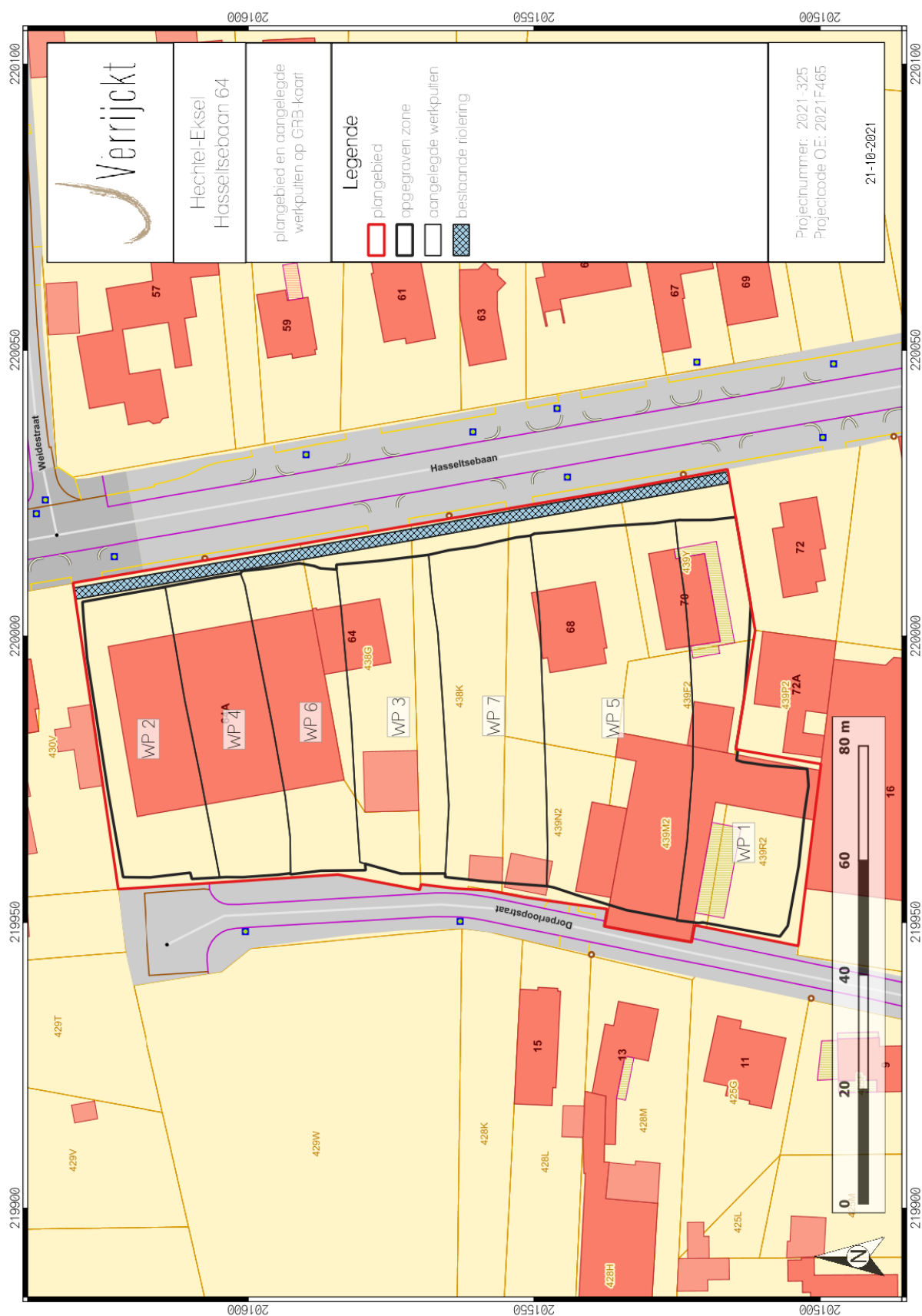
In totaal werden tijdens de uitvoering van de archeologische opgraving zeven werkputten aangelegd. Ze werd aangelegd door middel van een rupskraan met een gladde kraanbak van 2 m breed. De teelaarde werd laagsgewijs verdiept tot op het archeologisch leesbaar niveau. In dit geval betrof het één vlak: de top van de C-horizont. Bij het verdiepen van de teelaarde en aanwezige ophogingslagen werd elke laag afgespeurd op eventuele vondsten.

De aangetroffen sporen werden ingekrast in het vlak, gefotografeerd (zowel met fototoestel als met drone, type DJI Mavic Air) en nadien ingemeten met GPS. Na controle van de veldplannen werden de sporen geregistreerd. Grondsporen werden manueel gecoupeerd, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1:20 en uitvoerig beschreven. Na de registratie werden alle grondsporen afgewerkt om eventuele vondsten te verzamelen. Er werden geen machinale coupes gezet.

Vondsten werden per spoor en eventueel per laag ingezameld. Er werd tevens intensief gezocht met een metaaldetector.

Voor het aardkundig gedeelte van het onderzoek werden profielen opgeschaafd, gefotografeerd en ingetekend op schaal 1:20. Ze werden uitvoerig beschreven per (sub)horizont. De profielen werden op het maaiveld ingemeten met XYZ-coördinaten (Lambert 1972).

Tot slot werd na het veldwerk de verzamelde data gedigitaliseerd in vondsten- en sporenlijsten en werd de ingemeten GPS-data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk plan. Het vondstmateriaal zal bestudeerd worden door materiaalspecialisten. Het opgravingsensemble bestaande uit alle verzamelde en verwerkte data van het onderzoek. Het opgravingsensemble zal gedeponeerd worden bij de initiatiefnemer.



Figuur 8: Plangebied met aangelegde werkputten op GRB-kaart²⁸

²⁸ AGIV 2021b



Figuur 9: Plangebied met aangelegde werkputten op meest recente orthofoto²⁹

²⁹ AGIV 2021c



Figuur 10: Vlakfoto van werkput 2, vlak 1 op meest recente orthofoto³⁰

³⁰ AGIV 2021c



Figuur 11: Vlakfoto van werkput 3, vlak 1 op meest recente orthofoto³¹

³¹ AGIV 2021c



Figuur 12: Vlakfoto van werkput 4, vlak 1 op meest recente orthofoto³²

³² AGIV 2021c



Figuur 13: Vlakfoto van werkput 5, vlak 1 op meest recente orthofoto³³

³³ AGIV 2021c



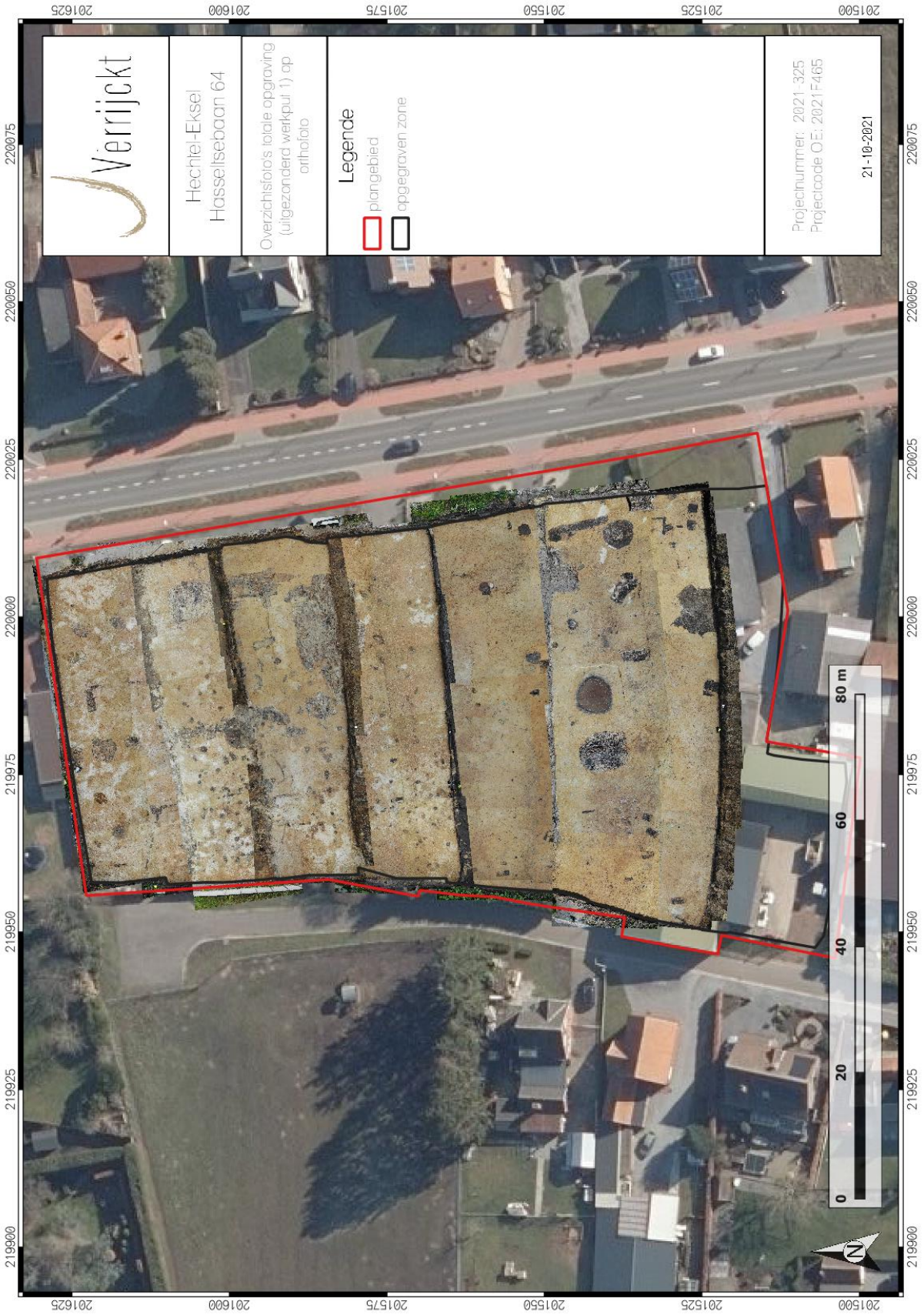
Figuur 14: Vlakfoto van werkput 6, vlak 1 op meest recente orthofoto³⁴

³⁴ AGIV 2021c



Figuur 15: Vlakfoto van werkput 7, vlak 1 op meest recente orthofoto³⁵

³⁵ AGIV 2021c



Figuur 16: Overzichtsfoto's van de volledige opgraving op meest recente orthofoto³⁶

³⁶ AGIV 2021c

2 ASSESSMENTRAPPORT

(TIMOTHY NUYTS)

2.1 Inleiding

Tijdens het vlakdekkend onderzoek ter hoogte van de Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel werden in totaal 498 spoornummers uitgedeeld. De archeologische sporen werden aangetroffen op een diepte tussen ca. 64,29 m en 64,59 m + TAW. De sporen waren zichtbaar in de top van de AC- en/of C-horizont. Het overgrote deel van de sporen concentreerde zich centraal in de westelijke helft van het plangebied. In het noordelijke deel van het plangebied waren de donker grijsbruine sporen goed zichtbaar in het vlak. Meer naar het zuiden toe verslechterde de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen. De minder goed bewaarde sporen hadden een lichtgrijze kleur en waren meer gebioturbeerd.

2.2 Landschap en bodemopbouw

Ook tijdens de opgraving werden uitsluitend A/C-profielen waargenomen. Het gaat om matig droge tot droge zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont, wat aansluit met de Zcm- en Zbm-bodems die respectievelijk ten zuiden en ten oosten van het plangebied aanwezig zijn. Hierbij zijn binnen het plangebied in de bovenste pakketten verschillende antropogene verstoringen waar te nemen (bv.: geel stabilisézand, steenslag, ophogingslagen,...), echter dekken deze telkens een donker grijze ploeglaag af die op haar beurt een oudere, donker bruine ploeglaag afdekt. Onder deze ploeglagen manifesteert zich de beige-gele grindrijke moederbodem/C-horizont.

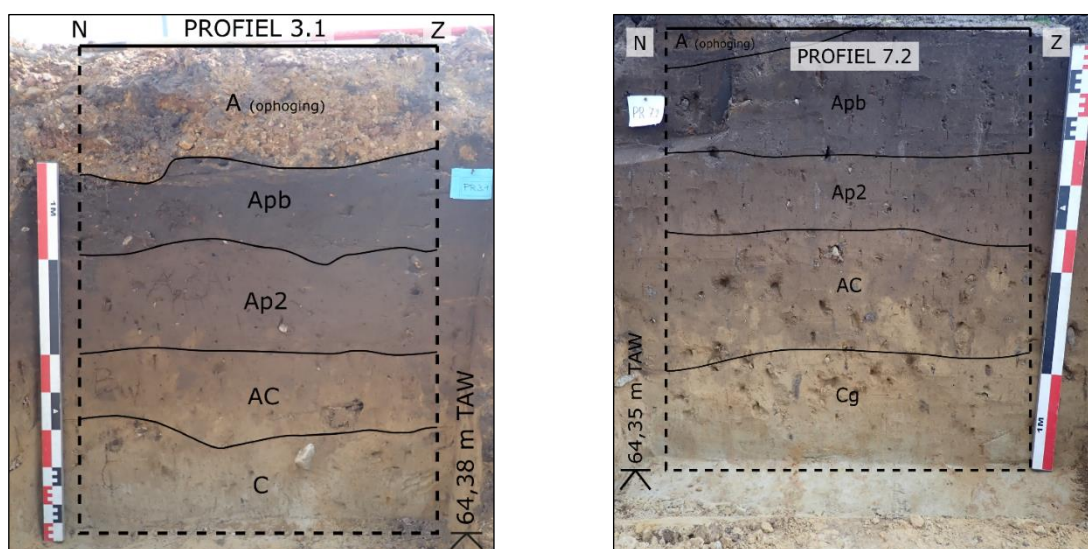
De grootste variatie binnen de aangelegde bodemprofielen situeert zich in de bovenste, opgebrachte lagen (welke de oorspronkelijke ploeglagen afdekken). In het westen van het plangebied, langs de Hasseltsebaan, zijn deze ophogingslagen dikker dan centraal en in het oosten van het plangebied. Wat verklaart waarom het archeologische niveau in het westen van het plangebied dieper ligt ten opzichte van het huidige maaiveld dan in het oosten. Het archeologische niveau situeert zich tussen ca. 110 cm t.o.v. het huidige maaiveld in het westen van het plangebied en ca. 70 cm t.o.v. het huidige maaiveld in het oosten van het plangebied.

Een ander opmerkelijk verschil binnen de aangelegde bodemprofielen is de korrelgrote van de moederbodem. In het noordwestelijke deel van het plangebied bestaat de oorspronkelijke bodem/C-horizont uit matig tot grof zand met aanwezigheid van grotere stukken natuursteen, terwijl meer naar het zuiden toe de moederbodem eerder wordt gekenmerkt door fijn zand en een afwezigheid van grotere stukken natuursteen. Het grovere zand in het noordwestelijke deel van het plangebied is wellicht van fluviatiele oorsprong. Het voorkomen van keien en stukken natuursteen in het geelbeige dekzand, is wellicht te wijten aan de kenmerken van de quartaire pakketten ter hoogte van het plangebied, die deel uitmaken van de Formatie van Wildert en waarbij door cryoturbatie van de onderste keienlaag, mogelijk keien (of stukken ervan) in de hoger gelegen eolische afzettingen zijn terecht gekomen.

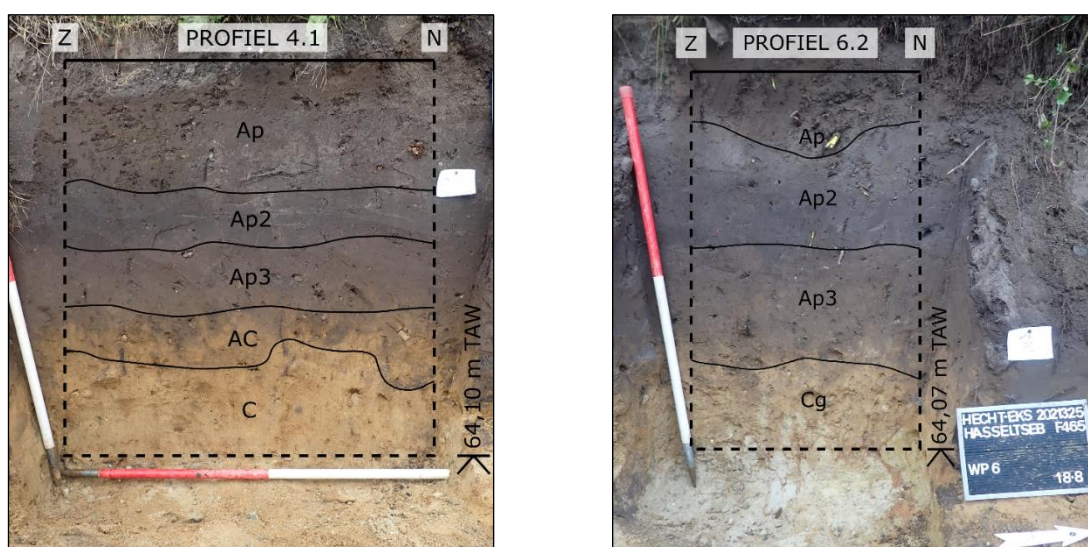
Van de 13 bodemprofielen die tijdens de archeologische opgraving werden aangelegd, kunnen profielen 3.1 en 7.2 als referentieprofielen dienen voor het zuidelijke en oostelijke deel van het

plangebied, waarbij de moederbodem opgebouwd is uit fijn zand en minder (grotere) stukken natuursteen bevat. Profielen 4.1 en 6.2 gelden als referentieprofielen voor het noordwestelijke deel van het plangebied, waar de C-horizont wordt gekenmerkt door meer grover zand en talrijke stukken natuursteen. De bodemopbouw in de profielen is wel gelijkaardig en bestaat uit een opvolging van ophogingslagen (A-horizont) en ploeglagen (Ap-horizont) die rechtstreeks de moederbodem afdekken.

Tenslotte kan er nog worden opgemerkt dat de recente verstoringen afkomstig van de bouw en sloop van de voormalige bebouwing hoofdzakelijk beperkt bleef tot de ophogingslagen en onderliggende Ap-horizonten/ploeglagen. Slechts lokaal, ter hoogte van de funderingen van de voormalige gebouwen binnen het plangebied werd de bodem tot in de C-horizont verstoord door deze ingrepen. Vermoedelijk werd de bodem binnen het plangebied (AC-opbouw) eerder afgetopt door vroegere antropogene activiteiten in het verleden, zoals het ploegen van de gronden voor landbouw.



Figuur 17: referentieprofielen zuidelijk en oostelijk deel plangebied; links PR 3.1; rechts PR 7.2 (© J. Verrijckt bv)



Figuur 18: referentieprofielen noordwestelijk deel plangebied; links PR 4.1; rechts PR 6.2 (© J. Verrijckt bv)

2.3 Sporen en structuren

De geregistreerde sporen kunnen worden toegewezen aan twee historische periodes. Het ingezamelde vondstmateriaal valt te dateren in de (midden-) ijzertijd en de vroege tot volle middeleeuwen. Behalve het vondstmateriaal zijn ook de stratigrafie, de grootte, de aard en de oversnijdingen van gedateerde sporen van belang.

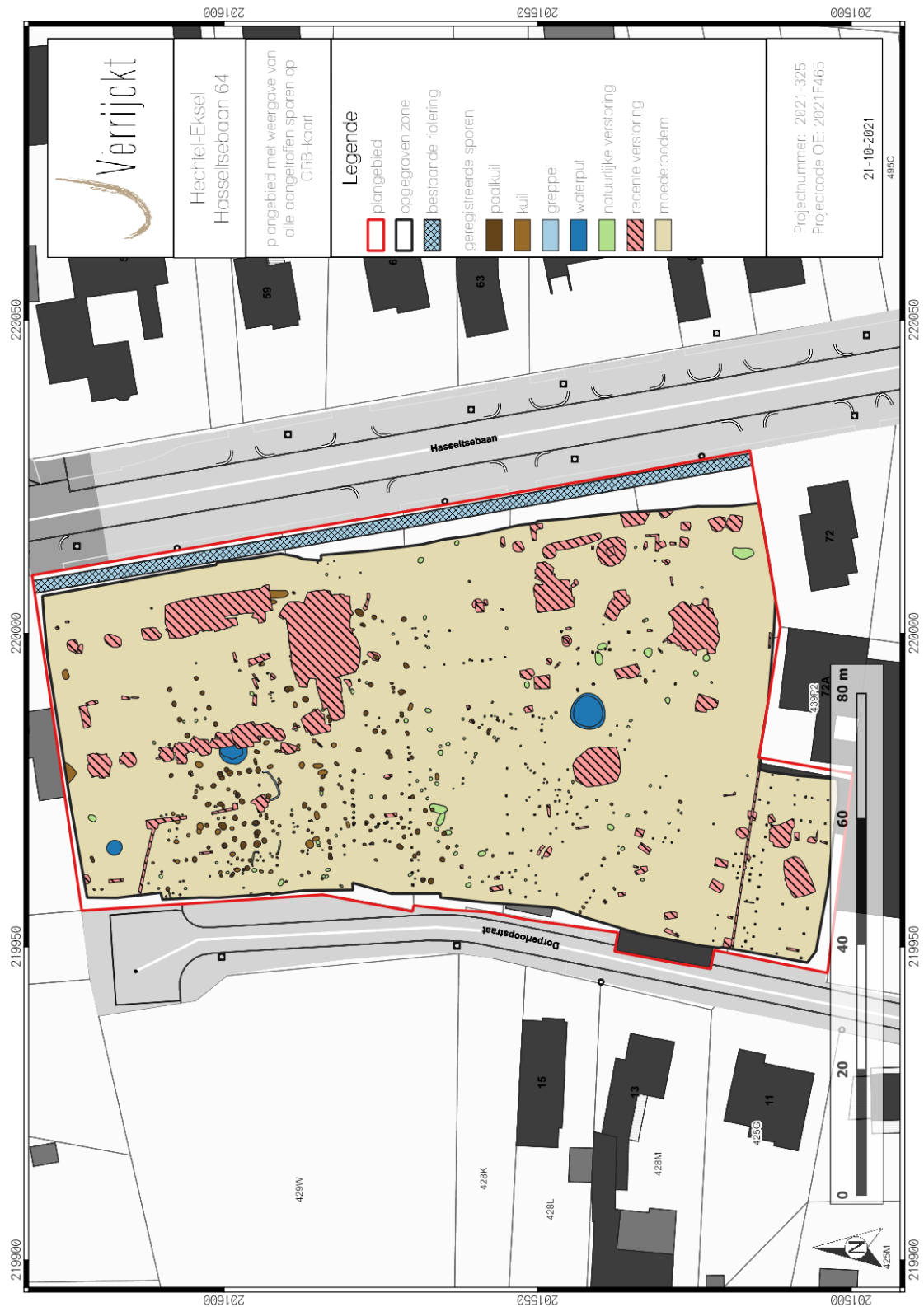
De archeologisch relevante sporen werden geïnterpreteerd als paalsporen, kuilen, waterputten en één enkele greppel. Tijdens de archeologische opgraving zelf werd slechts één structuur duidelijk herkend tussen de ingemeten sporen, het betreft één plattegrond uit (vermoedelijk) de Karolingische periode. Tijdens de uitwerking van de ingemeten sporen werden nog drie bijkomende structuren herkend, welke voorlopig worden gedateerd in de vroeg en/of volle middeleeuwen.

De drie waterputten (S 5, S 165 en S 270) worden voorlopig, op basis van de eerste resultaten van het veldwerk en het ingezamelde vondstmateriaal, gedateerd in de vroege middeleeuwen (S 5), de volle middeleeuwen (S 165) en de (midden-) ijzertijd (S 270). De interpretatie van deze laatste waterput (S270), betreft slechts een voorlopige interpretatie. Mogelijk zou dit, weliswaar met enige voorzichtigheid, het restant kunnen zijn van een kookkuil. Dit fenomeen wordt vaak aangetroffen in Ierland en Groot-Brittannië en staat er bekend als *'burnt mound'* of *'fulacht fiadh'*.

Langs de noordwestelijke zijde van het plangebied situeert zich een sporencluster waarvan wordt vermoed dat hier één of meerdere gebouwplattegronden aanwezig zijn. Gezien de ligging nabij sporen die gedateerd kunnen worden in de vroege en/of volle middeleeuwen, is het zeer waarschijnlijk dat deze sporencluster ook in deze periode te dateren valt.

Een laatste sporencluster werd aangetroffen in de zuidelijke helft van het plangebied, net ten noordwesten van de ijzertijd waterput (S 270). Gelet op de ligging nabij spoor 270, welk in de (midden) ijzertijd gedateerd wordt, en de slechtere bewaringstoestand van de aangetroffen sporen in de cluster, is het plausibel dat deze sporen te dateren zijn in de ijzertijd. Wegens het ontbreken van daterend vondstmateriaal kan dit momenteel niet worden hard gemaakt.

Alle overige aangetroffen sporen werden geïnterpreteerd als natuurlijke verstoringen afkomstig van boomvallen en wortelwerking in de bodem en recente verstoringen afkomstig van de bouw en afbraak van de voormalige bebouwing binnen het plangebied.



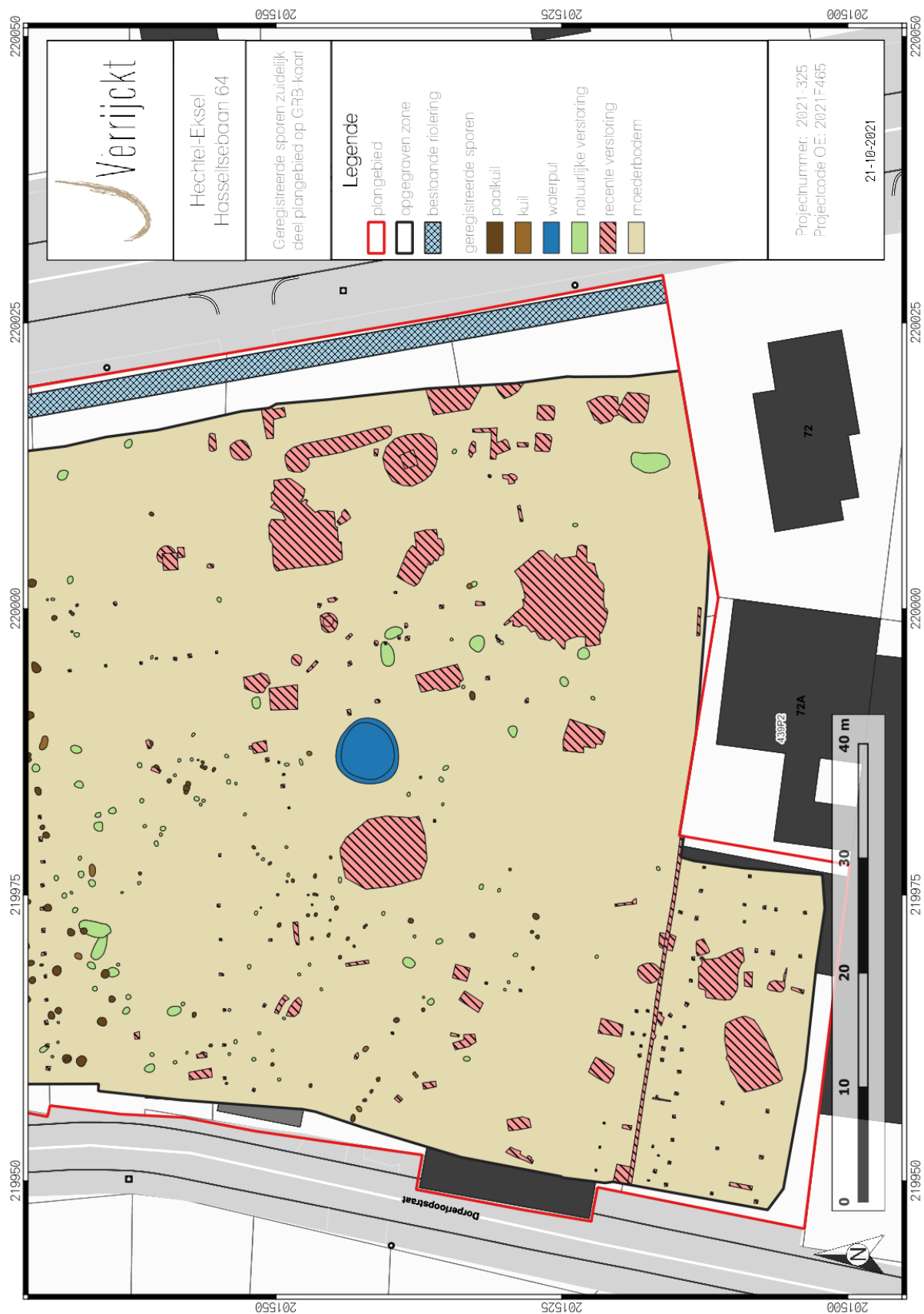
Figuur 19: Plangebied met weergave van de geregistreerde sporen op GRB-kaart³⁷

³⁷ AGIV 2021b



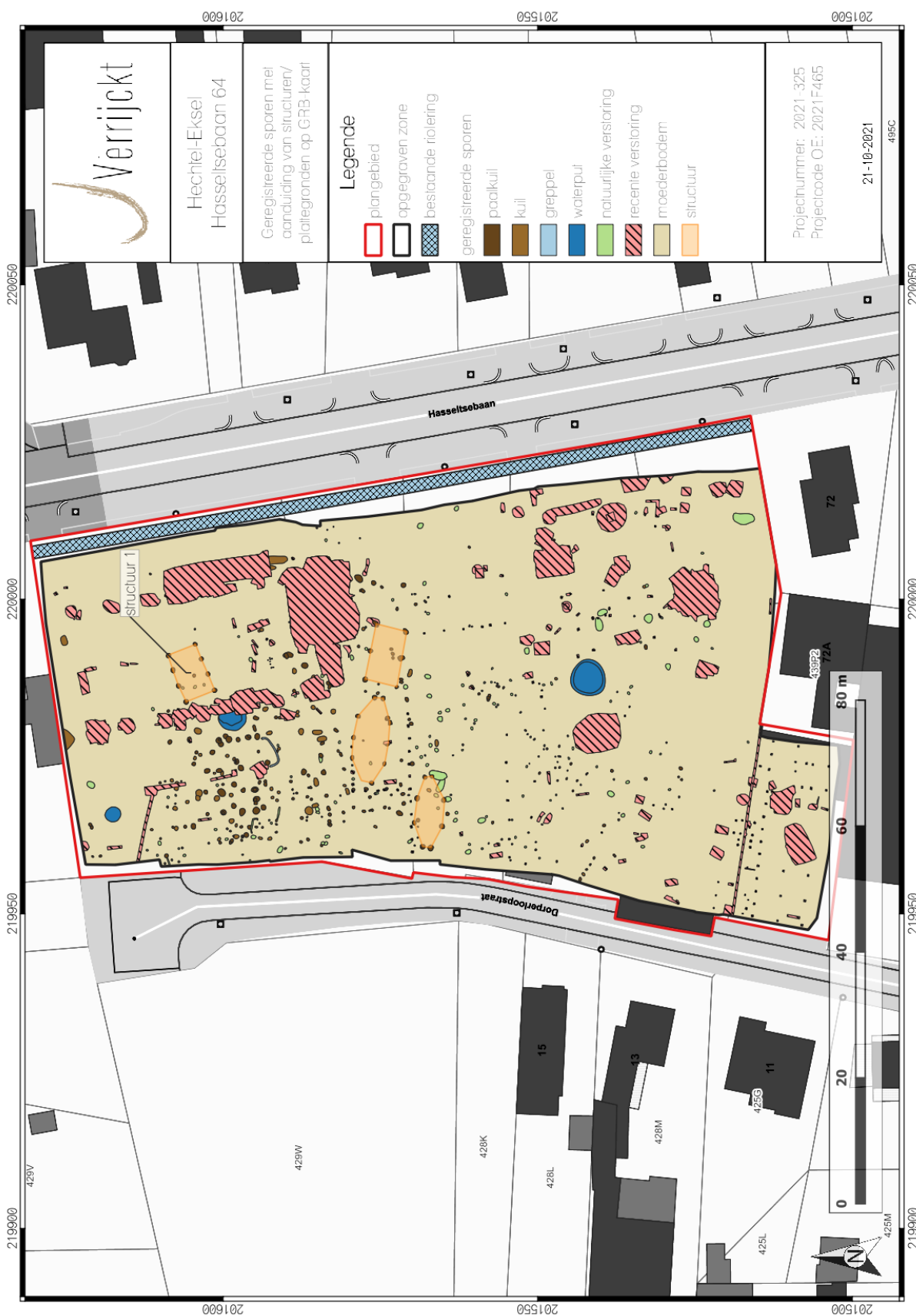
Figuur 20: Noordelijk deel plangebied met weergave van de geregistreerde sporen op GRB-kaart³⁸

³⁸ AGIV 2021b



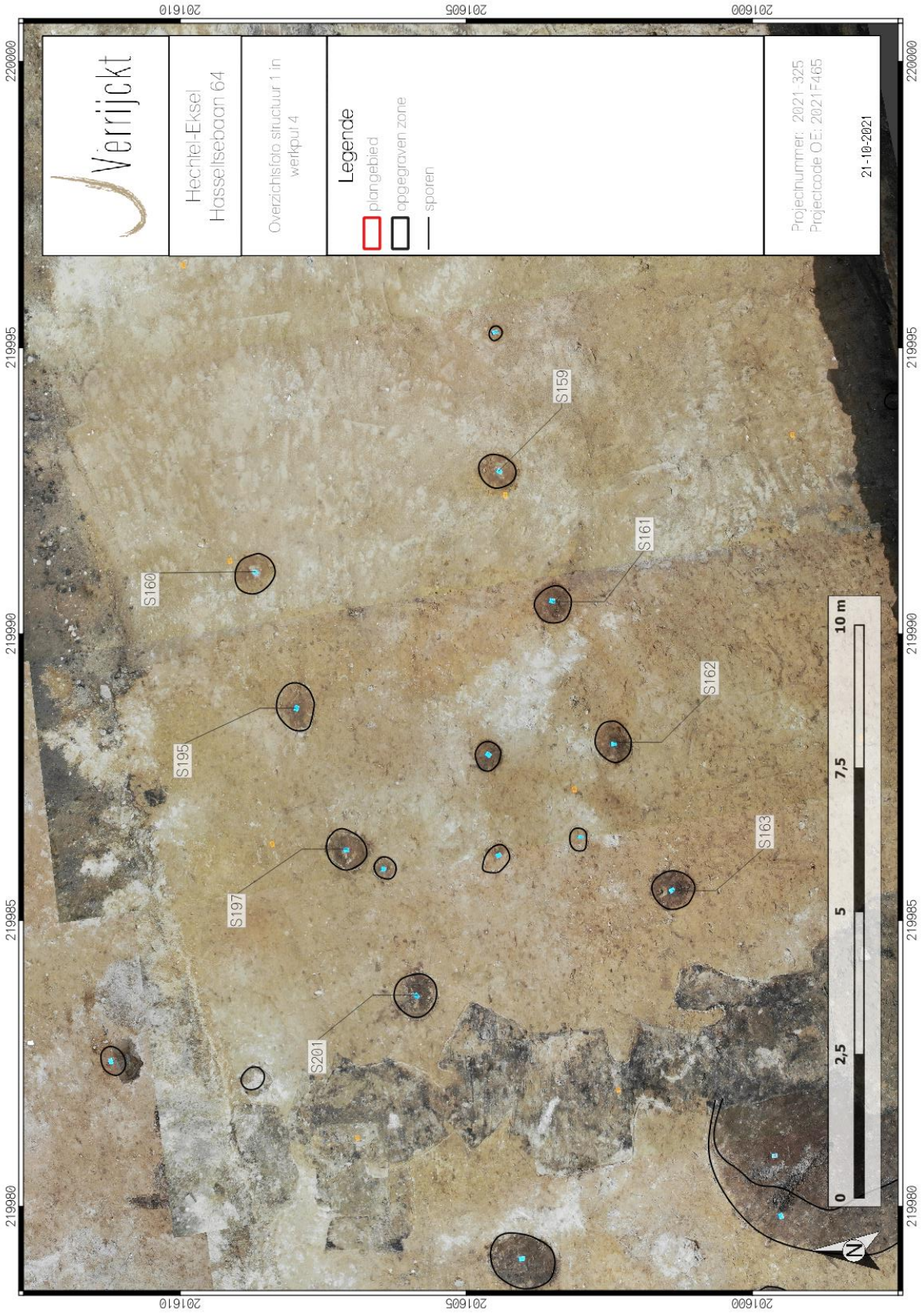
Figuur 21: Zuidelijk deel plangebied met weergave van de geregistreerde sporen op GRB-kaart³⁹

³⁹ AGIV 2021b



Figuur 22: Plangebied met weergave van de geregisteerde sporen en herkende structuren op GRB-kaart⁴⁰

⁴⁰ AGIV 2021b



Figuur 23: Overzichtsfoto van structuur 1 in werkput 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies)

2.4 Vondsten en stalen

2.4.1 *Vondsten*

Gedurende de archeologische opgraving werden in totaal 36 vondsten geregistreerd, behorende tot vier verschillende materiaalcategorieën (Tabel 1). Het aardewerk is het best vertegenwoordigd met in totaal 357 stuks/fragmenten, goed voor een totaal gewicht van 9482 gram. Het aardewerk is over het algemeen matig tot goed bewaard gebleven.

Van de 357 aardewerkfragmenten vallen 264 scherven (waaronder 3 archeologisch volledige recipiënten en één bijna volledig recipiënt, goed voor 195 aardewerk fragmenten) te dateren in de metaaltijden, meer bepaald de (midden-)ijzertijd. De overige 93 stukken aardewerk hebben een datering in de vroege en/of volle middeleeuwen. Over het algemeen kan gesteld worden dat het middeleeuwse aardewerk in slechtere bewaringstoestand werd aangetroffen dan het aardewerk uit de metaaltijden.

Naast aardewerk werden ook enkele stukken natuursteen ingezameld, waaronder drie maalsteenfragmenten. Hiervan zijn twee stukken vervaardigd uit vesiculaire basaltlava (ofwel tefriet) en één stuk vervaardigd uit arkose zandsteen. Er werd ook een staafvormig stuk wet-/slijpsteen aangetroffen bij het couperen van een paalkuil in werkput 3 (S 49), welk mogelijk te dateren valt in de vroege tot volle middeleeuwen⁴¹. Voor het maken van deze slijpsteen werd een lokale fijnkorrelige zandsteen gebruikt. Een laatste natuursteenfragment werd gevonden tijdens het afwerken van spoor 400 in werkput 6. Het betreft hier een klein stuk leisteen dat hoogstwaarschijnlijk intrusief (door bioturbatie) in de vulling van het spoor aanwezig is

Tenslotte werden nog enkele stukken verbrande leem (bouw materiaal) ingezameld en slechts één klein metaalfragment dat voorlopig onbepaald is.

Tabel 1: Overzicht van de materiaalcategorieën

MATERIALCATEGORIE	AANTAL	GEWICHT (GRAM)
AARDEWERK	357	9482
BOUWMATERIAAL	5	52
NATUURSTEEN	5	1711
METAAL	1	8

⁴¹ VAN HEERINGEN e.a. 1995, pp. 186 – 187.

2.4.2 Stalen

Tabel 2: Overzicht van de stalen (in groen de stalen geselecteerd voor verder onderzoek)

MONSTERNUMMER	CATEGORIE	WERKPUT	SPOOR	VULLING	STRUCTUUR
M1	DENDRO	2	5		Waterput
M2	DENDRO	2	5		Waterput
M3	DENDRO	3	165		Waterput
M4	DENDRO	3	165		Waterput
M5	DENDRO	5	270		Waterput
M6	MACRO	3	165	9	Waterput
M7	MACRO	5	270	8	Waterput
M8	POLLEN	2	5	4 en 5	Waterput
M9	POLLEN	3	165	3, 8, 9 en 10	Waterput
M10	POLLEN	5	270	8 en 10	Waterput
M11	HK	2	5	4 en 5	Paalkuil
M12	HK	3	71	1	Paalkuil
M13	HK	3	76		Paalkuil
M14	HK	3	133		Paalkuil
M15	HK	4	162		Paalkuil
M16	HK	4	167		Paalkuil
M17	HK	4	175		Paalkuil
M18	HK	4	185		Paalkuil
M19	HK	4	201		Paalkuil
M20	HK	4	217		Paalkuil
M21	HK	4	219		Paalkuil
M22	HK	4	221		Paalkuil

M23	HK	4	234		Paalkuil
M24	HK	4	240		Paalkuil
M25	HK	5	246		Paalkuil
M26	HK	5	257		Paalkuil
M27	HK	5	270	1	Waterput
M28	HK	5	270b	2	Waterput
M29	HK	5	272		Paalkuil
M30	HK	5	285		Paalkuil
M31	HK	5	286		Paalkuil
M32	HK	5	300		Paalkuil
M33	HK	5	302		Paalkuil
M34	HK	5	310		Paalkuil
M35	HK	6	322		Paalkuil
M36	HK	6	323		Paalkuil
M37	HK	6	324		Paalkuil
M38	HK	6	330		Paalkuil
M39	HK	6	332		Paalkuil
M40	HK	6	335		Paalkuil
M41	HK	6	336		Paalkuil
M42	HK	6	345		Paalkuil
M43	HK	6	359		Paalkuil
M44	HK	6	361		Paalkuil
M45	HK	6	366		Paalkuil
M46	HK	6	368		Paalkuil

M47	HK	6	370		Paalkuil
M48	HK	6	384		Paalkuil
M49	HK	6	390		Paalkuil
M50	HK	6	404		Paalkuil
M51	HK	6	406		Paalkuil
M52	HK	7	423		Paalkuil
M53	HK	7	437		Paalkuil
M54	HK	7	439		Paalkuil
M55	HK	7	441		Paalkuil
M56	HK	7	444		Paalkuil
M57	HK	7	453		Paalkuil
M58	HK	7	463		Paalkuil
M59	HK	7	472		Paalkuil
M60	HK	7	478		Paalkuil
M61	HK	7	488		Paalkuil
M62	HK	7	489		Paalkuil
M63	HK	7	490		Paalkuil

Gelet op het weinige vondstmateriaal en het ontbreken van duidelijke structuren (uitgezonderd één) werden er in totaal 53 stalen genomen om eventueel radiokoolstofdatering uit te voeren. Deze stalen werden genomen uit de meest duidelijke paalkuilen waarin houtskool zichtbaar was. In eerste instantie zullen de stalen, die genomen werden uit de vulling van paalkuilen behorende tot een structuur, worden geselecteerd voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek (radiokoolstofdatering). Voorlopig zijn dit slechts drie stalen (M14, M15 en M19) afkomstig uit drie paalkuilen (S133, S162 en S201), behorende tot twee structuren. Wanneer tijdens de verdere uitwerking van resultaten van de opgraving nieuwe structuren/plattegronden worden opgemerkt, kunnen ook van deze structuren nog bijkomende stalen in aanmerking komen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

In totaal werden drie archeologisch relevante waterputten aangetroffen, de overige waterputten waren van duidelijk recente oorsprong (betonnen kern, recente materialen in de vulling). De drie archeologisch relevante waterputten werden bemonsterd voor zowel pollen- als

macrorestenonderzoek. Het gaat hierbij om sporen S 5, S 165 en S 270. In alle drie de waterputten werden houtresten aangetroffen, welke geselecteerd werden voor dendrochronologisch onderzoek. Hierbij had de meest noordelijke waterput (S 5) een vierkante houten bekisting, de meest zuidelijke waterput (S 270) had een bekisting bestaande uit verticale houten paaljes/staakjes en één grotere plank. De centrale waterput (S 165) had een bekisting bestaande uit een uitgeholde boomstam. Er werd besloten om zowel pollen- als macrorestenonderzoek te laten uitvoeren op deze vullingen.

2.5 Besluit

2.5.1 *Datering en interpretatie*

Tijdens de verwerking van de resultaten van het vlakdekkende onderzoek werden verschillende structuren herkend, waarvan één duidelijke structuur, vermoedelijk een (vroeg-)middeleeuws bijgebouw, reeds tijdens de uitvoering van het veldwerk werd opgemerkt. De structuren hebben overwegend een zuidwest-noordoost oriëntatie. Naast de structuren werden nog twee sporenclusters geregistreerd, waarvan wordt vermoed dat deze nog enkele structuren zullen bevatten.

Er werden in totaal drie archeologisch relevante waterputten aangetroffen, de overige waterputten waren van duidelijk recente oorsprong (betonnen kern, recente materialen in de vulling). De drie archeologisch relevante waterputten werden bemonsterd voor zowel pollen- als macrorestenonderzoek. Het gaat hierbij om sporen S 5, S 165 en S 270. In alle drie de waterputten werden houtresten aangetroffen, welke geselecteerd werden voor dendrochronologisch onderzoek. Hierbij had de meest noordelijke waterput (S 5) een vierkante houten bekisting, de meest zuidelijke waterput (S 270) had een bekisting bestaande uit verticale houten staakjes en één grotere plank en de centrale waterput (S 165) had een bekisting bestaande uit een uitgeholde boomstam. Op basis van het aangetroffen aardewerk worden de waterputten voorlopig gedateerd in de ijzertijd (S 270), de vroege middeleeuwen (S 5) en de volle middeleeuwen (S 165). De interpretatie van de ijzertijd waterput (S270), betreft slechts een voorlopige interpretatie. Mogelijk zou dit, weliswaar met enige voorzichtigheid, het restant kunnen zijn van een kookkuil. Dit fenomeen wordt vaak aangetroffen in Ierland en Groot-Brittannië en staat er bekend als *'burnt mound'* of *'fulacht fiadh'*.

Op basis van het ingezamelde aardewerk kan de site worden ingedeeld in twee archeologische perioden, namelijk de metaaltijden (midden-ijzertijd) en de vroege tot volle middeleeuwen. De aangetroffen sporen en vondsten wijzen mogelijk op de aanwezigheid van een erf uit de (midden-) ijzertijd en de vroege tot volle middeleeuwen. Hierbij valt op dat de middeleeuwse sporen zich hoofdzakelijk concentreren in het noordwestelijke deel van het plangebied. De sporen en vondsten uit de (midden-) ijzertijd situeren zich hoofdzakelijk in het centrale, zuidelijke deel van het plangebied. Opmerkelijk genoeg zijn binnen de contouren van het plangebied geen contexten aangetroffen waarin beide periodes tezamen voorkomen.

2.5.2 *Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen*

De resultaten van de opgraving zijn interessant om inzicht te verwerven in het dagelijkse leven van mensen uit de (midden-)ijzertijd en vroege tot volle middeleeuwen. Vooral de mogelijke resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek (pollen en macroresten) gecombineerd met de aangetroffen gebouwplattegronden en gebruiksaardewerk kunnen kenniswinst opleveren.

Naar het eindverslag toe worden de relevante sporen en structuren vergeleken met gelijkaardige sites in de (ruime) omgeving om een beter inzicht te verkrijgen van de activiteiten binnen het plangebied per periode.

Een goed onderzochte bewoningssite in de omgeving van het plangebied werd in 2020 reeds opgegraven door BAAC Vlaanderen ter hoogte van de Peerderbaan 17-19 te Hechtel-Eksel, ongeveer 600 meter ten noordoosten van het plangebied. De resultaten van deze archeologische opgraving werden gerapporteerd in het eindverslag *“Hechtel-Eksel, Peerderbaan 17 – 19”* (ID 793).⁴²

⁴² STEENHOUDT e.a. 2020

3 BESCHRIJVING VAN HET KADER VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

(TIMOTHY NUYTS)

3.1 Beschrijving van het aardwetenschappelijk kader

Het plangebied is gelegen in het zuidoosten van het centrum van Hechtel (Hechtel-Eksel) en situeert zich langsheen de Hasseltsebaan. Deze baan maakt de verbinding richting Lommel in het noorden, en via Helchteren en Houthalen naar Hasselt in het zuiden. Ten westen wordt het projectgebied begrensd door de Dorperloopstraat. De huidige kerk bevindt zich op ca. 600 m ten noordwesten nabij de Dorperloop zelf, die het centrum van de gemeente van zuid naar noord doorloopt. Aan de westzijde van de Hasseltsebaan bevindt zich achter de woningen voornamelijk akker/weideland.

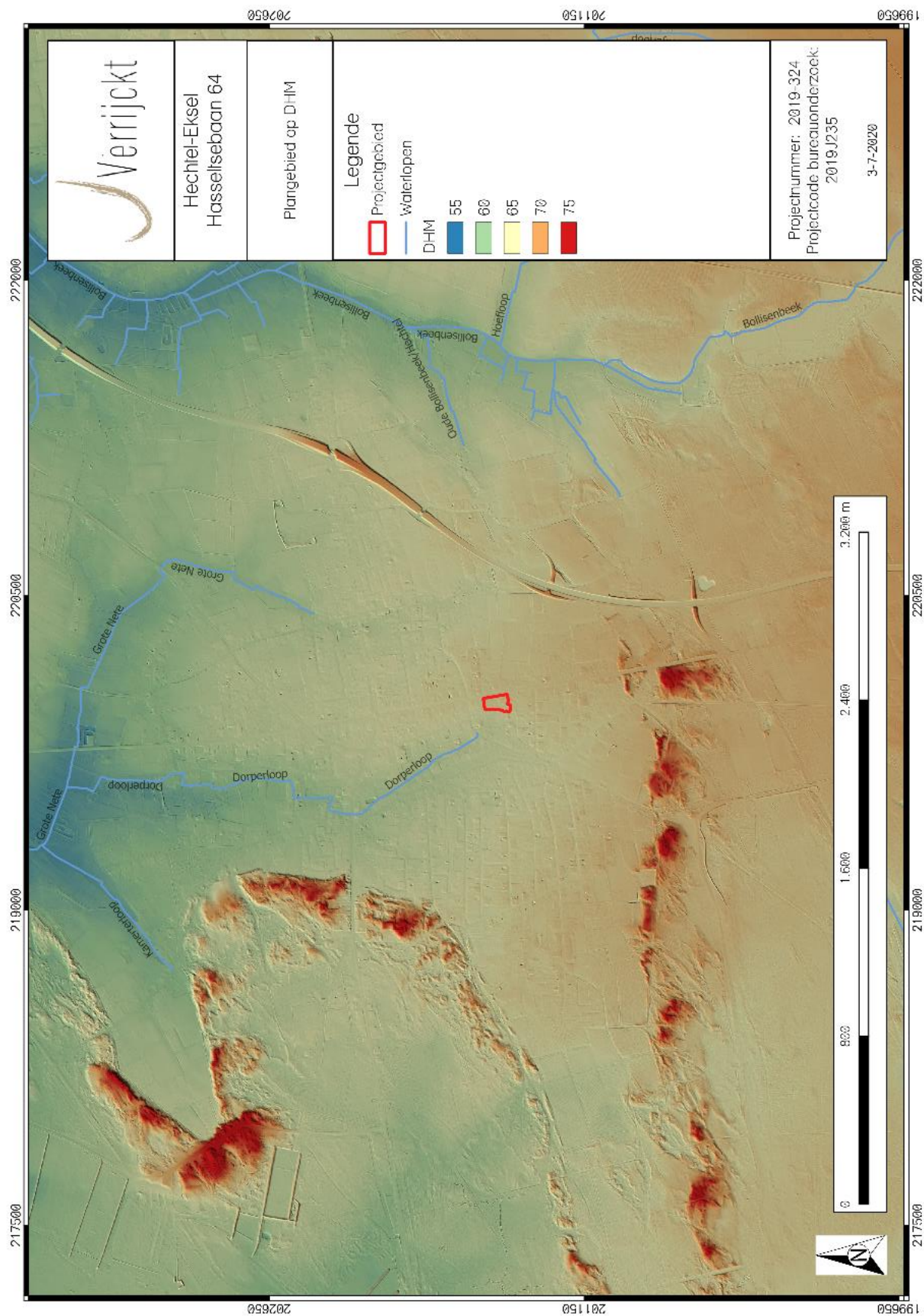
Het plangebied situeert zich geomorfologisch gezien op de noordwestelijke zijde van het Kempisch Plateau. Het Kempisch plateau is gevormd door sedimentatie van de Rijn in het Vroeg-Pleistoceen. Erosie van de omliggende Tertiaire zanden in het Midden-Pleistoceen zorgde ervoor dat het plateau, met zijn erosie-resistentere sedimenten, ontstond⁴³. Ten westen van het plangebied is de beekvallei van de Dorperloop op te merken die in noordelijke richting afwatert wat verder ten noordoosten van het projectgebied samenstroomt met de Grote Nete die in Hechtel ontspringt. De omgeving rond het projectgebied zelf bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 60 m en 70 m + TAW met een algemeen dalende trend richting westen en noorden en duidelijke insnijdingen van bovenvermelde waterlopen, die beiden in noordelijke richting afwateren. De omgeving van het projectgebied zelf bevindt zich op een hoger gelegen zone tussen deze insnijdingen. Het is aan deze Dorperloop dat de kern van Hechtel zich bevindt. Ten zuiden en westen van het projectgebied zijn opvallende hoogteverschillen zichtbaar die te relateren zijn aan duinvorming. Dit landschappelijk geheel is het heide- en stuifzandcomplex van Hechtel-Helchteren met vallei van de Zwarte Beek (bovenloop)⁴⁴.

Het projectgebied zelf situeert zich op een hoogte variërend tussen +65 m T.A.W. en +66 m T.A.W. op een relatief vlak terrein. Er is een algemene stijging van het terrein richting de Hasseltsebaan in het westen, wat de algemene topografie van de omgeving volgt. Opvallend is dat het centrale perceel binnen het plangebied enkele decimeters lager gelegen is, wat een menselijk ingrijpen (afgraving in deze zone of ophoging in bebouwde zones errond) doet vermoeden.⁴⁵

⁴³ GULLENTOPS e.a. 2006

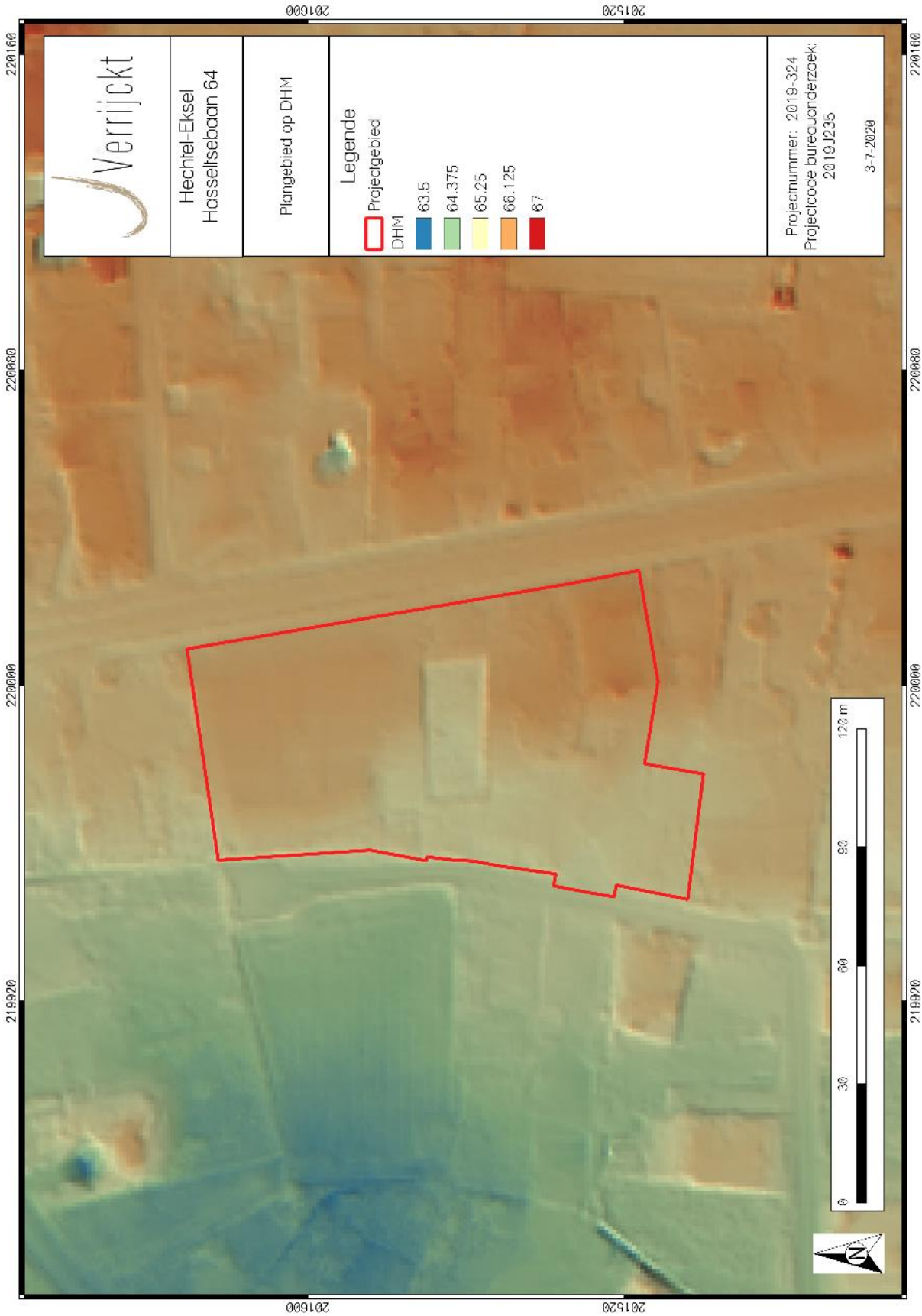
⁴⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2023b

⁴⁵ AGIV 2022b



Figuur 24: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHMII)⁴⁶

⁴⁶ AGIV 2022b



Figuur 25: Detail van het plangebied op het DHM⁴⁷

⁴⁷ AGIV 2022b

Het projectgebied bevindt zich op de Tertiair geologische kaart ter hoogte van de Formatie van Kasterlee (Onder-Pliocene). Hierbij gaat het om homogeen fijn zand dat micahoudend en glauconiethoudend is. De basis kan kleine zwarte silexgrintjes bevatten. Deze zanden tonen een zeer fijne gelaagdheid door de afzetting in een rustige, ondiepe zee. Dit afzettingsmechanisme leidde tot bijzonder homogene analyses. Opvallend is het gehalte van hoornblende. Onder de spriethoudende Zanden van Mol komt een gebleekt faciës voor dat ontstond door de uitloging van het glauconiet en andere verweerbare mineralen.⁴⁸

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd onder het type 32. Concreet gaat het hier om eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en/of het Saaliaan (midden-Pleistoceen), en/of hellingsafzettingen van het Quartair. Deze eolische afzettingen kunnen mogelijk afwezig zijn. Hieronder bevinden zich fluviatiele afzettingen (Rijnsedimenten) van het Baveliaan (PostJaramillo – vroeg-Pleistoceen), omstreeks 1000 ka en 700 ka BP.⁴⁹

Hier wordt het projectgebied afgebeeld binnen het type 5. Concreet gaat het hier om bovenaan eolische afzettingen van de Formatie van Wildert uit het Pleni-Weichsel. Deze bestaat uit geel en geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand. Sporadisch is dit grindhoudend (vermoedelijk door cryoturbatie van onderliggende grindrijke afzettingen). Soms wordt aan de basis een keienlaag aangetroffen. De dikte varieert tussen 1 en 4 m. Hieronder bevinden zich de Zanden van Lommel die fluviatiel-organogeen van aard zijn en afgezet zijn door een verwilderd riviersysteem (Rijn). Het bestaat uit grijs middelmatig tot grof zand met lokaal grindbijnmenging. De zware mineralen zijn typisch aan deze van Rijnaafzettingen. Deze zijn afgezet in het vroeg-Pleistoceen (1000 -700 ka BP). Hieronder bevindt zich meteen het Tertiair zand. Het quartair heeft ter hoogte van het plangebied een dikte van ca. 10 m.⁵⁰

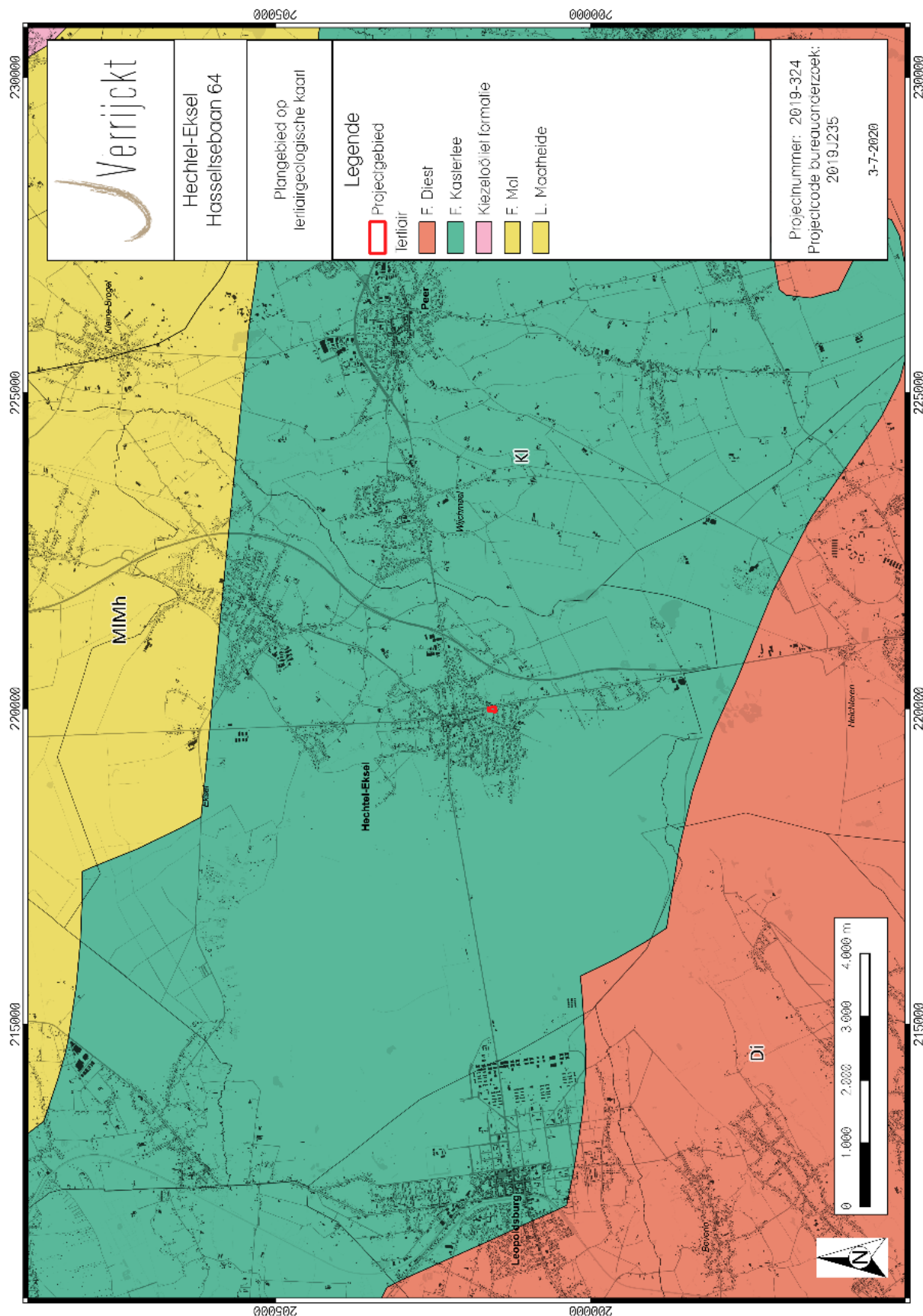
Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als **OB**. De omliggende bodemtypes kunnen ons een inschatting geven van hoe de bodem ter hoogte van het projectgebied opgebouwd is. Ten westen van het plangebied wordt de bodem gekenmerkt door matig droog zand met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (**Zcg**). Het gaat hierbij om een podzolbodem met een grijze bovengrond van wisselende diepte. Deze bodem kan een verkitte onderste B horizont hebben. Roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90cm. Ten oosten en zuiden van het projectgebied bevinden zich (matig) droge zandgronden met plaggenbodems met begraven profiel, dat meestal een podzol of profiel met verbrokkelde textuur B afdekt (**Zbm**, **Zcm**). Ter hoogte van het plangebied kan men dan ook, indien door bebouwing onverstoorde, een matig droge zandbodem verwachten, met een al dan niet door plaggenbodem begraven podzol B of verbrokkelde textuur B.⁵¹

⁴⁸ GULLENTOPS & VANDENBERGHE 1995

⁴⁹ DOV VLAANDEREN 2022c

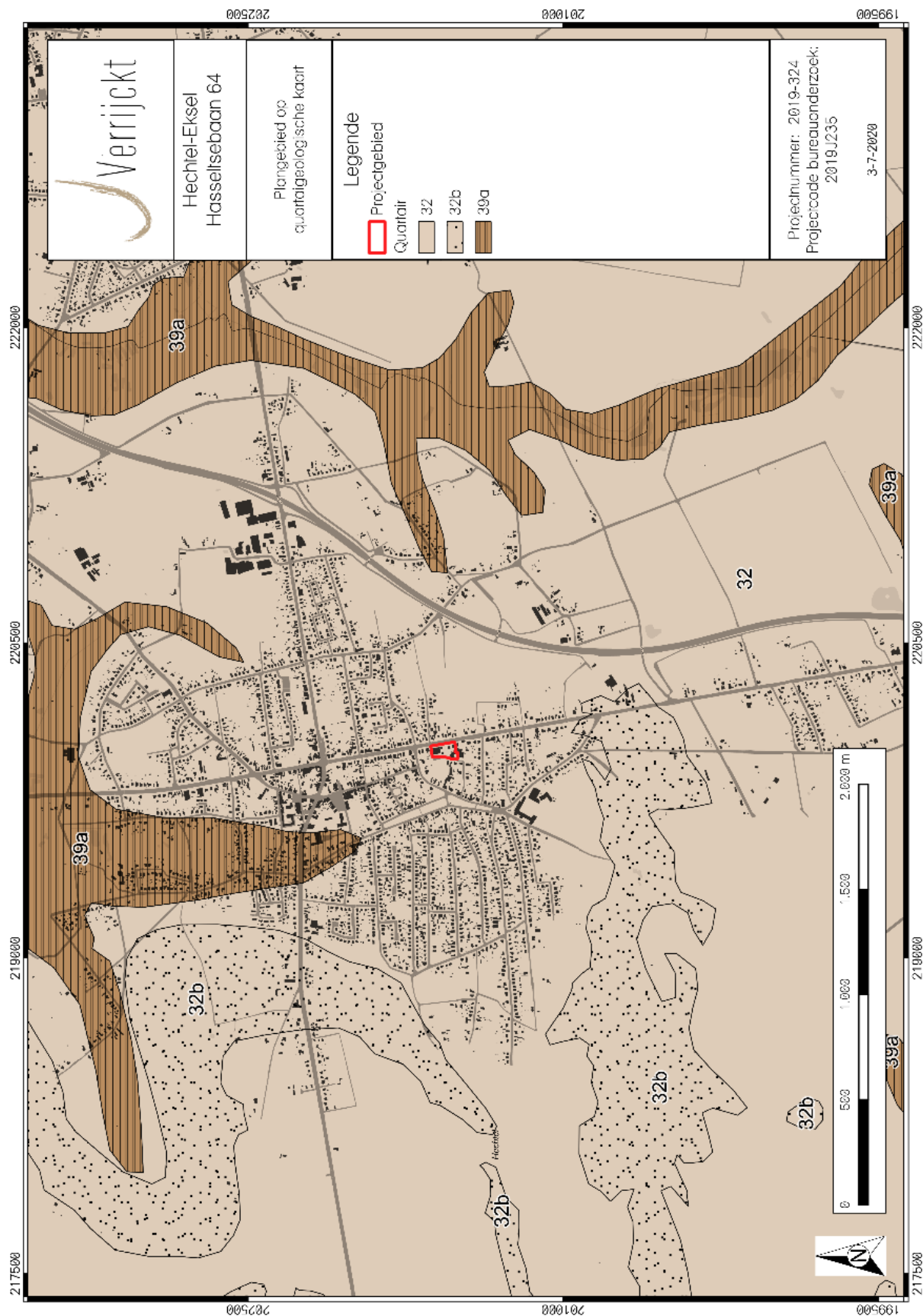
⁵⁰ BEERTEN 2006

⁵¹ DOV VLAANDEREN 2022a



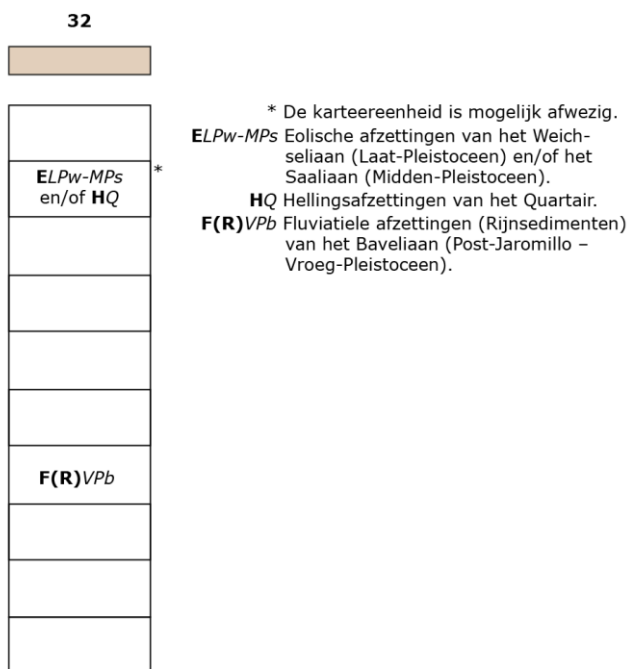
Figuur 26: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart⁵²

⁵² DOV VLAANDEREN 2022b; AGIV 2022c



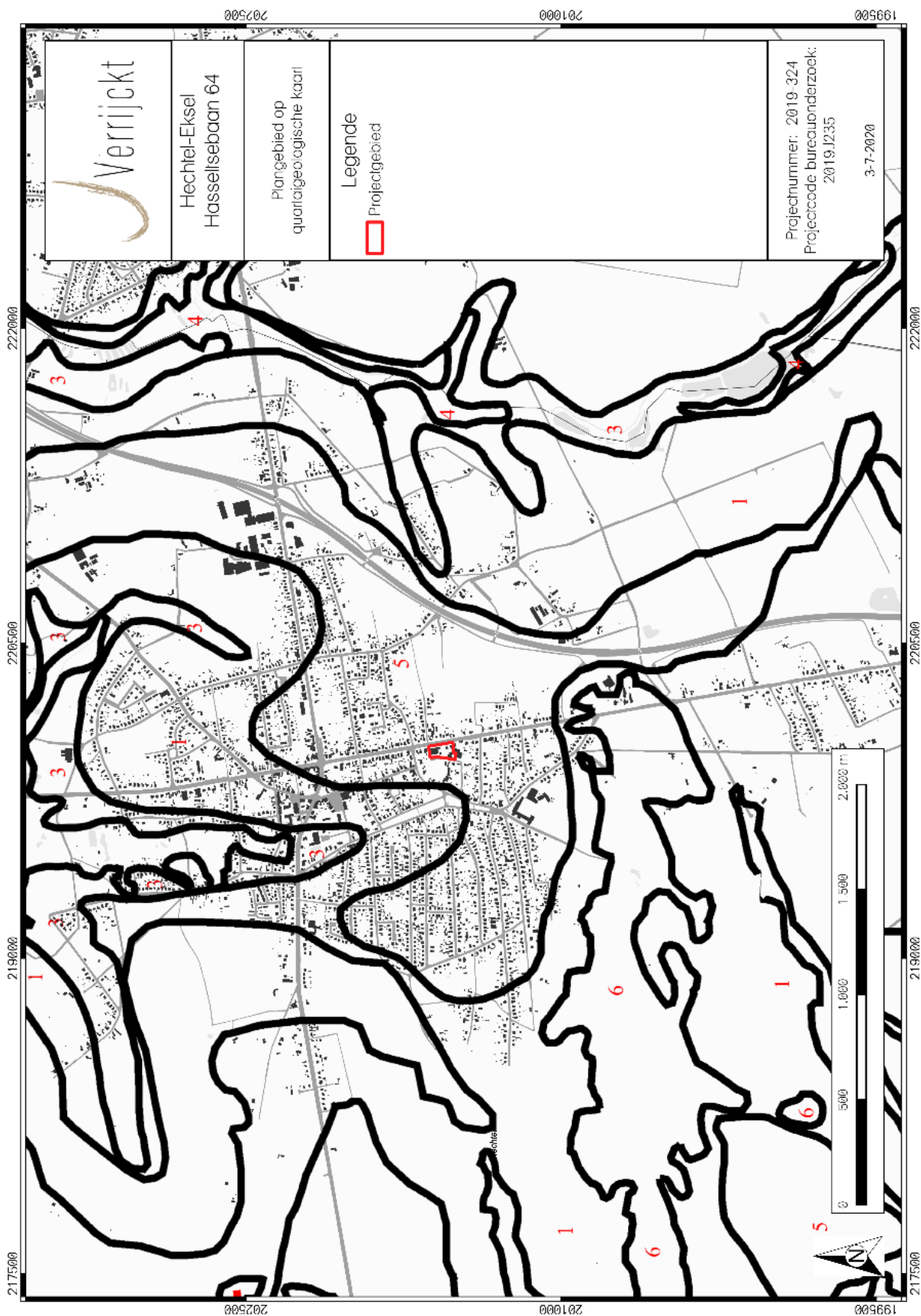
Figuur 27: Plangebied op de Quartaairgeologische kaart 1:200.000⁵³

⁵³ DOV VLAANDEREN 2022c; AGIV 2022c



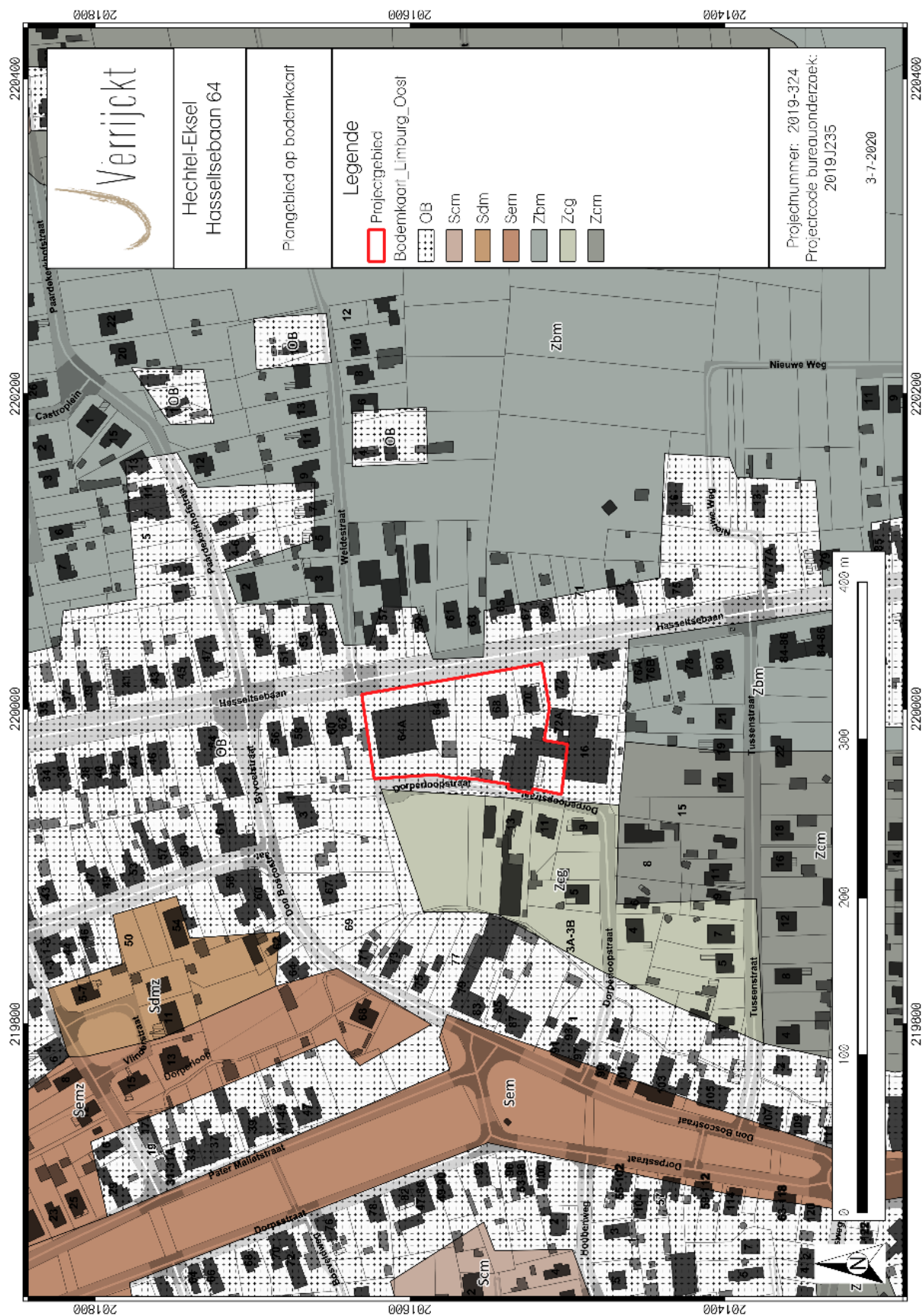
Figuur 28: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied⁵⁴

⁵⁴ DOV VLAANDEREN 2022c; AGIV 2022c



Figuur 29: Plangebied op de Quartaairgeologische kaart 1:50.000⁵⁵

⁵⁵ DOV VLAANDEREN 2022c; AGIV 2022c



Figuur 30: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen⁵⁶

⁵⁶ AGIV 2022a; AGIV 2022c

3.2 Beschrijving van het historische kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Hechtel, deelgemeente van Hechtel-Eksel sinds 1977.

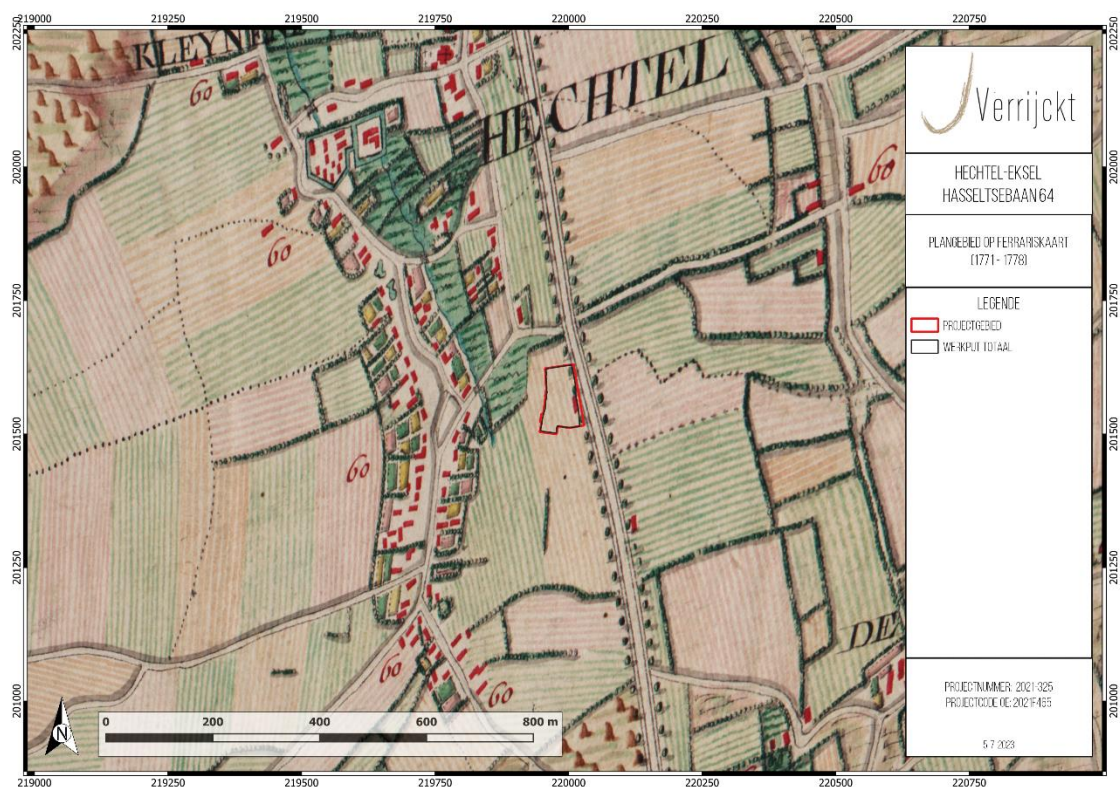
In de historische bronnen wordt de gemeente voor het eerst vermeld in 1160 als 'Hectela'. De gemeente zou tot stand gekomen zijn in de eerste helft van de middeleeuwen en betrof een agrarische gemeenschap gekenmerkt door uitgestrekte heidegebieden. Het dorpsmidden wordt gekenmerkt door een aaneengegroeid dubbelplein parallel aan de Dorperloop. In de 16de en 17de eeuw was Hechtel, samen met enkele gemeenten uit de omgeving, een centrum van hennepbouw en -industrie. In de 18de eeuw was voornamelijk veeteelt (vooral schapen) de belangrijkste voorziening van inkomsten. Later zijn nog enkele industrieën aanwezig in Hechtel waaronder een likeurstokerij en sigarenfabriek in de 19de tot 20ste eeuw.⁵⁷

Verder is men voor de historische informatie omtrent het projectgebied zelf voornamelijk aangewezen op het beschikbare historische kaartmateriaal.

Op de Ferrariskaart is te zien dat het projectgebied zich tussen de dorpskern van Hechtel en het tracé van de huidige Hasseltsebaan bevindt, dat toen afgeboord was met bomen. Er is langsheen de straat in de zuidoostelijke hoek een gebouw gekarteerd dat zich in lengterichting parallel aan de Hasseltsebaan. Het overige deel van het terrein is volledig als akkerland aangeduid. Op de Vandermaelenkaart is de bebouwing meer gelegen naar het zuiden van het plangebied toe, mogelijk gaat het hier nog over de bebouwing zoals op de Ferrariskaart, maar is het verschil te wijten aan de projectie van het plangebied op het kaartmateriaal. Op de Atlas der Buurtwegen wordt duidelijk aangegeven dat er zich net op de zuidelijke rand van het projectgebied een gebouw met bijgebouw bevindt, langsheen de Hasseltsebaan. Verder is het projectgebied onbebouwd.

De orthofotosequentie geeft een beeld van de ontwikkeling ter hoogte van het projectgebied in de laatste decennia. Hierop is duidelijk dat de huidige gebouwen (winkelruimte, 2 woningen, magazijn) reeds van in de jaren '70 aanwezig zijn ter hoogte van het projectgebied. Verder is enkel te bemerken dat vanaf de orthofoto van 2000-2003 een verharding aanwezig is van aan de Hasseltsebaan tot aan het magazijn achteraan, wat voordien niet aanwezig was. Verder is ook vanaf deze foto zichtbaar dat het centrale perceel, dat voordien weide was, een nieuwe indeling heeft gekregen met een verharding achteraan en een omsluiting voor het centrale gedeelte.

⁵⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2023a



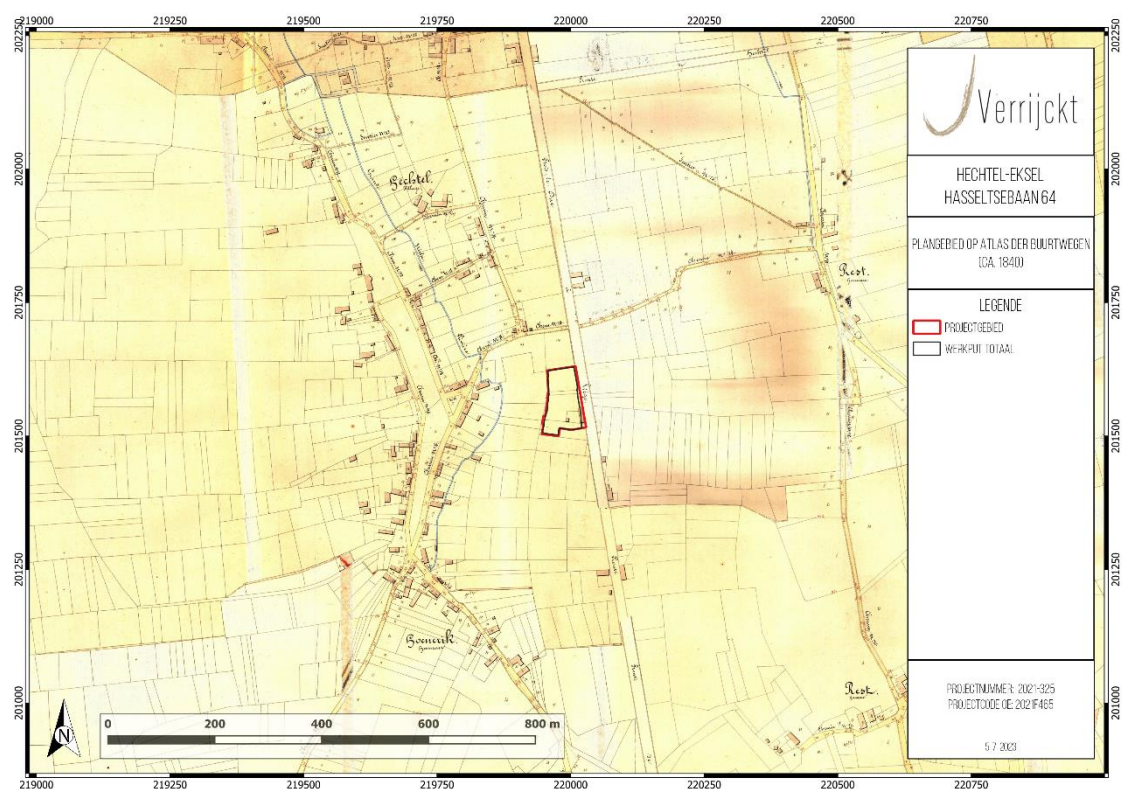
Figuur 31: Plangebied op Ferrariskaart⁵⁸



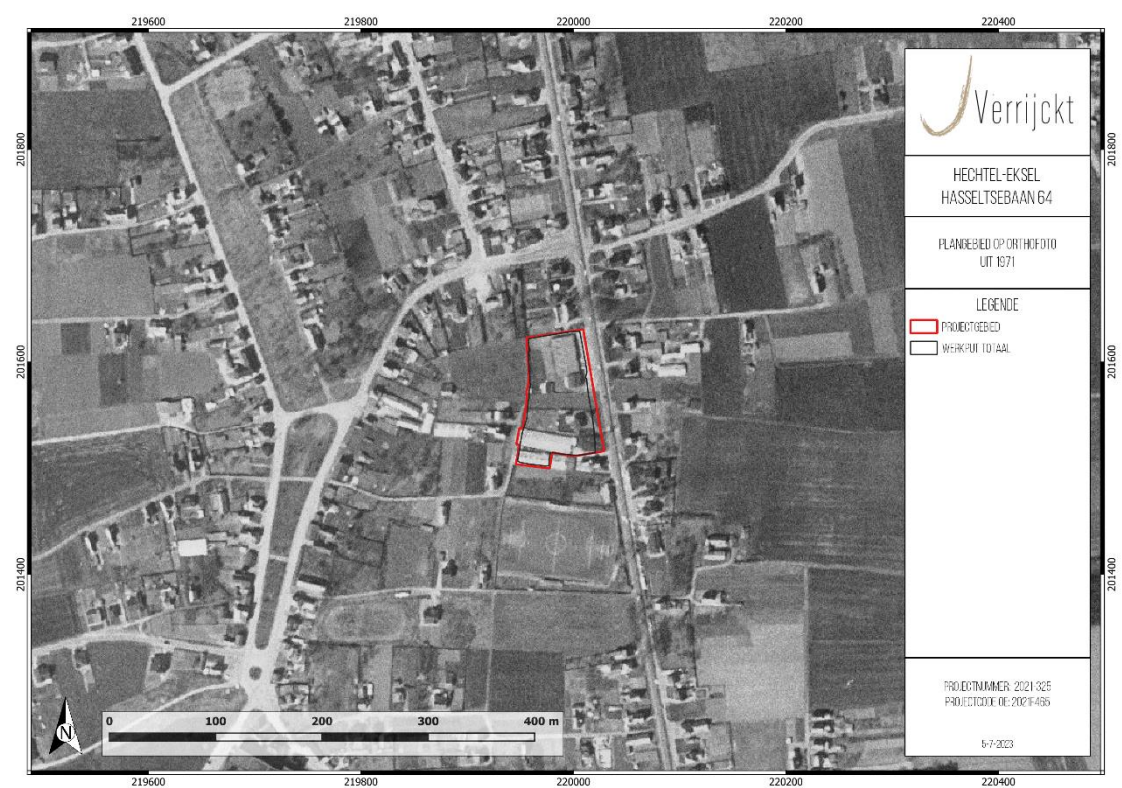
Figuur 32: Plangebied op Vandermaelenkaart⁵⁹

⁵⁸ GEOPUNT 2022b

⁵⁹ GEOPUNT 2022c



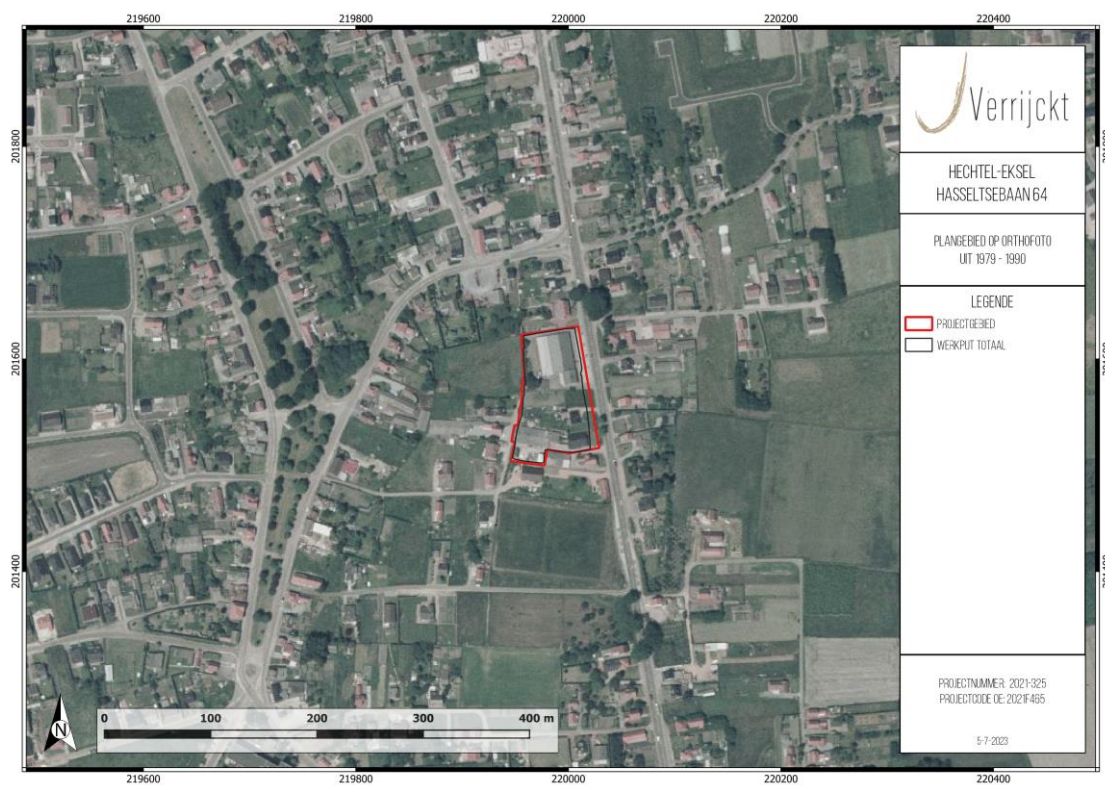
Figuur 33: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁶⁰



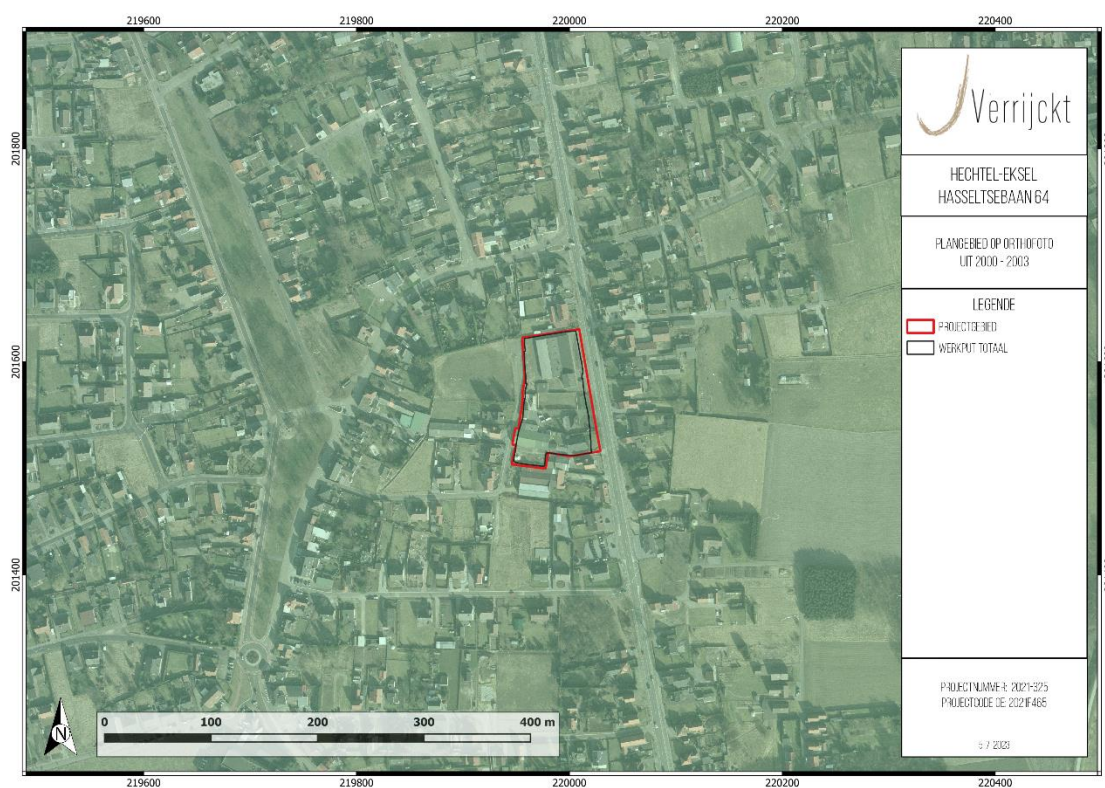
Figuur 34: Plangebied op orthofoto uit 1971⁶¹

⁶⁰ GEOPUNT 2022a

⁶¹ AGIV 2022d



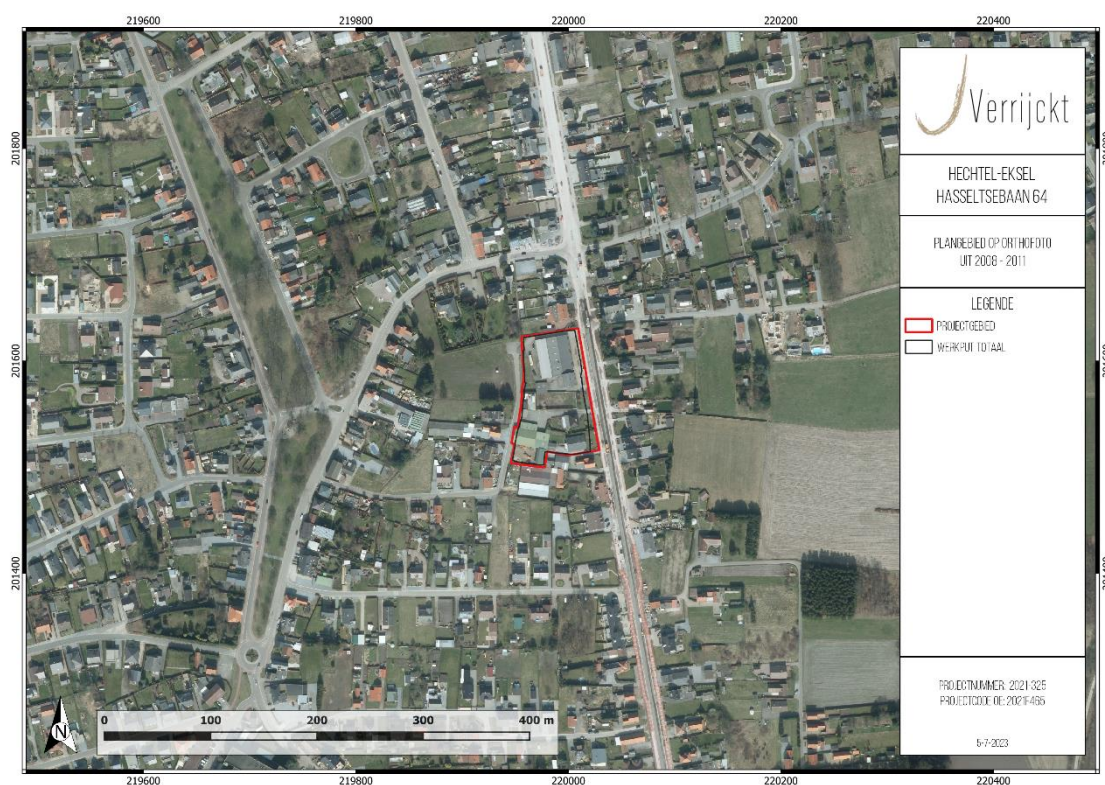
Figuur 35: Plangebied op orthofoto uit 1979 - 1990⁶²



Figuur 36: Plangebied op orthofoto uit 2000 - 2003⁶³

⁶² AGIV 2022e

⁶³ AGIV 2022f



Figuur 37: Plangebied op orthofoto uit 2008 - 2011⁶⁴

⁶⁴ AGIV 2022g;

3.3 Beschrijving van het archeologische kader

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een oplijsting van de gekende archeologische waarden van de databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen (CAI).⁶⁵

Tabel 3: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁶⁶

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
700275	Weidestraat I	celtic field	late bronstijd	luchtfotografie
50155	don bosco 1	losse vondst aardewerk	romeinse tijd	toevalsvondst
161106	pastorieschans	schans uit de 16 ^{de} eeuw	nieuwe tijd	cartografie + historisch onderzoek
51983	oude kerk hechtel	op heden verdwenen kerk, minstens vanaf 1476	middeleeuwen	literatuur
221361	peerderbaan	gebouwplattegronden en vondstenconcentratie aardewerk	vroege ijzertijd	mechanische prospectie
207295	sint-lambertusstraat	losse vondst munten	romeinse tijd en nieuwe tijd	metaaldetectie
207000	hoogstraat	losse vondst munten	nieuwe tijd	metaaldetectie
207817	oude heerstraat ii	losse vondst munten	nieuwe tijd	metaaldetectie
211917	verloren eindstraat i	ondateerbare paalkuilen en greppels, vondstenconcentratie metaal uit nieuwste tijd	nieuwste tijd	mechanische prospectie + metaaldetectie
51573	Grote Hof	Site met walgracht	Volle middeleeuwen	Historische studie ⁶⁷

In de omgeving van het projectgebied zijn er verschillende archeologische records aanwezig. Hierbij is de meest nabijgelegen een aanduiding van *celtic fields* uit de late bronstijd, dat op basis van luchtfotografie is vastgesteld. Verder zijn de middeleeuwse kerk van Hechtel op ca. 600 m ten noordwesten, enkele losse vondsten Romeins aardewerk, verschillende munten en een schans uit de nieuw(st)e tijd binnen de omgeving aangeduid. Twee records geven 'harde' archeologische informatie: recent vond een proefsleuvenonderzoek plaats, op ca. 600 m ten noorden van het plangebied, waarbij bewoningssporen zijn aangetroffen die op basis van het aardewerk te dateren zijn in de vroege ijzertijd⁶⁸. Nog verder noordelijk op ca. 1,5 km heeft in 2016 nog een

⁶⁵ CAI 2021

⁶⁶ CAI 2019

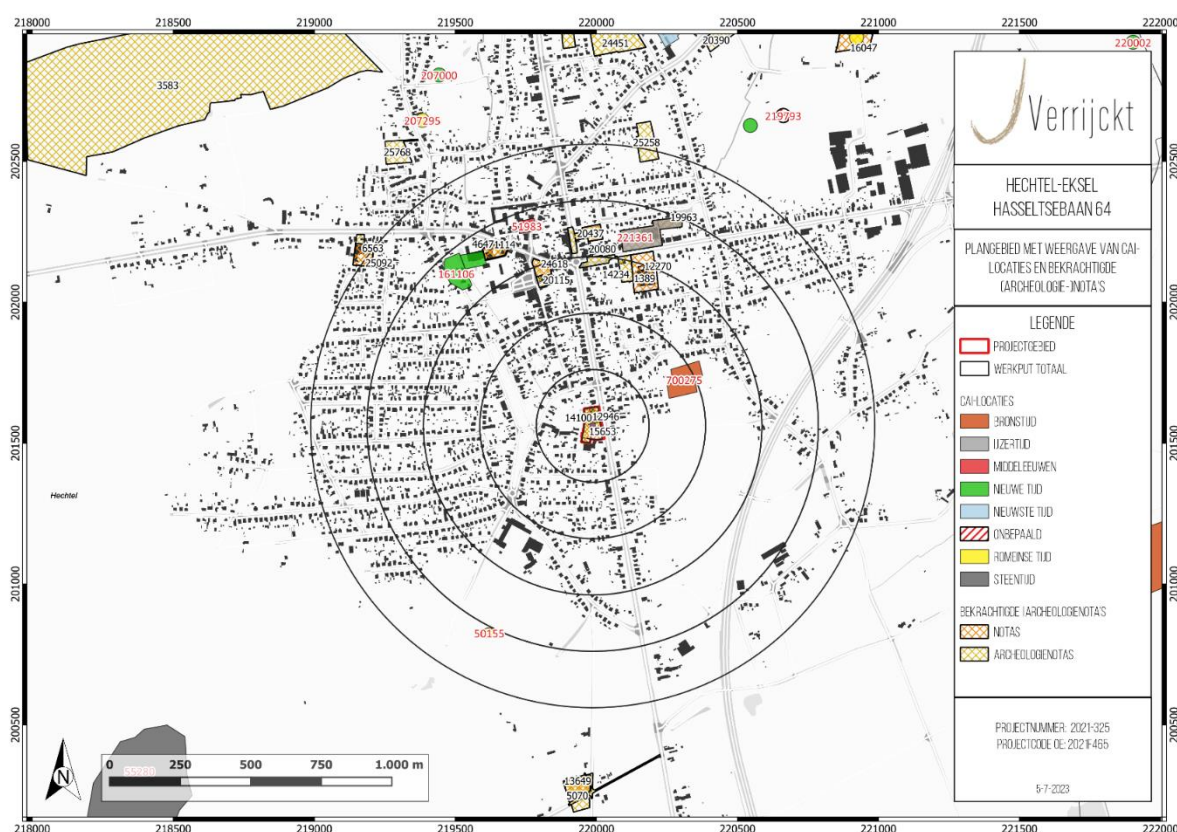
⁶⁷ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2023

⁶⁸ SCHELKENS e.a. 2018

proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden waarbij sporen uit de 17de – 18de eeuw aangetroffen zijn⁶⁹. In de ruimere omgeving zijn nog losse vondsten lithisch materiaal uit het Neolithicum aangetroffen (ID 55280), alsook een grafveld uit de late bronstijd te Wijchmaal (ID 60046). Het is op basis van de gekende archeologische indicatoren, in combinatie met de landschappelijke ligging duidelijk dat er in de omgeving van het projectgebied een hoog archeologisch potentieel is voor het aantreffen van archeologische resten vanaf de steentijd tot in de nieuwste tijd. Het beperkt aantal effectieve archeologische onderzoeken die maar zijn uitgevoerd maakt dat ook dat het kennispotentieel erg hoog is.

Tenslotte kan nog vermeld worden dat de enige CAI-melding daterende in de (volle) middeleeuwen in de nabijheid van het plangebied betreft *“De Grote Hof”*. De beschrijving hiervan is de volgende:

*“Z.g. De Grote Hof, aan het einde van een eikendreef gelegen, aan straatzijde van bakstenen pijlers met vaasbekroning voorzien en door een oude eik beschaduwd complex, gewezen bezit van de abdij van Floreffe, gelegen in het gehucht de Hoeven, waar de abdij tijdens het ancien régime een uitgestrekt domein bezat. Heden horecafunctie, annex woning. Eertijds bevond zich voor het woonhuis, een ronde gecementeerde waterput. Op de Ferrariskaart (1771-1777) wordt de hoeve C(en)se Grooten hof genoemd en aangeduid als een langgestrekt pand. In de Atlas van de Buurtwegen (1845) is het complex aangeduid als een geheel bestaande uit twee parallelle langgestrekte gebouwen. Voor 1155.”*⁷⁰



Figuur 38: Plangebied met weergave van de CAI-locaties en bekrachtigde (archeologie-)nota's op GRB-kaart⁷¹

⁶⁹ VAN DE KONIJNENBURG 2016

⁷⁰ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2023

⁷¹ CAI 2022; AGIV 2022c

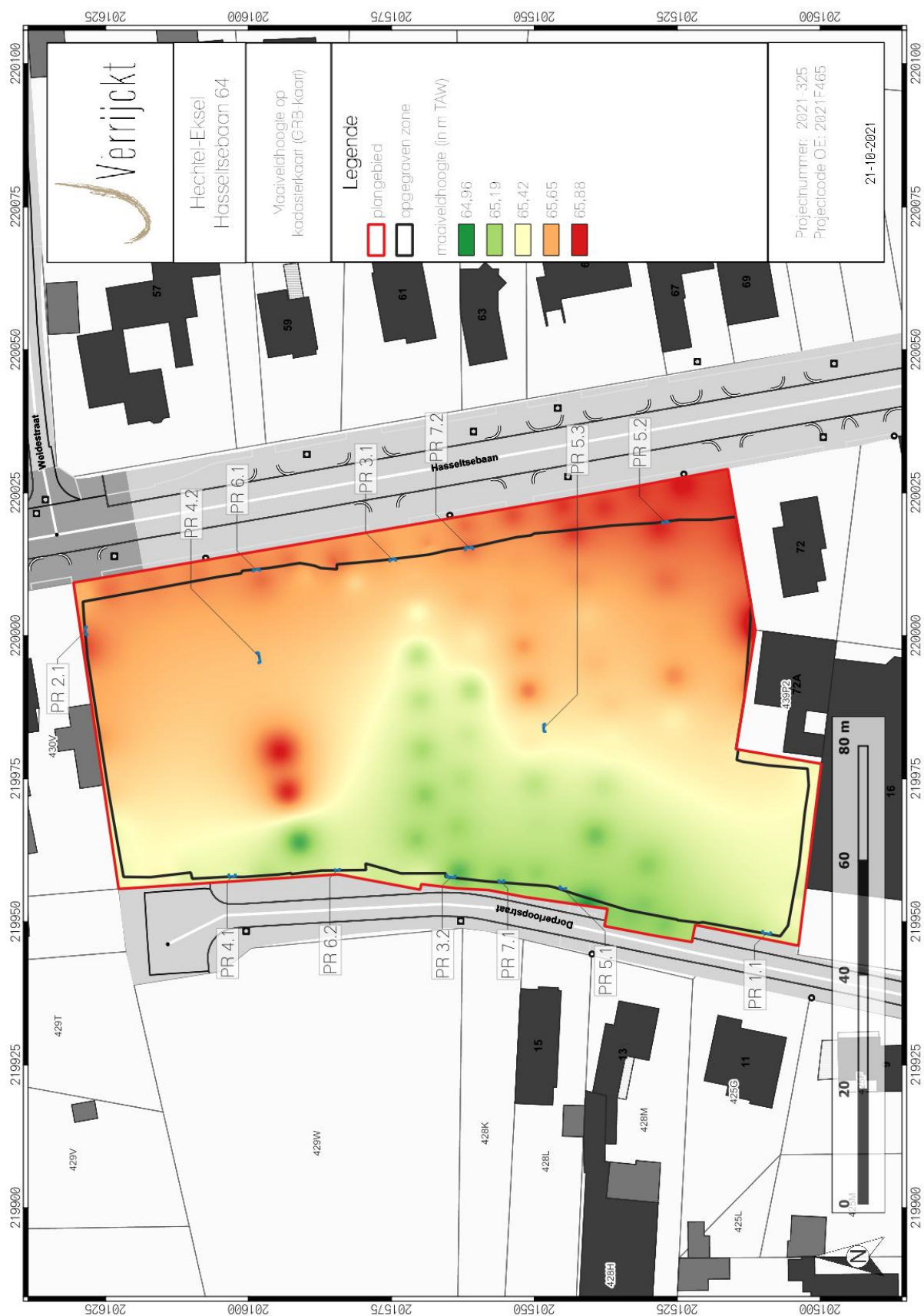
4 AARDKUNDIGE BESCHRIJVING

4.1 Inleiding

Tijdens de uitvoering van de archeologische opgraving werden maaiveldhoogtes ingemeten tussen 64,96 m en 65,88 m + TAW. Hierbij valt op dat het terrein afloopt in westelijke richting vanaf de Hasseltsebaan. Centraal binnen het plangebied valt een lager gelegen zone op, wat mogelijk wijst op antropogene ingrepen binnen het plangebied (afgraving in deze zone en/of ophoging in de bebouwde zones errond).

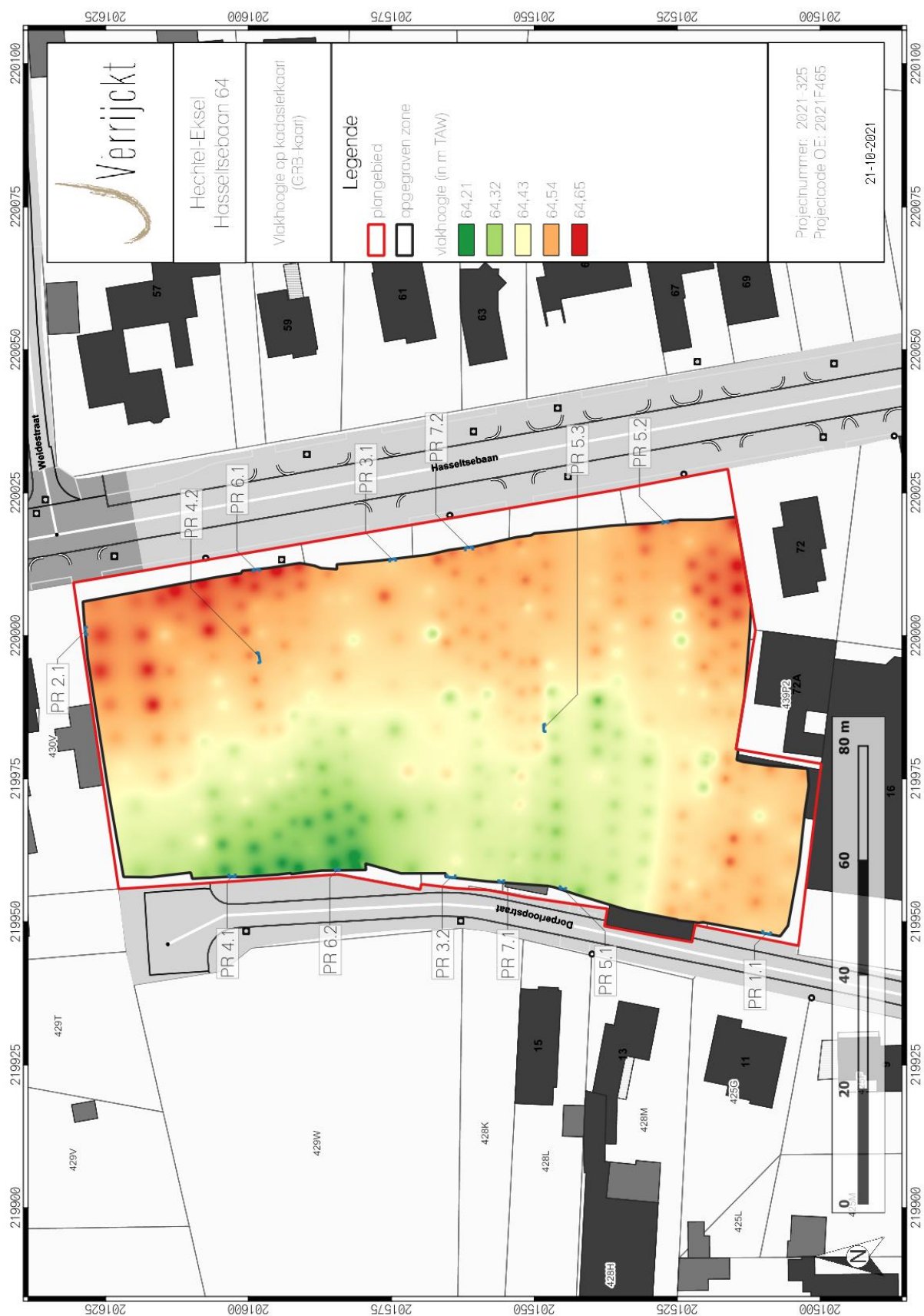
Het archeologische niveau werd ingemeten tussen 64,29 m en 64,59 m + TAW. Ook hier is het hoogte verloop binnen het plangebied gelijkaardig aan dat van de ingemeten maaiveldhoogtes.

De geregistreerde sporen situeren zich hoofdzakelijk centraal langs de westelijke zijde van het plangebied op de overgang van het hoger gelegen deel in het oosten van het plangebied naar het lager gelegen deel van het plangebied in het westen. Richting het noorden, oosten en zuiden dunnen de sporen sterk uit.



Figuur 39: Plangebied met weergave van de maaielveldhoogtes op GRB-kaart⁷²

⁷² AGIV 2021b



Figuur 40: Plangebied met weergave van de vlakhoogtes op GRB-kaart⁷³

⁷³ AGIV 2021b

4.2 Bodemopbouw binnen het plangebied

Het gehele plangebied staat op de bodemkaart gekarteerd als bodemtype OB. Dit zijn antropogene bebouwde zones waar de oorspronkelijke bodemopbouw door het ingrijpen van de mens gewijzigd is. Tijdens de uitvoering van de archeologische opgraving ter hoogte van de Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel werden in totaal 13 bodemprofielen aangelegd om de bodemopbouw binnen het plangebied na te gaan. De resultaten van deze bodemprofielen staven en nuanceren het landschappelijke bodemonderzoek en de aangelegde profielen van het proefsleuvenonderzoek. Ook tijdens de opgraving werden uitsluitend A/C-profielen waargenomen. Het gaat om matig droge tot droge zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont, wat aansluit met de Zcm- en Zbm-bodems die respectievelijk ten zuiden en ten oosten van het plangebied aanwezig zijn. Hierbij zijn binnen het plangebied in de bovenste pakketten verschillende antropogene verstoringen waar te nemen (bv.: geel stabilisézand, steenslag, ophogingslagen,...), echter dekken deze telkens een donker grijze ploeglaag af die op haar beurt een oudere, donker bruine ploeglaag afdekt. Onder deze ploeglagen manifesteert zich de beige-gele grindrijke moederbodem/C-horizont.

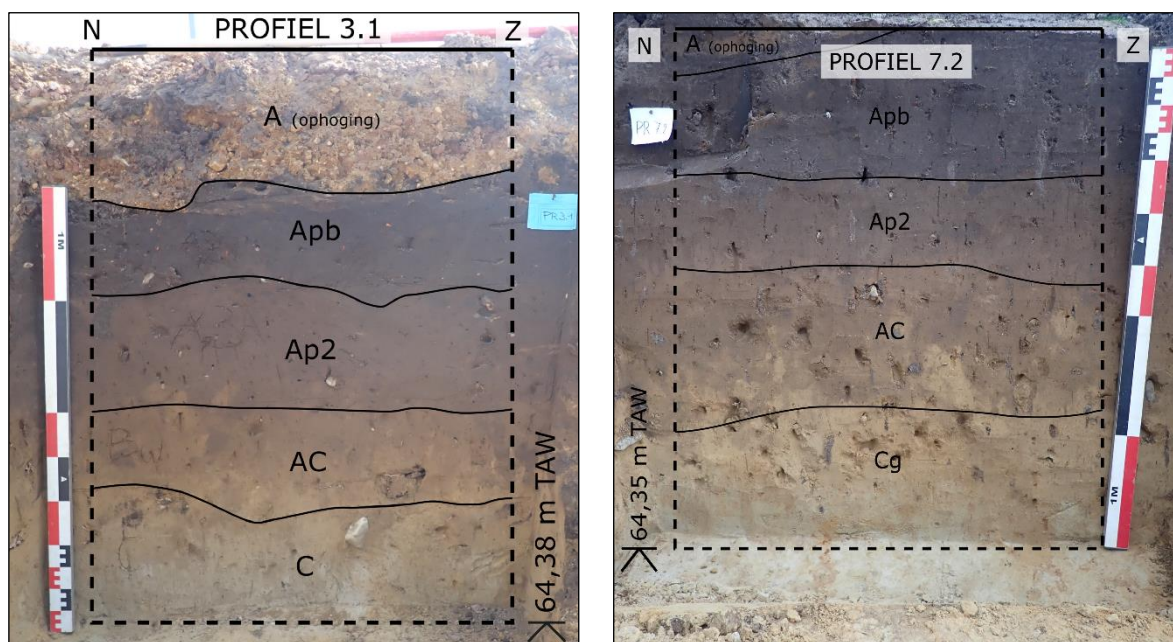
De grootste variatie binnen de aangelegde bodemprofielen situeert zich in de bovenste, opgebrachte lagen (welke de oorspronkelijke ploeglagen afdekken). In het westen van het plangebied, langs de Hasseltsebaan, zijn deze ophogingslagen dikker dan centraal en in het oosten van het plangebied. Wat verklaart waarom het archeologische niveau in het westen van het plangebied dieper ligt ten opzichte van het huidige maaiveld dan in het oosten. Het archeologische niveau situeert zich tussen ca. 110 cm t.o.v. het huidige maaiveld in het westen van het plangebied en ca. 70 cm t.o.v. het huidige maaiveld in het oosten van het plangebied.

Een ander opmerkelijk verschil binnen de aangelegde bodemprofielen is de korrelgrote van de moederbodem. In het noordwestelijke deel van het plangebied bestaat de oorspronkelijke bodem/C-horizont uit matig tot grof zand met aanwezigheid van grotere stukken natuursteen, terwijl meer naar het zuiden toe de moederbodem eerder wordt gekenmerkt door fijn zand en een afwezigheid van grotere stukken natuursteen. Het grovere zand in het noordwestelijke deel van het plangebied is wellicht van fluviatiele oorsprong. Het voorkomen van keien en stukken natuursteen in het geelbeige dekzand, is wellicht te wijten aan de kenmerken van de quartaire pakketten ter hoogte van het plangebied, die deel uitmaken van de Formatie van Wildert en waarbij door cryoturbatie van de onderste keienlaag, mogelijk keien (of stukken ervan) in de hoger gelegen eolische afzettingen zijn terecht gekomen.

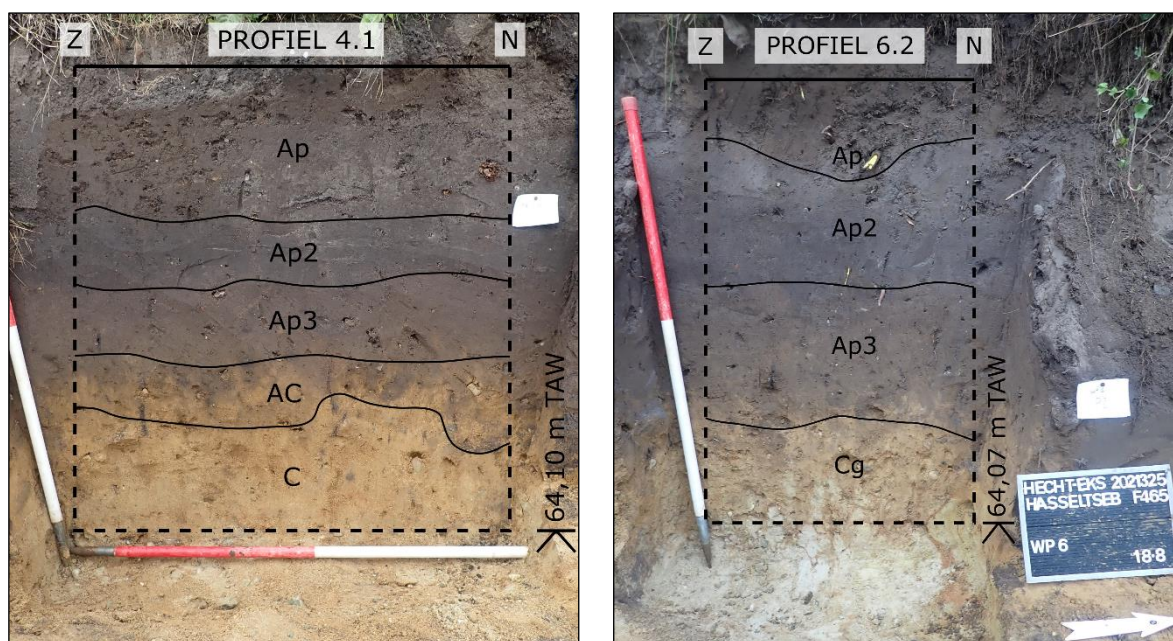
Van de 13 bodemprofielen die tijdens de archeologische opgraving werden aangelegd, kunnen profielen 3.1 en 7.2 als referentieprofielen dienen voor het zuidelijke en oostelijke deel van het plangebied, waarbij de moederbodem opgebouwd is uit fijn zand en minder (grotere) stukken natuursteen bevat. Profielen 4.1 en 6.2 gelden als referentieprofielen voor het noordwestelijke deel van het plangebied, waar de C-horizont wordt gekenmerkt door meer grover zand en talrijke stukken natuursteen. De bodemopbouw in de profielen is wel gelijkaardig en bestaat uit een opvolging van ophogingslagen (A-horizont) en ploeglagen (Ap-horizont) die rechtstreeks de moederbodem afdekken.

Tenslotte kan er nog worden opgemerkt dat de recente verstoringen afkomstig van de bouw en sloop van de voormalige bebouwing hoofdzakelijk beperkt bleef tot de ophogingslagen en onderliggende Ap-horizonten/ploeglagen. Slechts lokaal, ter hoogte van de funderingen van de voormalige gebouwen binnen het plangebied werd de bodem tot in de C-horizont verstoord door deze ingrepen.

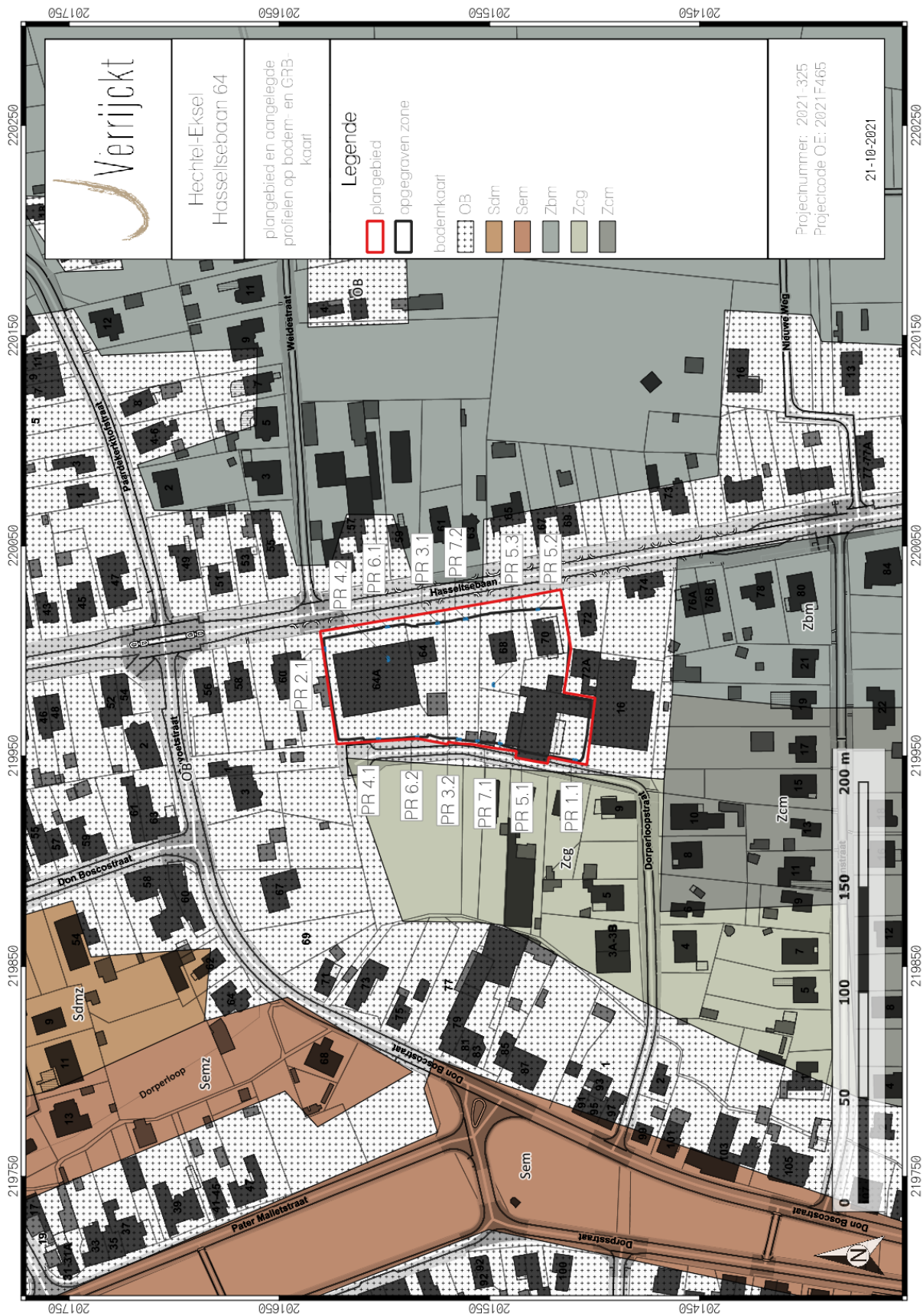
Vermoedelijk werd de bodem binnen het plangebied (AC-opbouw) eerder afgetopt door vroegere antropogene activiteiten in het verleden, zoals het ploegen van de gronden voor landbouw.



Figuur 41: referentieprofielen zuidelijk en oostelijk deel plangebied; links PR 3.1; rechts PR 7.2 (© J. Verrijckt bv)



Figuur 42: referentieprofielen noordwestelijk deel plangebied; links PR 4.1; rechts PR 6.2 (© J. Verrijckt bv)



Figuur 43: Plangebied en aangelegde profielen weergegeven op de bodemkaart⁷⁴

⁷⁴ AGIV 2021a

4.3 Conclusie en effecten op de aanwezige archeologie

Concluderend kan er gezegd worden dat het plangebied op de noordwestelijke zijde van het Kempisch Plateau. Ten westen van het plangebied is de beekvallei van de Dorperloop op te merken die in noordelijke richting afwatert wat verder ten noordoosten van het projectgebied samenstroomt met de Grote Nete die in Hechtel ontspringt. Ten zuiden en westen van het projectgebied zijn opvallende hoogteverschillen zichtbaar die te relateren zijn aan duinvorming. Dit landschappelijk geheel is het heide- en stuifzandcomplex van Hechtel-Helchteren met vallei van de Zwarte Beek (bovenloop)⁷⁵.

Uit de aangelegde profielen blijkt dat de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied gekenmerkt wordt door een plaggenbodem, waarbij de dikke antropogene A-horizont zich veelal onmiddellijk op de C-horizont bevindt. Plaggenbodems kenmerken zich door een dikke laag teelaarde die ontwikkeld is door het veelvuldig bemesten en bewerken van landbouwgronden. Deze gronden zijn ontstaan door het opbrengen van plaggen uit nabijgelegen heidegronden of beekdalen voor het vruchtbaar maken van schrale zandgronden vanaf de late middeleeuwen.⁷⁶ Door het intensief gebruik van het terrein voor landbouwdoeleinden is de oorspronkelijke bodemopbouw (deels) verdwenen. Ook heeft het bewerken van de bodem door middel van diepploegen een (beperkte) negatieve impact gehad op de bewaring van de archeologische site. Anderzijds heeft dit plaggendek voor een goede bescherming en afdekking gezorgd van de archeologische sporen.

De recente verstoringen afkomstig van de bouw en sloop van de voormalige bebouwing hoofdzakelijk beperkt bleef tot de ophogingslagen en onderliggende Ap-horizonten/ploeglagen. Slechts lokaal, ter hoogte van de funderingen van de voormalige gebouwen binnen het plangebied werd de bodem tot in de C-horizont verstoord door deze ingrepen. Vermoedelijk werd de bodem binnen het plangebied (AC-opbouw) eerder afgetopt door vroegere antropogene activiteiten in het verleden, zoals het ploegen van de gronden voor landbouw. Het plaggendek heeft nergens een holocene bodemvorming afgedekt. De bodem was wel nog goed genoeg bewaard voor het aantreffen van een sporensite.

4.4 Referentie aan gelijkaardige bodems

Vergelijkbare plaggenbodems komen veelvuldig voor in de Kempen.

In de directe omgeving van het plangebied (ca. 600 meter ten noordwesten van de Hasseltsebaan nr. 64) werd in mei 2018 door BAAC Vlaanderen bv een archeologische opgraving uitgevoerd ter hoogte van de Peerderbaan te Hechtel-Eksel (CAI 221361). Tijdens deze opgraving werden sporen aangetroffen en onderzocht uit de vroege ijzertijd en de Tweede Wereldoorlog. De bodemopbouw binnen het plangebied werd eveneens gekenmerkt door een dikke antropogene A-horizont, waarbij één of meerdere A-horizonten rechtstreeks de moederbodem/C-horizont afdekken, de zogenaamde plaggenbodems.

In de ruimere omgeving kunnen, aan de hand van gegevens uit de CAI en de bodemkaart van Vlaanderen, op het grondgebied van Hechtel-Eksel acht CAI-locaties vermeld worden die gelegen zijn op een bodem met een dikke antropogene A-horizont ('m'). Er zijn vier locaties waar door middel

⁷⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2023b

⁷⁶ DE SMAELE B. *et al*, 2012, pp. 12

van metaaldetectie enkele munten werden aangetroffen. CAI 207000 zijn een 16e en 17e eeuwse munt. Locatie cai 207817 werd een 17e eeuwse munt aangetroffen en op locatie cai 207295 is een Romeinse AS en een 17e eeuwse munt gevonden. Op locatie 212941 werd een Keltisch wielje en een 18e eeuwse duit gevonden. Gezien deze vondsten aangetroffen werden in de bovenste 20 cm geven deze vondsten geen informatie over de locaties zelf. De A-horizont van een plaggenbodem kan tot 1 m dik zijn en is vaak over verschillende jaren aangevuld met materiaal dat van elders komt. De vondsten geven wel een aanduiding van de aanwezigheid van mensen in de ruime omgeving. CAI locatie 51983 geeft de plek aan waar de voorganger van de huidige kerk stond. Deze kerk werd afgebroken in 1938 en gaat zeker terug tot in 1476. Locaties CAI 161106 en cai 161109 zijn respectievelijk een 16e eeuwse schans en een 18e eeuwse schans. Locatie CAI 700275 is door middel van luchtfotografie geïdentificeerd als een Celtic field. Er is echter nooit een prospectie gebeurd om deze identificatie te verifiëren. Tot slot is op locatie CAI 211917 een prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd. Hierbij werden een aantal niet dateerbare kuilen, paalkuilen en greppels opgetekend. Verder zijn hier door middel van metaaldetectie vondsten aangetroffen van een bombardement uit WOII.⁷⁷

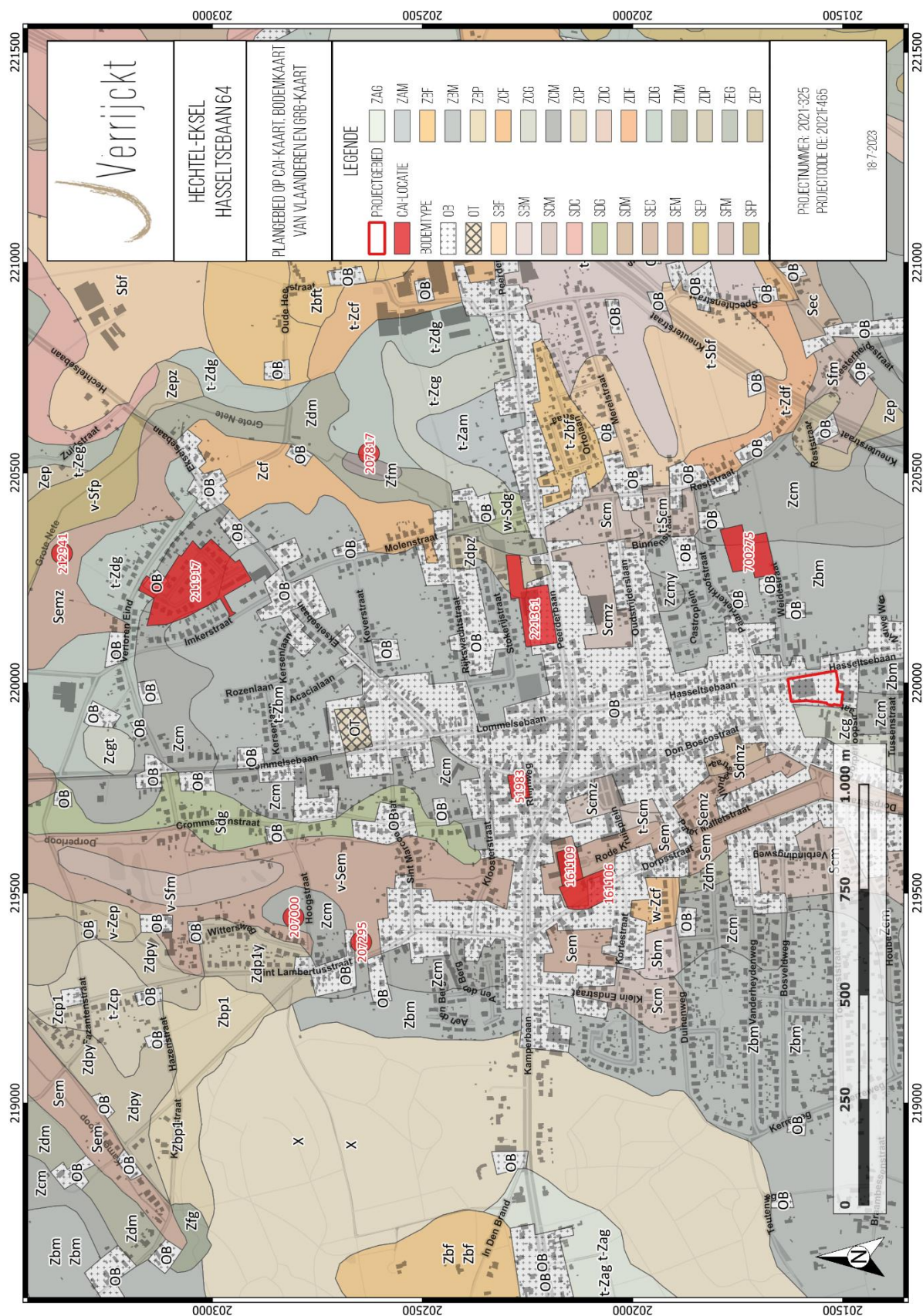
Al deze locaties zijn echter moeilijk te vergelijken met de sites langs de Hasseltsebaan nr. 64 en Peerderbaan omdat op geen van deze locaties een onderzochte site aanwezig was. Enkel de laatste locatie is gedeeltelijk bruikbaar gezien hier, tijdens het vooronderzoek, wel een aantal niet te dateren sporen werden opgetekend.



Figuur 44: Profiel 7.1 (t-Zbm) t.h.v. de Peerderbaan⁷⁸ (links) en profiel 3.1 t.h.v. de Hasseltsebaan nr. 64

⁷⁷ STEENHOUDT e.a. 2020

⁷⁸ STEENHOUDT e.a. 2020



Figuur 45: Overzicht van de CAI-locaties op het grondgebied Hechtel-Eksel gelegen op plaggenbodems⁷⁹

⁷⁹ CAI 2022; AGIV 2022a; AGIV 2022c

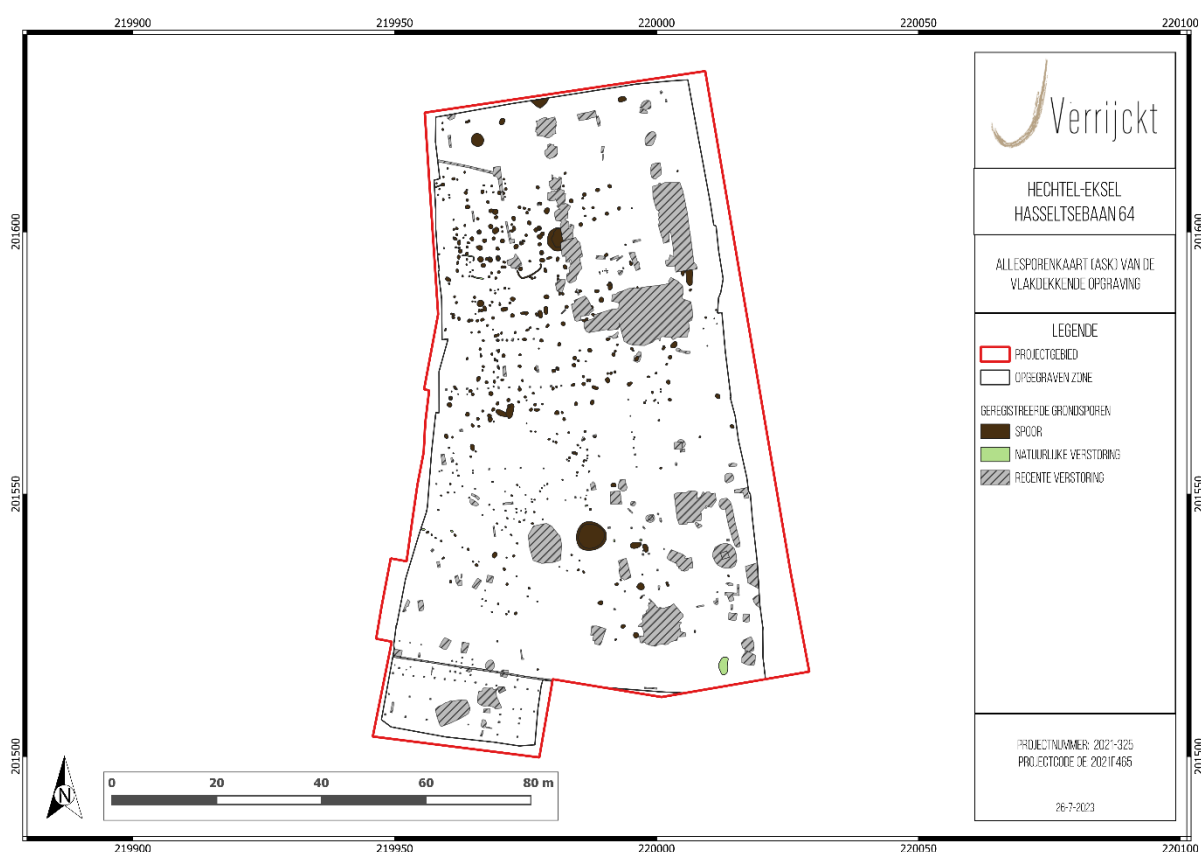
5 BESCHRIJVING VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

5.1 Inleiding

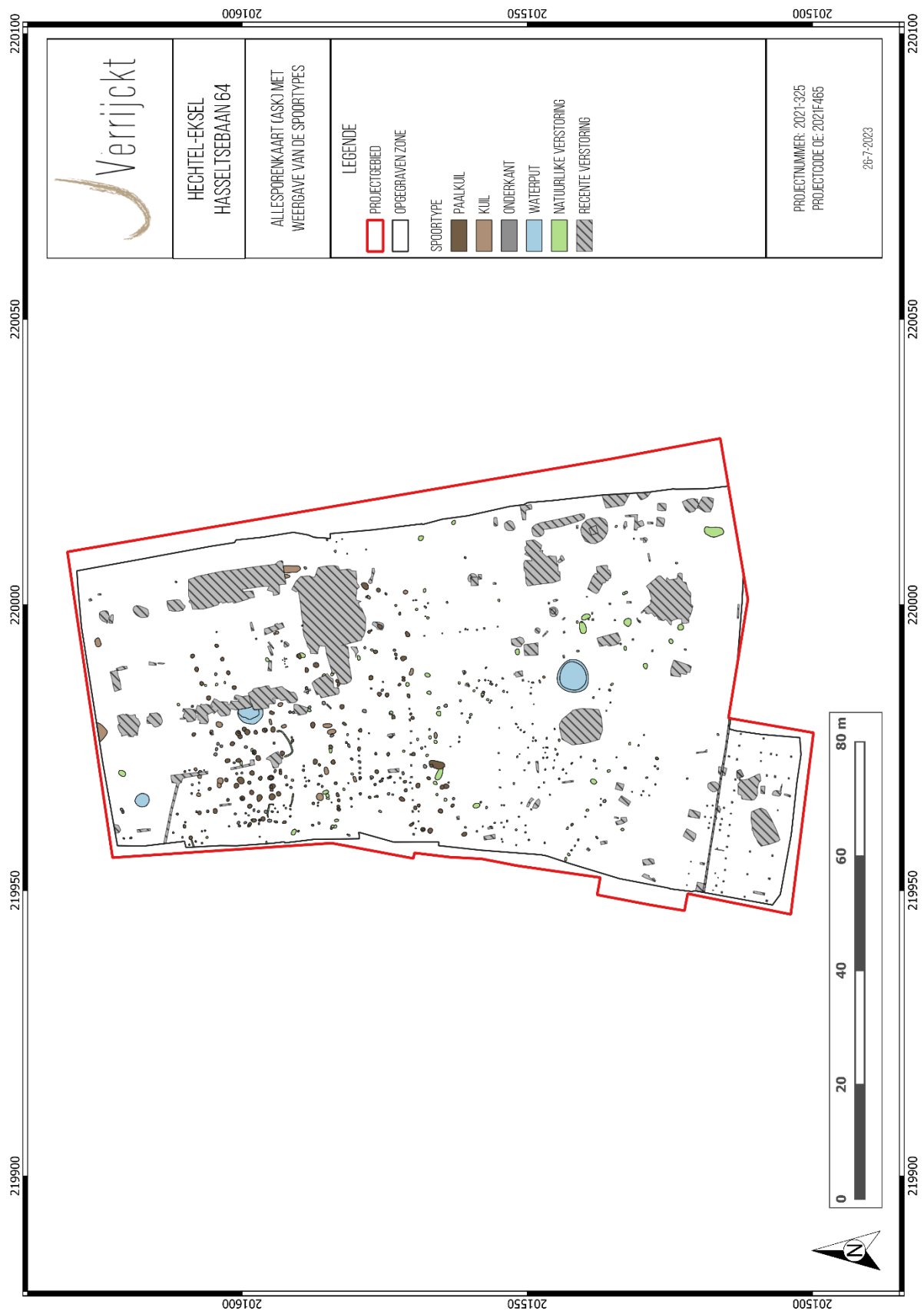
Tijdens de vlakdekkende opgraving werden in totaal 498 spoornummers toegewezen aan verschillende grondsporen. De meeste sporen zijn van antropogene oorsprong. 189 sporen bleken na het couperen ervan van natuurlijke oorsprong, waaronder enkele wortelgangen en boom-/windvallen. De overige sporen zijn afkomstig van bioturbatie. De archeologisch relevante sporen kunnen globaal in volgende categorieën worden opgedeeld: paalkuilen, kuilen en waterputten.

Naast de archeologische relevante sporen en de natuurlijke sporen werden ook nog talrijke recente verstoringen aangesneden en op plan gezet. Waar mogelijk werden deze verstoringen weggegraven. Dit leverde slechts één bijkomend archeologisch relevant spoor op, namelijk paalkuil S239.

De beschrijvingen van sporen die niet in detail behandeld worden in dit rapport, kunnen geraadpleegd worden in de sporenlijst en op de sporenkaarten (*zie bijlagen*).



Figuur 46: Allesporenkaart (ASK) van de vlakdekkende opgraving (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 47: Allesporenkaart (ASK) met aanduiding van de spoortypes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2 Sporen en structuren

5.2.1 *Algemeen*

Tijdens het vlakdekkend onderzoek ter hoogte van de Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel werden in totaal 309 archeologisch relevante sporen aangetroffen en geregistreerd. De archeologische sporen werden aangetroffen op een diepte tussen ca. 64,29 m en 64,59 m + TAW. De sporen waren zichtbaar in de top van de AC- en/of C-horizont. Het overgrote deel van de sporen concentreerde zich centraal in de westelijke helft van het plangebied. In het noordelijke deel van het plangebied waren de donker grijsbruine sporen goed zichtbaar in het vlak. Meer naar het zuiden toe verslechterde de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen en was de sporendensiteit beduidend minder. De minder goed bewaarde sporen hadden een lichtgrijze kleur en waren meer gebioturbeerd.

5.2.2 *Paalkuilen*

Een 277-tal sporen kunnen geïnterpreteerd worden als paalkuilen (of onderkanten van paalkuilen). De paalkuilen concentreren zich hoofdzakelijk centraal in de westelijke helft van het plangebied. Tijdens het veldwerk werd slechts één structuur duidelijk herkend in het archeologische vlak. Na verwerking van de velddata en -metingen konden nog acht bijkomende structuren worden herkend. Het betreffen hoofdzakelijk de dragende kernconstructies van enkele bootvormige huisplattegronden en drie bijgebouwen. Wandpalen werden niet teruggevonden of waren zeer ondiep en slecht bewaard. Twee van de bijgebouwen kunnen, gelet op hun omvang, evenzeer aanzien worden als hoofdgebouwen. De gebouwen hebben veelal een oost-west oriëntatie. Op basis van het vondstmateriaal kunnen de gebouwen in middeleeuwen gedateerd worden, meer precies in de Karolingische periode en de vroege volle middeleeuwen.

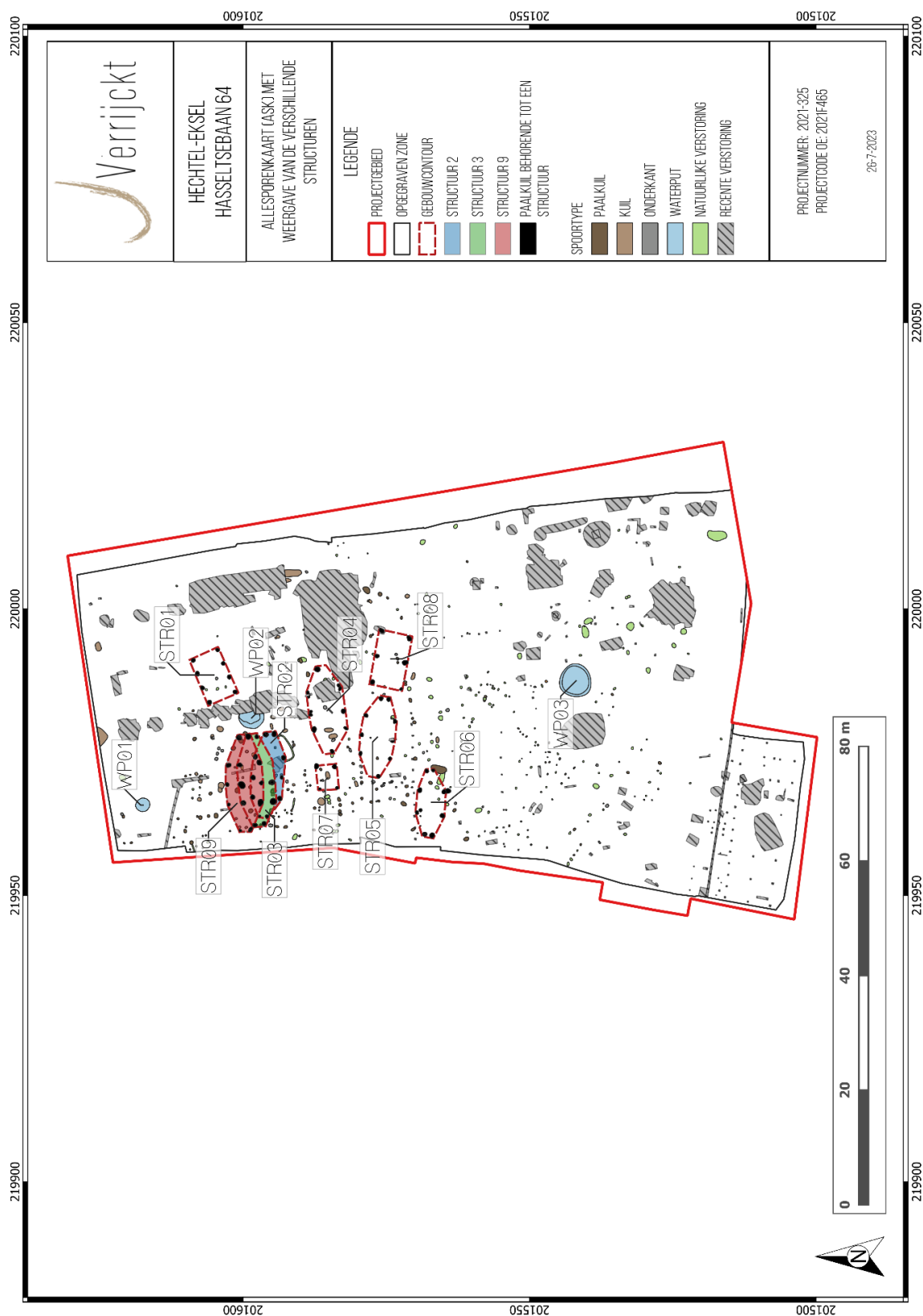
Het onderscheid tussen de hoofd- en bijgebouwen is niet altijd eenvoudig te maken. Een aantal criteria worden aangewend om hoofd- en bijgebouwen te kunnen onderscheiden: aanwezigheid van een haard, centraliteit, ligging ten opzichte van een waterput, historiciteit en de omvang.⁸⁰ Er wordt verondersteld dat rond een woongebouw meer vondstmateriaal aanwezig was dan rond een bijgebouw. Ook de oriëntatie van de gebouwen is belangrijk.⁸¹ Op basis van deze kenmerken zijn er mogelijk 6 hoofdgebouwen en 3 bijgebouwen te herkennen naast de drie waterputten.

In het noordwestelijke deel van het plangebied werd een cluster van een 100-tal grondsporen aangetroffen en geregistreerd. De meeste van deze grondsporen kunnen als paalkuilen (of onderkanten ervan) worden geïnterpreteerd. Tijdens de uitvoering van het veldwerk kon hier geen structuur in worden herkend. Ook tijdens de verwerking van de data was het in eerste instantie niet eenvoudig hier enige structuren uit te halen. De grondsporen behorende tot de sporenclusters hebben namelijk vullingen met gelijkaardige kleur, textuur en inclusies. Ook het vondstenmateriaal leverde geen duidelijke chronologische opdeling van de sporen op. Een mogelijke verklaring van deze (paal-)sporencluster is de aanwezigheid van drie bootvormige gebouwplattegronden (STR02, STR03 en STR09) binnen deze cluster, welke telkens licht verplaatst en gedraaid zijn ten opzichte van elkaar. De bootvormige gebouwplattegrond van structuur 3 kan hierbij aanzien worden als de meest volledige, aangezien hiervan ook de paalkuilen van de wandpalen gereconstrueerd kunnen worden (zie hieronder). Deze plattegronden worden gekenmerkt door een bootvormige, driebeukige

⁸⁰ HUIJBERS 2007

⁸¹ LASCARIS 2011

constructie, die bestaat uit twee tot zes gebinten ter hoogte van de lange zijden en sluitpalen ter hoogte van de korte zijden.⁸²



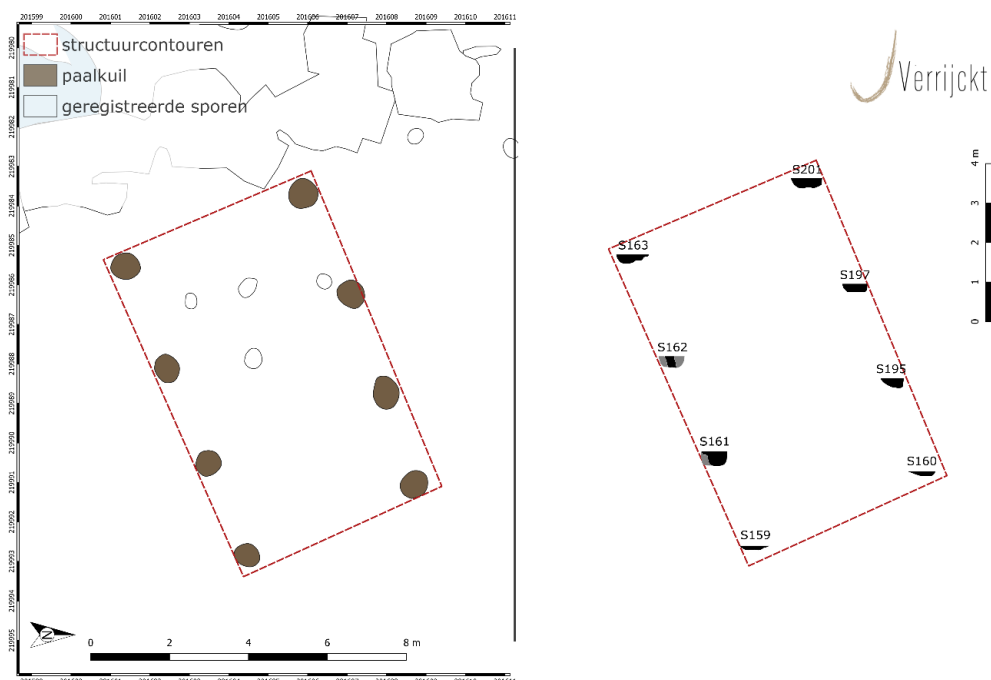
Figuur 48: Allesporenkaart (ASK) met aanduiding van de herkende structuren (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

⁸² A HUIJBERS 2014

5.2.2.1 Structuur 1 (STR01)

In het zuidoostelijke deel van het plangebied werd een eerste structuur aangetroffen. Het gebouw heeft een noordoost-zuidwest oriëntatie. De dragende constructie bestaat uit twee rijen van vier gebintestaanders en meet 5 m op 8,6 m. De afstand tussen de twee rijen bedraagt ca. 5 m. De afstand tussen de gebintestaanders bedraagt ca. 2,85 m. Er werden geen paalkuilen teruggevonden afkomstig van eventuele wandpalen, waardoor de werkelijke afmetingen van het totale gebouw moeilijk in te schatten is. Ook de interpretatie als hoofd- of bijgebouw wordt hierdoor bemoeilijkt.

De paalkuilen (S159, 160, 161, 162, 163, 195, 197 en 201) zijn rond tot ovaal van vorm in het vlak en hebben een afmeting tussen 60 cm en 80 cm. In doorsnede zijn de paalkuilen komvormig en hebben een donkerbruine grofzandige vulling. De bewaringsdiepte van de paalkuilen varieert tussen 12 cm en 35 cm. In de vulling van één paalkuil (S197) werden twee aardewerkfragmenten (Vnrs. 14 en 24) aangetroffen. Beide scherven betreffen zeer fijn Karolingisch gedraaid aardewerk. Twee stalen van deze structuur werden opgestuurd voor radiokoolstof- of 14C-datering (stalen M15 uit S162 en M19 uit S201). De verkregen dateringen situeren zich respectievelijk tussen 990 tot 1160 n. Chr. (95,4%) en 880 tot 1000 n. Chr. (95,4%).



Figuur 49: Gebouwplattegrond structuur 1 (STR01) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 50: Overzichtsfoto structuur 1, voor en na couperen (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.2.2 Structuur 2 (STR02)

Structuur 2 situeert zich langs de noordwestelijke rand van het plangebied en is één van de drie structuren die zich in de paalkuilencuster bevinden. De gebouwplattegrond bestaat uit zes gebintestaanders (S174, 176, 183, 186, 331 en 332) en vier sluitpalen (S171, 191, 233 en 324). De paalkuilen zijn in het vlak rond tot ovaal van vorm en hebben een donker bruine grofzandige vulling. De bewaringsdiepte van de gebintedragers varieert tussen 24 cm en 40 cm. De bewaringsdiepte van de sluitpalen bedraagt 16 cm – 22 cm. De wandpalen werden niet teruggevonden, mogelijk werden deze slechts ondiep ingegraven en zijn deze niet meer bewaard gebleven. Het (vermoedelijke) hoofdgebouw is oost-west geörienteerd en heeft een afmeting van 5,5 m op 15 m.

Op basis van de vormtypologie van de gebouwplattegrond kan deze plattegrond worden ingedeeld onder de ‘bootvormige’ huisplattegronden, meer bepaald huistype H1⁸³. Deze drieschepige gebouwen hebben twee rechte staanderijen (met twee tot zes staanderparen) en twee keer twee sluitpalen. De wanden van de lange zijden van het gebouw zijn licht gebogen. De kopse zijden van het gebouw zijn recht. Dit type gebouwplattegronden wordt gedateerd tussen 900 en 1200, maar de meeste van de gevonden plattegronden dateren uit de periode 900-1100⁸⁴. Aangezien geen wandpalen van structuur 2 werden teruggevonden betreft dit echter slechts een mogelijke/voorzichtige datering. Er werden geen vondsten gedaan in de vulling van de paalkuilen, noch werden stalen opgestuurd voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Een meer precieze datering van deze structuur is voorlopig dan ook niet op te stellen.



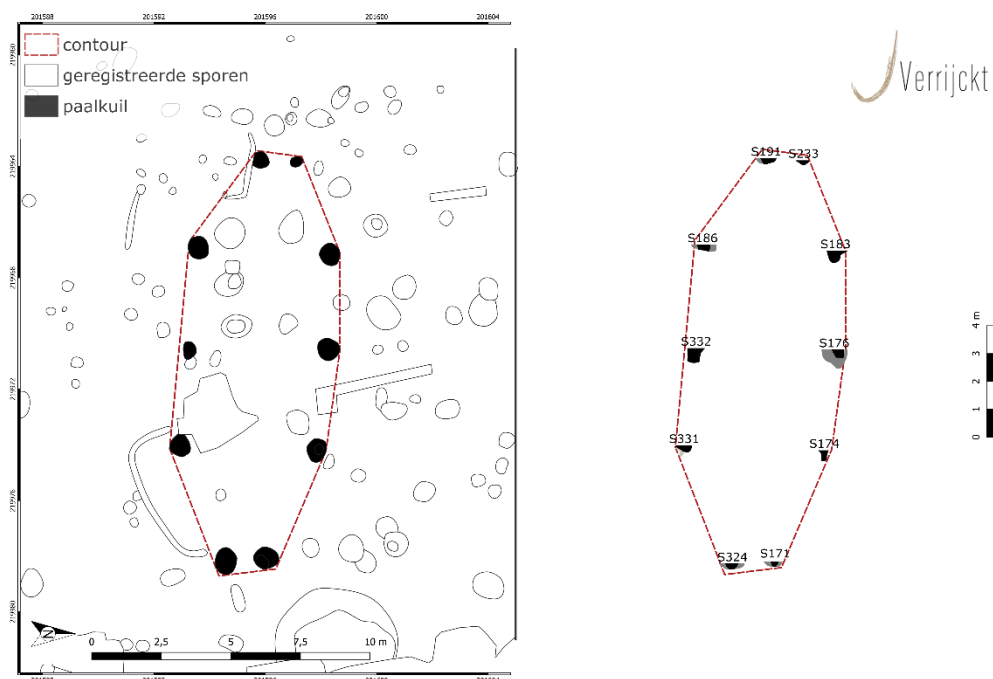
Figuur 51: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers/staanders (S332) van structuur 2 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



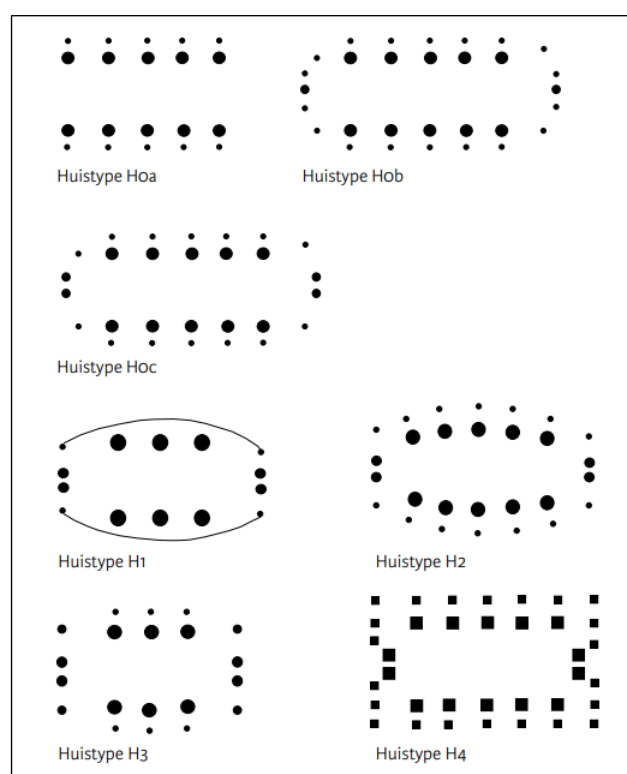
Figuur 52: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S324) van structuur 2 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

⁸³ A HUIJBERS 2014

⁸⁴ A HUIJBERS 2014



Figuur 53: Gebouwplattegrond structuur 2 (STR02) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



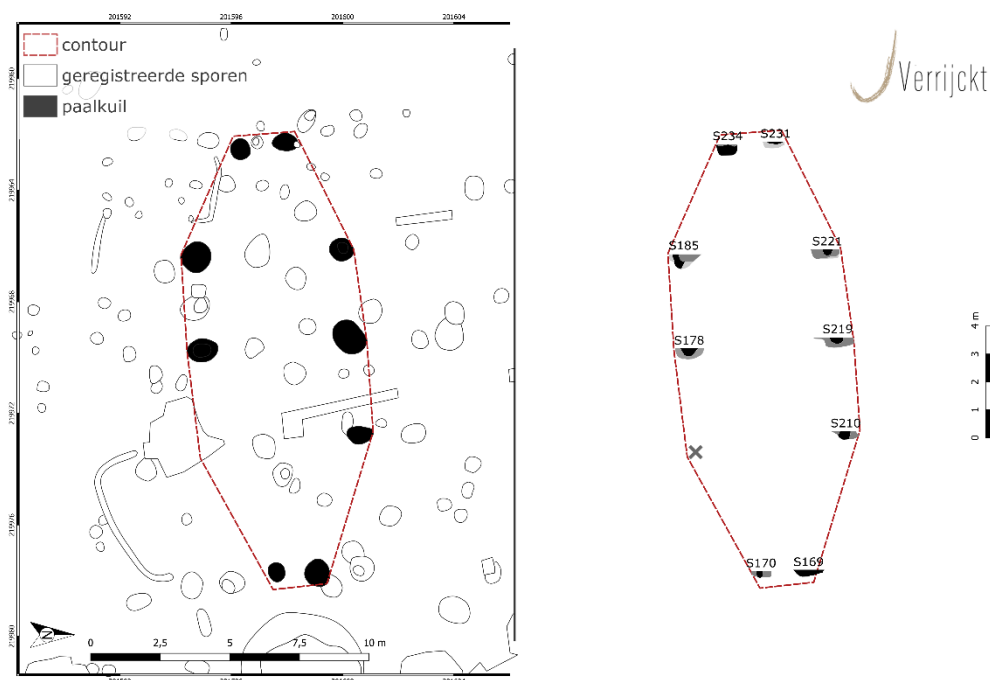
Figuur 54: De huistypen in de Maas-Demer-Schelde-chronotypologie, gegeneraliseerde abstracties⁸⁵

⁸⁵ A HUIJBERS 2014, p. 378

5.2.2.3 Structuur 3 (STR03)

Structuur 3 situeert zich op dezelfde plek als structuur 2, namelijk in de paalkuilencusters langs de noordwestelijke zijde van het plangebied. De gebouwplattegrond bestaat uit zes gebintestaanders (S178, 185, 210, 219 en 221), waarvan één werd verstoord door de funderingen van het voormalige gebouw, en vier sluitpalen (S169, 170, 231 en 234). De paalkuilen zijn rond tot ovaal in het archeologische vlak en hebben, in vergelijking met structuur 2, een iets lichtere en meer gevlekte grofzandige vulling. De bewaringsdiepte van de gebintedragers/standers varieert tussen 38 cm en 56 cm. De bewaringsdiepte van de sluitpalen bedraagt 26 cm – 42 cm. Het gebouw heeft een oost-west oriëntatie, maar wijkt licht af van de oriëntatie van structuur 2. De afmetingen van de dragende constructie bedraagt 6,4 m op 16,3 m. Voor deze structuur is het mogelijk om de wandpalen te reconstrueren, echter worden hierbij enkele paalkuilen van standers gebruikt behorende tot de derde structuur binnen de paalkuilencuster. Wanneer de doorsneden van de wandpalen worden vergeleken met elkaar, valt op dat de paalkuilen van de zuidelijke wand duidelijk ondieper zijn dan deze van de noordelijke wand. Onder “5.2.2.10 Paalkuilencuster” wordt de reconstructie van de wanden van structuur 3 verder toegelicht.

In de vulling van paalkuilen S185 en S221 werden enkele aardewerkfragmenten (Vnrs. 25 en 27) aangetroffen die dateren in de volle middeleeuwen. Het betreffen twee fragmenten Maaslands witbakkend gedraaid aardewerk en een fragment Rijnlands rood beschilderd aardewerk. Er werden geen stalen geselecteerd voor radiokoolstofdatering. Op basis van de vorm van de gebouwplattegrond kan ook deze plattegrond worden ingedeeld onder de ‘bootvormige’ huisplattegronden, meer bepaald huistype H1⁸⁶. De mogelijke wandpalen zijn hierbij indicatief voor de gebogen lange zijden (zie 5.2.2.10 Paalkuilencuster).

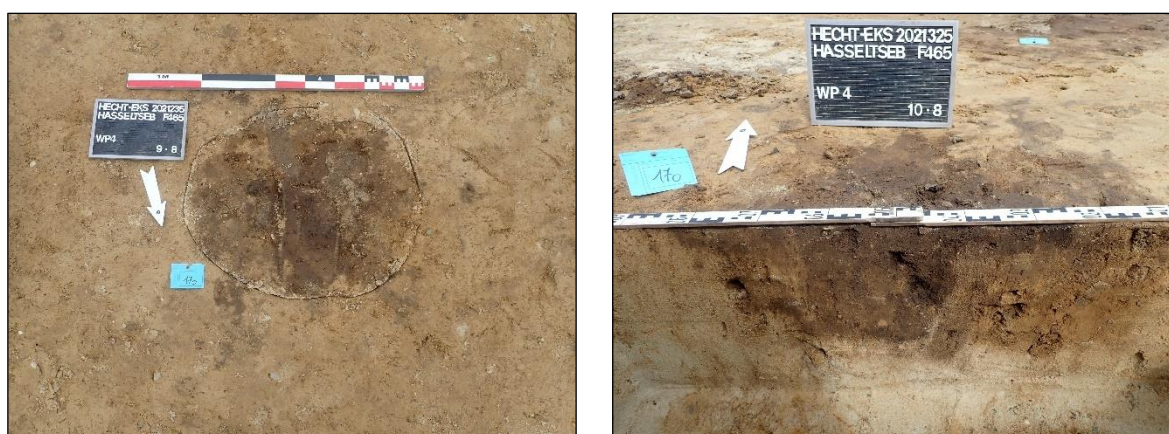


Figuur 55: Gebouwplattegrond structuur 3 (STR03) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

⁸⁶ A HUIJBERS 2014



Figuur 56: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers-/staanders (S185) van structuur 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 57: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S170) van structuur 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

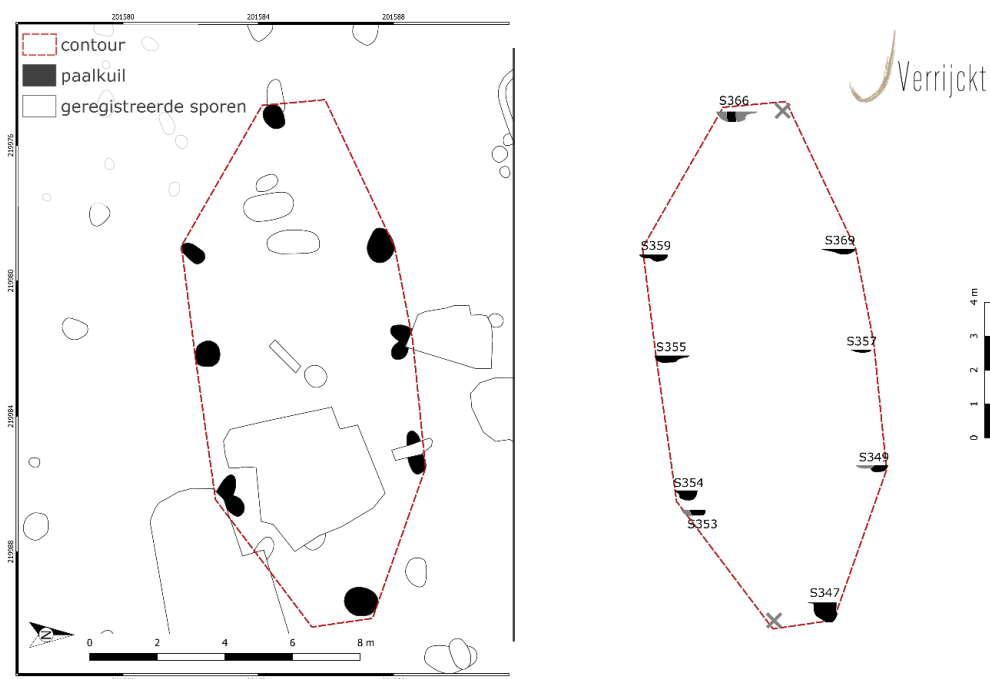
5.2.2.4 Structuur 4 (STR04)

Op ca. 9 meter ten zuidoosten van structuur 3 bevindt zich een vierde structuur. De gebouwplattegrond bestaat uit zes gebintestaanders (S349, 353, 354, 355, 357, 359, 369) en twee van (waarschijnlijk) vier sluitpalen (347 en 366). De andere twee sluitpalen zijn hierbij niet meer bewaard gebleven ofwel had deze gebouwplattegrond slechts één sluitpaal per korte zijde. Paalkuil S353 is mogelijk een reparatie/versterving. De paalkuilen zijn rond tot ovaal in het archeologische vlak en hebben een afmeting die varieert tussen 40 cm en 100 cm. De paalkuilen hebben een bruine tot donkerbruine grofzandige vulling. De bewaringsdiepte van de gebintedragers/standers varieert tussen 9 cm en 25 cm. De bewaringsdiepte van de sluitpalen bedraagt 27 cm – 55 cm. Het gebouw heeft dezelfde oost-west oriëntatie als structuur 3. De afmetingen van de dragende constructie bedraagt 6,4 m op 15,4 m. Geen van de wandpalen is bewaard gebleven.

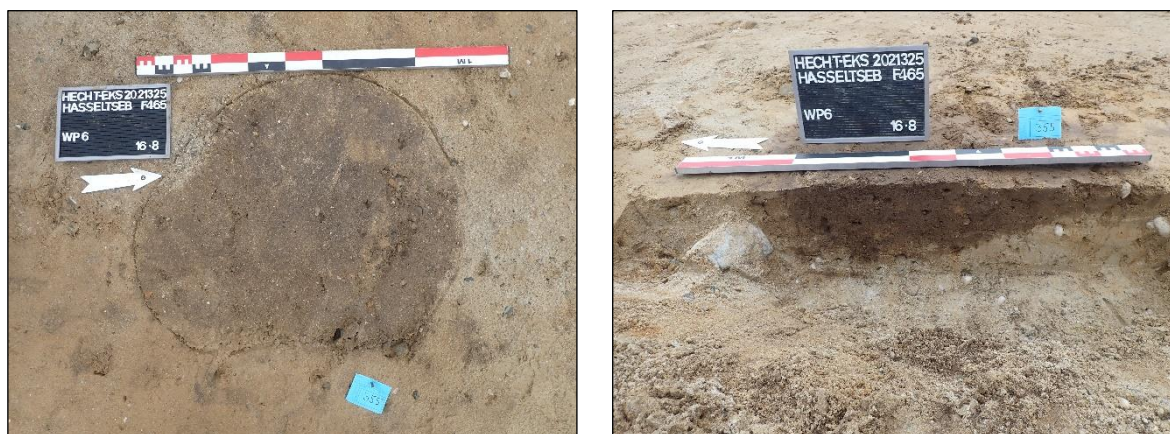
Er werden geen vondsten gedaan in de vulling van de paalkuilen, noch werden stalen opgestuurd voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Op basis van de vorm van de gebouwplattegrond kan ook deze plattegrond worden ingedeeld onder de 'bootvormige' huisplattegronden, meer bepaald huistype H1⁸⁷. Met als nuance dat dit gebouw mogelijk slechts één zware sluitpaal per korte zijde

⁸⁷ A HUIJBERS 2014

had. Een mogelijke indicatie hiervoor is de diepere bewaringsdiepte van de sluitpalen t.o.v. de gebintestaanders. Bijkomend kan ook gesteld worden dat een reconstructie van de gebouwplattegrond met twee sluitpalen per korte zijde meer asymmetrisch lijkt dan wanneer slechts één sluitpaal wordt gebruikt.



Figuur 58: Gebouwplattegrond structuur 4 (STR04) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 59: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers-/staanders (S355) van structuur 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

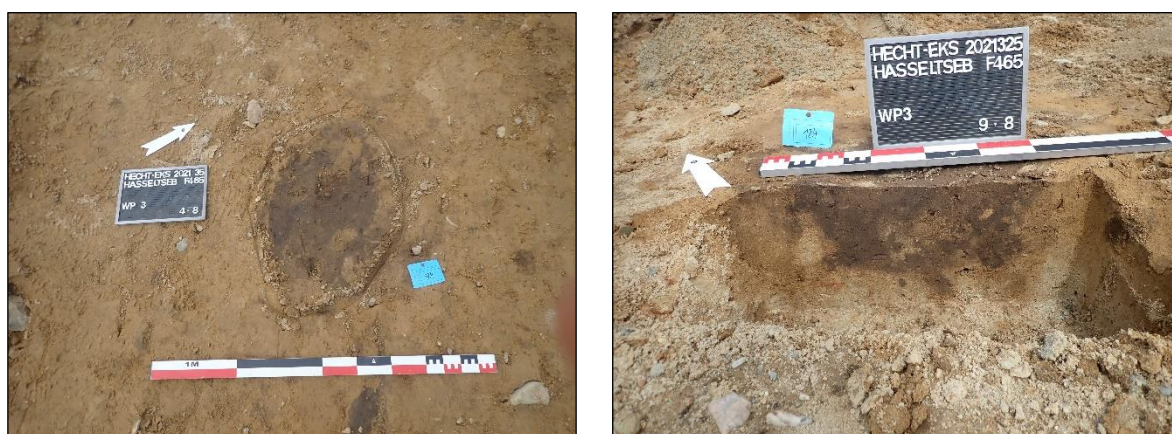


Figuur 60: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S347) van structuur 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.2.5 Structuur 5 (STR05)

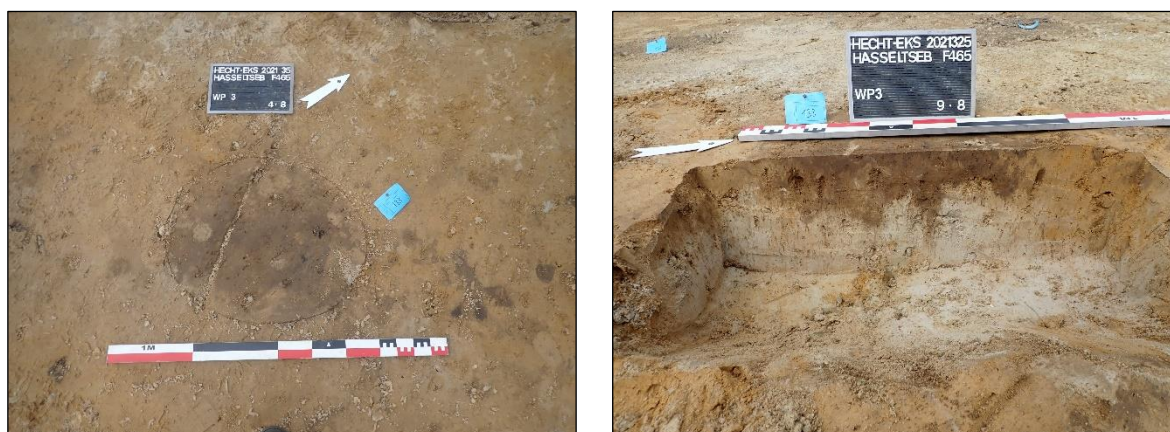
Op ca. 2,5 meter ten zuiden van structuur 4 bevindt zich een volgende bootvormige gebouwplattegrond, structuur 5. Deze plattegrond bestaat, net zoals de andere, uit zes gebintestaanders en (S116, 117, 118, 120, 122, 124) en vier sluitpalen (S113, 114 en S133), waarvan één niet meer bewaard is gebleven. In het vlak zijn de paalkuilen (opnieuw) rond tot ovaal van vorm en hebben afmetingen tussen 50 cm en 80 cm. De vulling van de paalkuilen bestaat uit homogeen bruin tot donkerbruin grof zand. De bewaringsdiepte van de gebintedragers/standers varieert tussen 16 en 26 cm. De sluitpalen hebben een bewaringsdiepte tussen 12 cm en 16 cm. De oriëntatie van het gebouw is oost-west met dezelfde lichte afwijking hierop als structuur 2. Ook hier zijn geen van de wandpalen teruggevonden.

In de vulling van de paalkuilen behorende tot structuur 5 werden geen vondsten gedaan, uitgezonderd enkele rolkeien. Wel werd één staal, afkomstig van paalkuil S133, opgestuurd voor radiokoolstofdatering. De uitgevoerde ¹⁴C-analyse dateert de paalkuil en bijgevolg ook de gebouwplattegrond tussen 820 en 980 n. Chr. (86,9% probability). M.a.w. in de 9^e en 10^e eeuw. Chronotypologisch sluit dit aan op huistype H1, waarvan de meeste dateren tussen 900 – 1100.⁸⁸

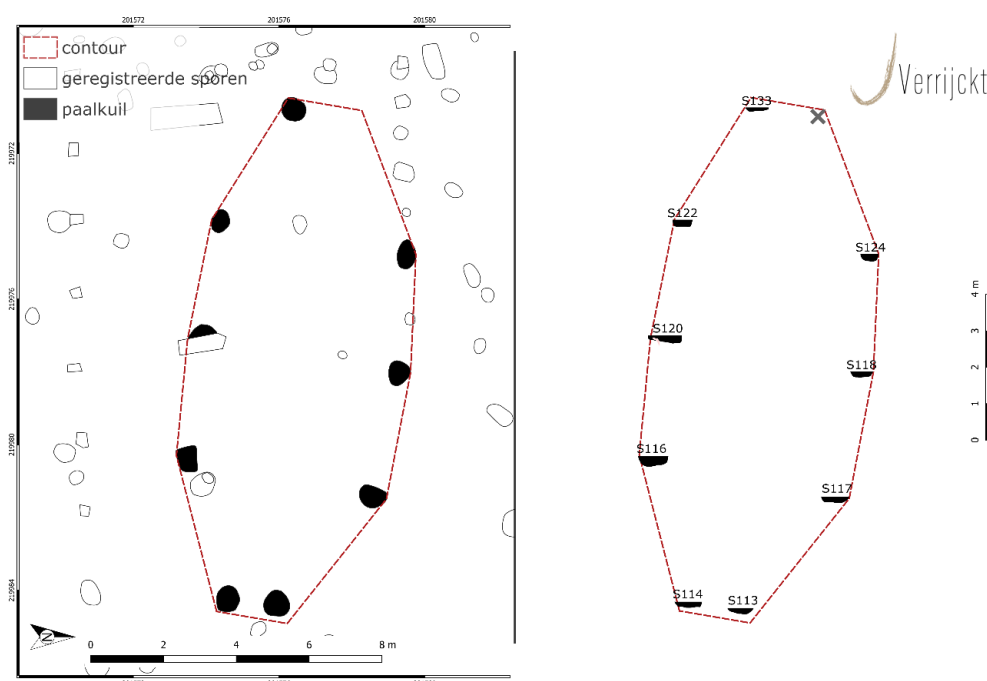


Figuur 61: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers/-standers (S124) van structuur 5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

⁸⁸ A HUIJBERS 2014



Figuur 62: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S133) van structuur 5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

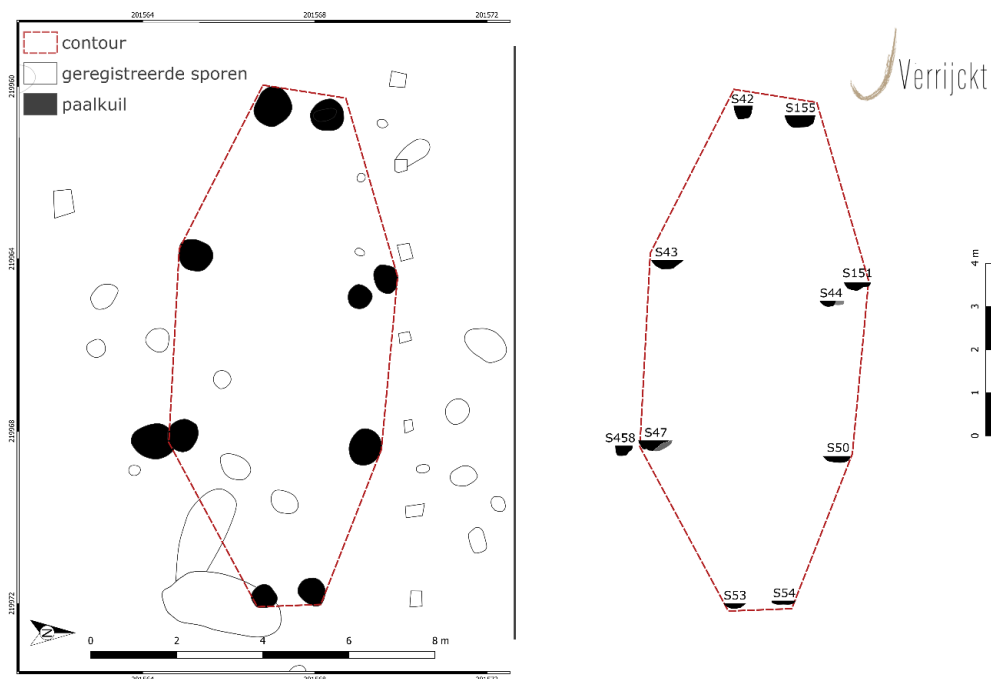


Figuur 63: Gebouwplattegrond structuur 5 (STR05) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

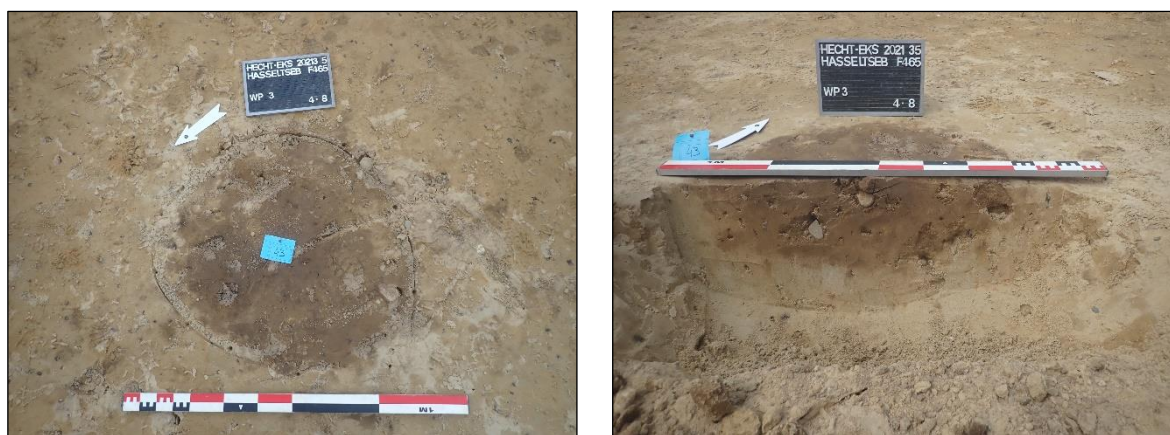
5.2.2.6 Structuur 6 (STR06)

Centraal langs de westelijke zijde van het plangebied en op ca. 7 meter ten zuiden van structuur 5 situeert zich nog een 'bootvormige' huisplattegrond, weliswaar de enige met een licht afwijkende constructie. Deze plattegrond bestaat, in tegenstelling tot de andere, slechts uit twee gebintestaanderparen (S43, 47, 50 en 151) en twee keer twee sluitpalen (S42, 53, 54 en 155). Naast twee van de gebintedragers is nog een tweede paalkuil aanwezig (S44 en 458). Mogelijk zijn dit herstellingen aan de bestaande constructie. De paalkuilen bezitten een ronde tot ovale vorm in het archeologisch vlak en hebben afmetingen tussen 50 cm en 90 cm. De grofzandige vulling van de paalkuilen is lichtbruin tot bruin van kleur. De gebintedragers hebben een bewaringsdiepte tussen 15 cm en 27 cm. De sluitpalen zijn nog tot een diepte van 10 cm tot 30 cm bewaard gebleven in het archeologisch niveau. De oriëntatie van het gebouw is oost-west met dezelfde lichte afwijking hierop als structuur 2 en 4. Ook hier zijn geen van de wandpalen teruggevonden.

Op basis van de vorm en plaatsing van de dragende palen van de bouwplattegrond kan ook deze plattegrond worden ingedeeld onder de 'bootvormige' huisplattegronden, meer bepaald huistype H1⁸⁹, waardoor ook dit gebouw dateert in de (vroege) volle middeleeuwen.

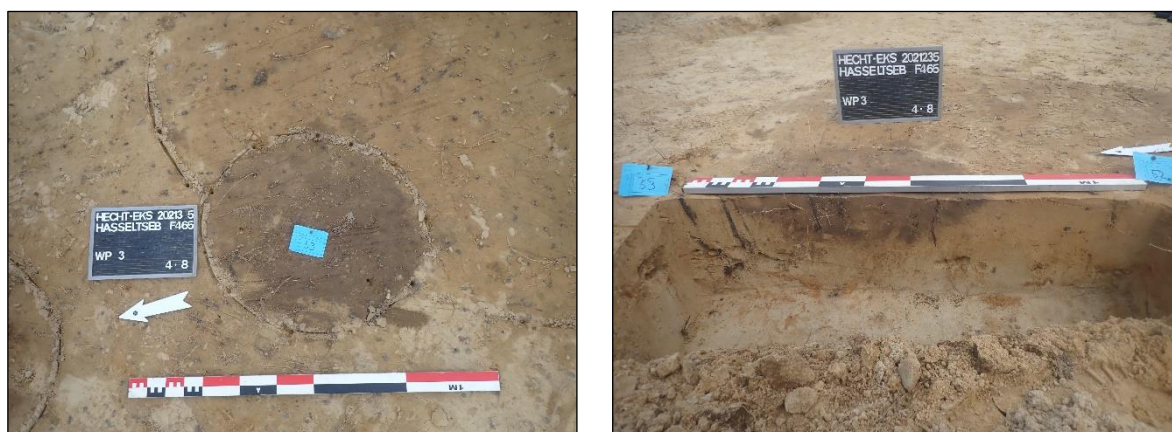


Figuur 64: Gebouwplattegrond structuur 6 (STR06) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 65: Vlak- en coupefoto van één van de gebintdragers-/staanders (S43) van structuur 6 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

⁸⁹ A HUIJBERS 2014



Figuur 66: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S53) van structuur 6 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

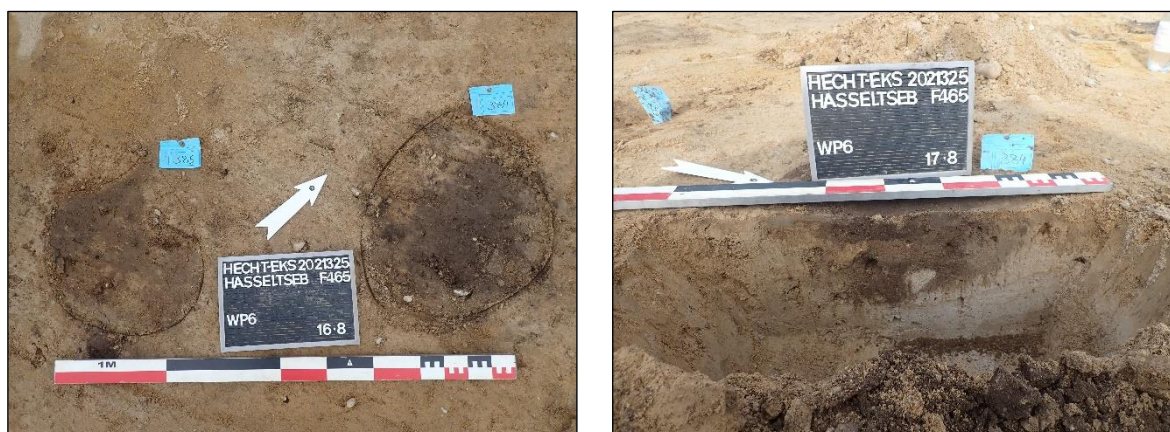
5.2.2.7 Structuur 7 (STR07)

Ongeveer 5 meter ten noorden van structuur 5 en net ten westen van structuur 4 bevindt zich een plattegrond van een mogelijk bijgebouw (structuur 7). De plattegrond bestaat uit vier paalkuilen (S368, 370, 384 en 386) en is vierkant van vorm. De afmetingen van het bijgebouw bedragen ongeveer 4 meter op 4 meter. De paalkuilen zijn rond tot ovaal van vorm in het archeologische vlak en hebben afmetingen tussen 40 cm en 90 cm. De vulling van de paalkuilen bestaat uit grofkorrelig bruin zand. De bewaringsdiepte van de paalkuilen bedraagt ca. 15 tot 40 cm. De oriëntatie van structuur 7 loopt gelijk met de oriëntatie van structuur 4 en is oost-west gericht.

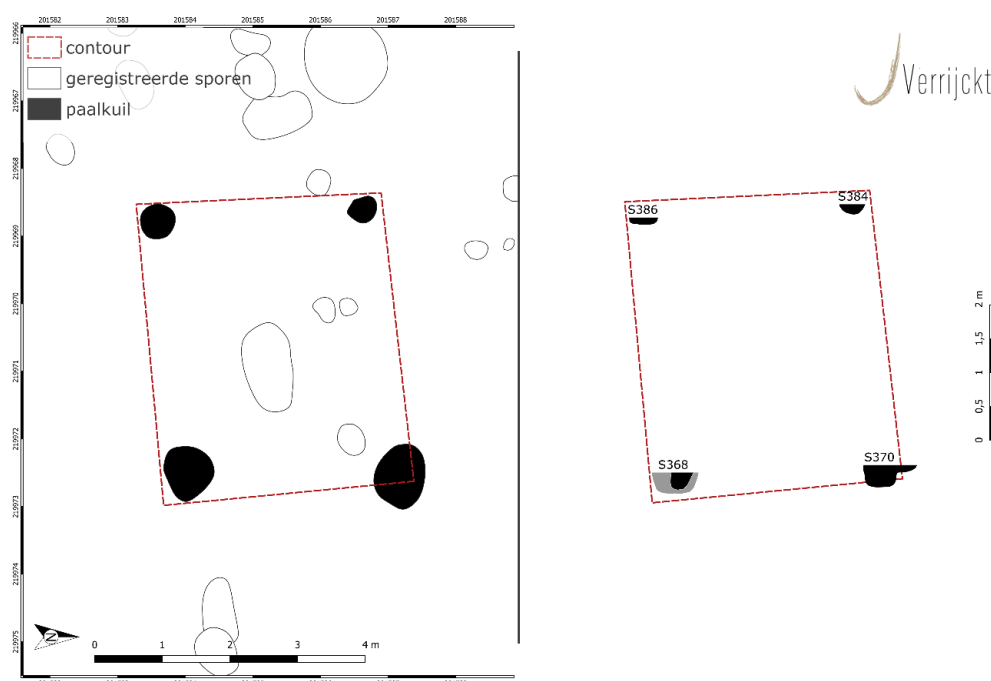
In de vulling van de paalkuilen werden geen vondsten gedaan. Ook werden geen stalen opgestuurd voor radiokoolstofdatering. Op basis van de gelijke oriëntatie en directe nabijheid van structuur 4, wordt wel vermoed dat deze structuren gelijktijdig in gebruik zijn genomen. De functie van de structuur is evenzeer niet duidelijk. Mogelijk betreft dit een schuur(tje) of een spieker.



Figuur 67: Vlak- en coupefoto van paalkuil S368 behorende tot structuur 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 68: Vlak- en coupefoto van paalkuil S384 behorende tot structuur 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

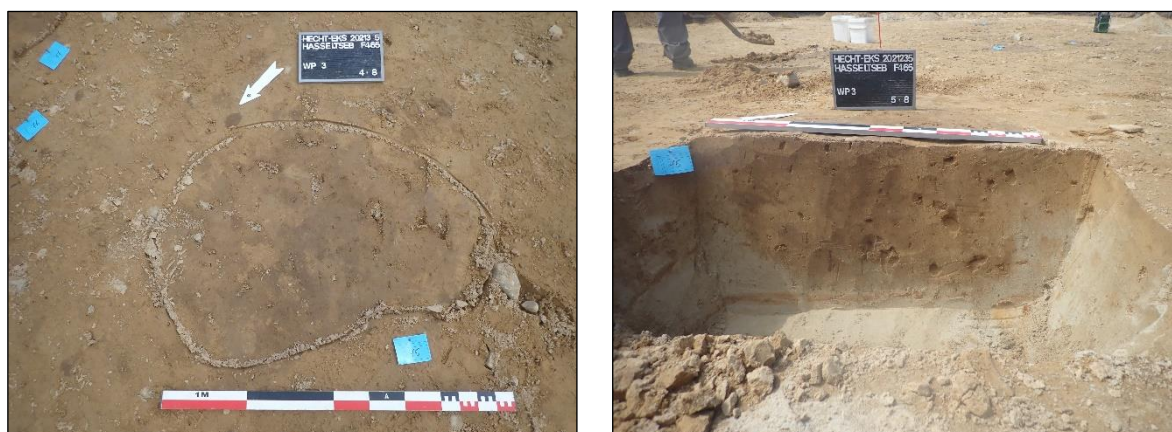


Figuur 69: Gebouwplattegrond structuur 7 (STR07) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

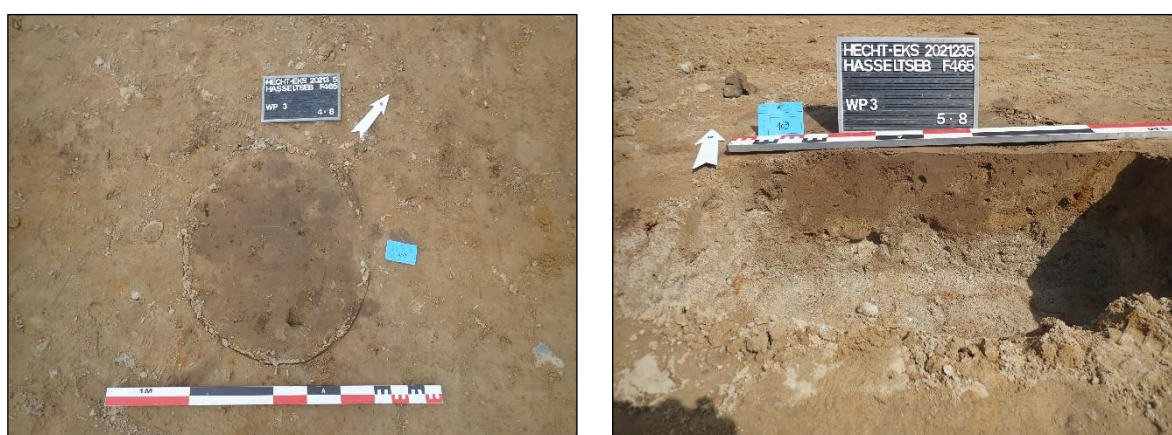
5.2.2.8 Structuur 8 (STR08)

Structuur 8 situeert zich in het verlengde van structuur 5, net enkele meters ten oosten ervan en met eenzelfde oriëntatie. De plattegrond bestaat uit twee rijen van drie paalkuilen en meet 5,7 m op 9,7 m. De afstand tussen de twee palenrijen bedraagt hierbij 5,7 m. De afstand tussen de paalkuilen in één rij bedraagt ca. 4,7 meter. Gelet op dezelfde oriëntering en de directe nabijheid van structuur 5, wordt deze plattegrond geïnterpreteerd als een bijgebouw (schuur) bij het hoofdgebouw (STR05).

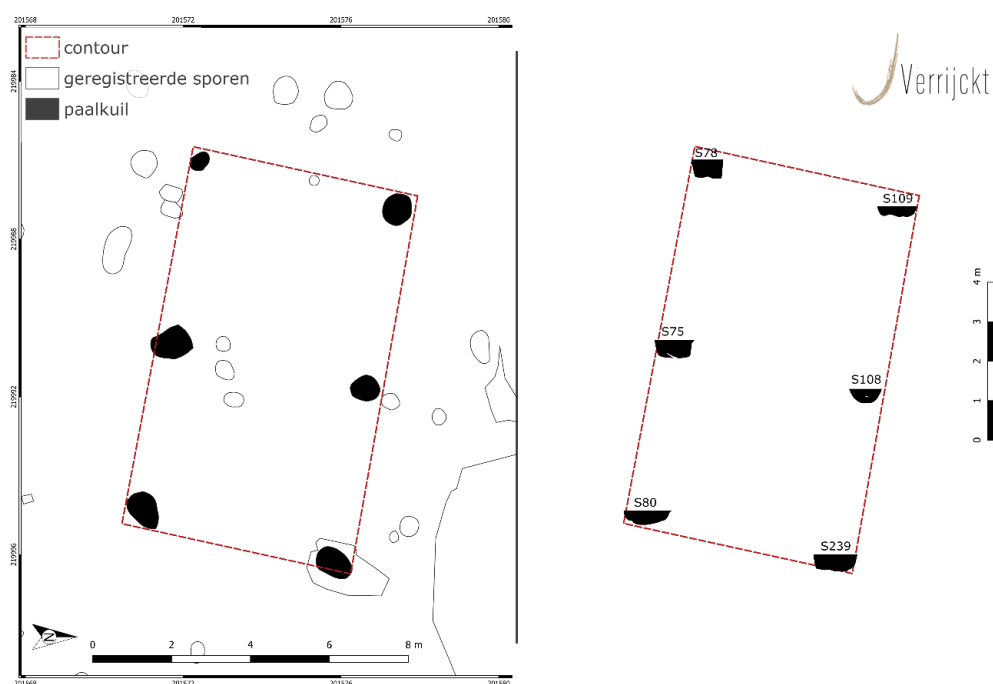
De paalkuilen (S75, 78, 80, 108, 109 en 239) zijn rond tot ovaal van vorm en hebben een afmeting tussen 40 cm en 100 cm. In doorsnede zijn de paalkuilen komvormig en hebben een bruine tot lichtbruine grofzandige vulling. De bewaringsdiepte van de paalkuilen varieert tussen 20 cm en 46 cm. In de vulling van de paalkuilen werden geen vondsten gedaan.



Figuur 70: Vlak- en coupefoto's van paalkuil S75 behorende tot structuur 8 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 71: Vlak- en coupefoto's van paalkuil 109 behorende tot structuur 8 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 72: Gebouwplattegrond structuur 8 (STR08) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.2.9 Structuur 9 (STR09)

Tenslotte werd nog een laatste structuur herkend ter hoogte van de paalkuilencluster langs de noordwestelijke rand van het plangebied. Het betreft ook hier een bootvormige huisplattegrond type H1⁹⁰. De plattegrond bestaat uit zes gebintestaanders (S175, 177, 184, 212, 217 en 220), dus opnieuw drie gebintestaanders, en vier sluitpalen (S166, 169, 223 en 240). Er werden geen paalkuilen van de wandpalen van deze structuur teruggevonden. In het vlak zijn ook hier de paalkuilen rond tot ovaal van vorm en hebben afmetingen die variëren tussen 40 cm en 120 cm. De vulling van de paalkuilen bestaat uit homogeen donkerbruin grofkorrelig zand. De bewaringsdiepte van de gebintedragers/-staanders bedraagt ca. 28 cm tot 46 cm. De bewaringsdiepte van de sluitpalen situeert zich tussen 26 cm en 36 cm. De oriëntatie van het gebouw is oost-west gericht en kan het best vergeleken worden met de oriëntatie van structuur 6.

In de vulling van twee paalkuilen (S175 en S223) werden twee aardewerkfragmenten teruggevonden (Vnrs. 20 en 28). Het betreft één fragment handgevormd Zuid-Limburs aardewerk daterende in de volle middeleeuwen (na 1050). Het tweede fragment betreft gedraaid Maaslands witbakkend aardewerk, welk eveneens dateert in de volle middeleeuwen. Er werden geen stalen geselecteerd voor radiokoolstofdatering.

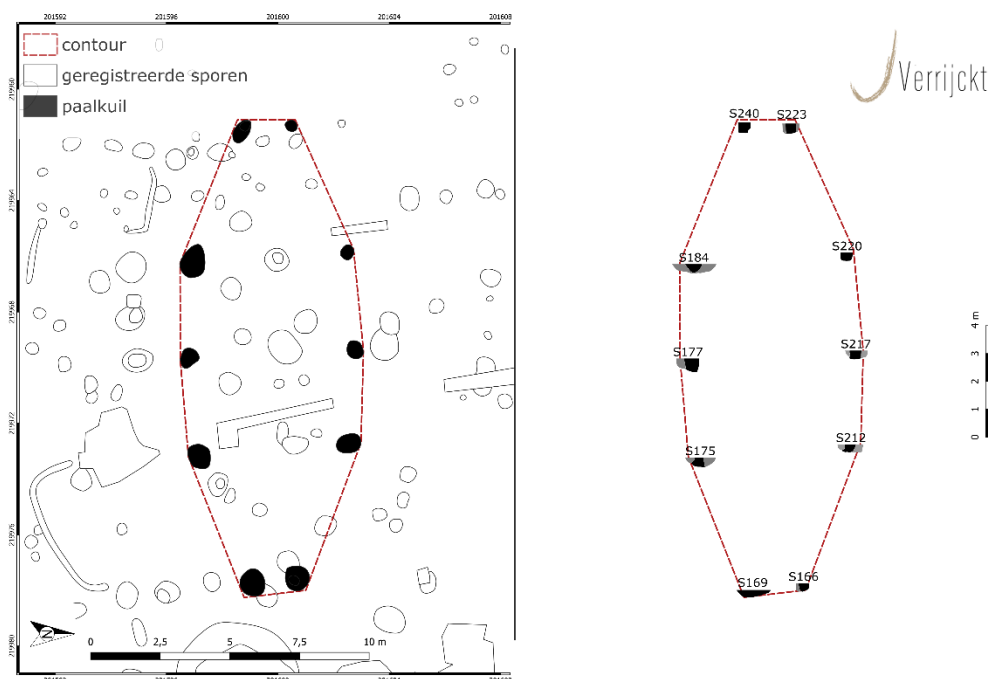


Figuur 73: Vlak- en coupefoto van één van de gebintestaanders/-draggers (S177) van structuur 9 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 74: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S166) van structuur 9 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

⁹⁰ hA HUIJBERS 2014



Figuur 75: Gebouwplattegrond structuur 9 (STR09) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.2.10 Paalkuilencluster

In deze paragraaf wordt de paalkuilencluster langs de noordwestelijke rand van het plangebied kort toegelicht.

De paalkuilencluster die zich in het noordwestelijke deel van het plangebied bevindt, bestaat uit een 120-tal geregistreerde grondsporen (hoofdzakelijk paalkuilen). Tijdens het veldwerk kon hier geen structuur in herkend worden. Pas in de finale fase van de verwerking van de gegevens van de vlakdekkende opgraving werden hier drie structuren in herkend.

Zoals hierboven reeds beschreven, betreffen het drie 'bootvormige' structuren van hetzelfde type, namelijk 'H1'⁹¹. Deze drieschepige gebouwen hebben twee rechte staanderrijen (met twee tot zes staanderparen) en twee keer twee sluitpalen. De staanderrijen zijn recht, niet gebogen zoals latere types. De buitenwand van de lange zijde van het gebouw is licht gebogen. De kopse zijde van het gebouw zijn recht. Dit type gebouwplattegronden wordt gedateerd tussen 900 en 1200, maar de meeste van de gevonden plattegronden dateren uit de periode 900-1100⁹².

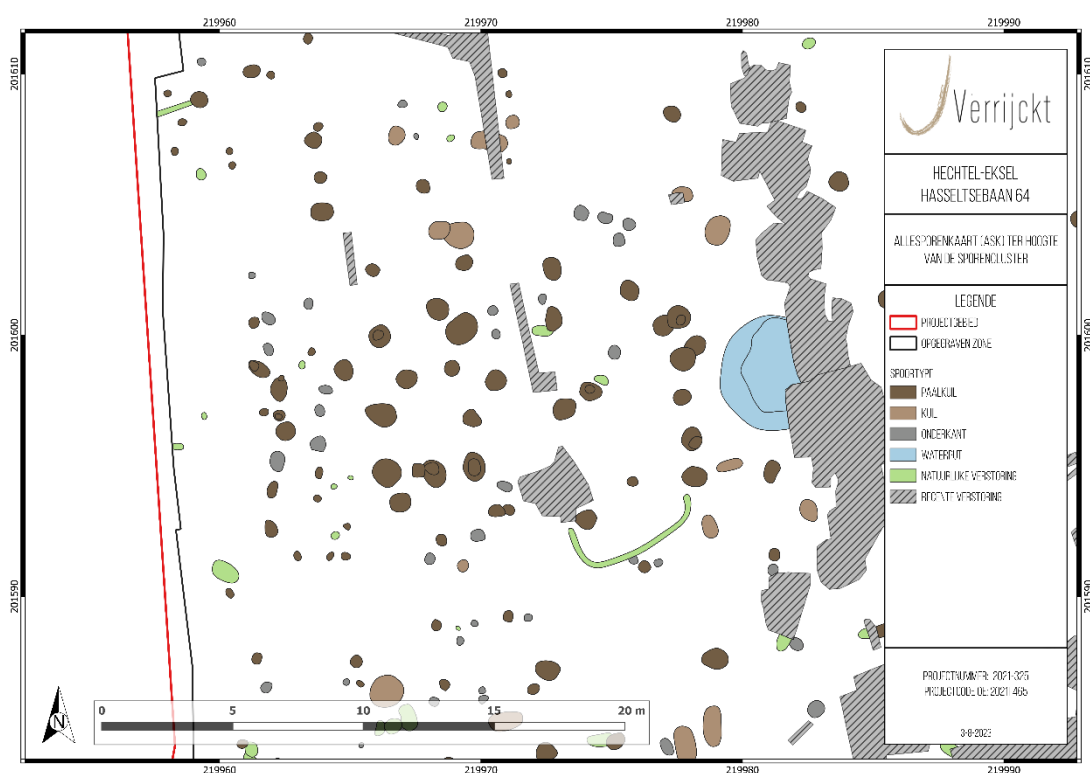
De drie herkende structuren betreffen hoogstwaarschijnlijk drie op één volgende bewoningsfasen, waarbij telkens het oude gebouw werd afgebroken en het nieuwe op dezelfde plek werd opgetrokken. Doordat de drie structuren ten opzichte van elkaar slechts weinig zijn verschoven en licht werden gedraaid (kleine nuance in de oost-west oriëntatie), was het mogelijk om de gebintedragers/-staanders en sluitpalen van de structuren telkens in ongeroerde/onverstoorde grond te zetten (wat de stabiliteit van de constructie ten goede kwam). De wandpalen werden hoogstwaarschijnlijk minder diep ingegraven/gefundeerd, aangezien deze geen dragende functie hadden. Hierdoor is het goed mogelijk dat de paalkuilen afkomstig van de wandpalen reeds werden verstoord/vernietigd bij het zetten van de gebintestaanders/-draggers van het nieuwe gebouw. De volledige reconstructie van structuur 3, met mogelijke reconstructie van de wandpalen, is hiervoor indicatief.

⁹¹ A HUIJBERS 2014

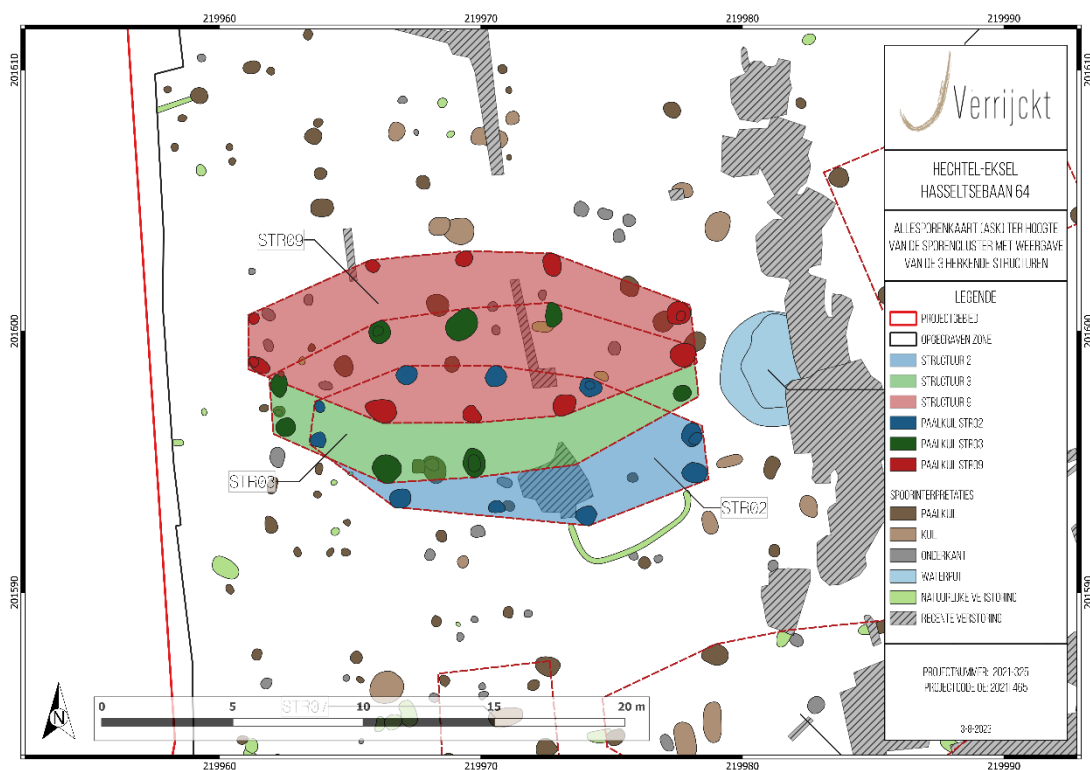
⁹² A HUIJBERS 2014

Voor structuur 3 is het namelijk mogelijk om de wandpalenconfiguratie te reconstrueren (Figuur 78 en Figuur 79). Hierbij is duidelijk te zien dat de twee gebintestaanderrijen met telkens drie paalkuilen op een rechte lijn staan. De sluitpalen (twee keer twee) staan in het verlengde van deze staanderrijen. De wandpalen staan in een licht gebogen configuratie. De kopse zijden van de plattegrond (de gevels) zijn recht.

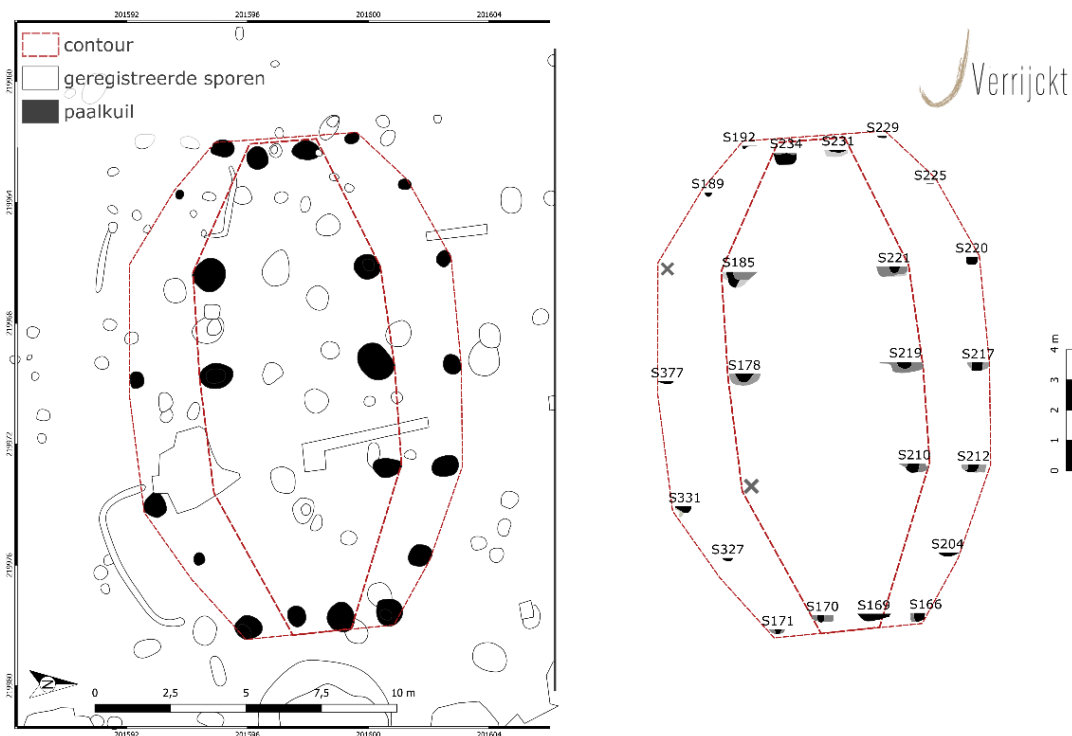
Wanneer de coupes van de wandpalen van structuur 3 met elkaar vergeleken worden, valt op dat de wandpalen van de noordelijke wand (S212, 217 en 220) duidelijk dieper gefundeerd werden dan deze van de zuidelijke buitenwand. Sterker nog, de coupes van de noordelijke wandpalen lijken sterk op deze van de gebintestaanders/-dragers. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de paalkuilen van de wandpalen van de noordelijke zijde reeds werden verstoord bij de bouw van één van de opvolgende structuren (STR09). Waarbij de gebintestaanders van structuur 9 op dezelfde plek werden gezet als de voormalige en ondiep gefundeerde wandpalen van structuur 3.



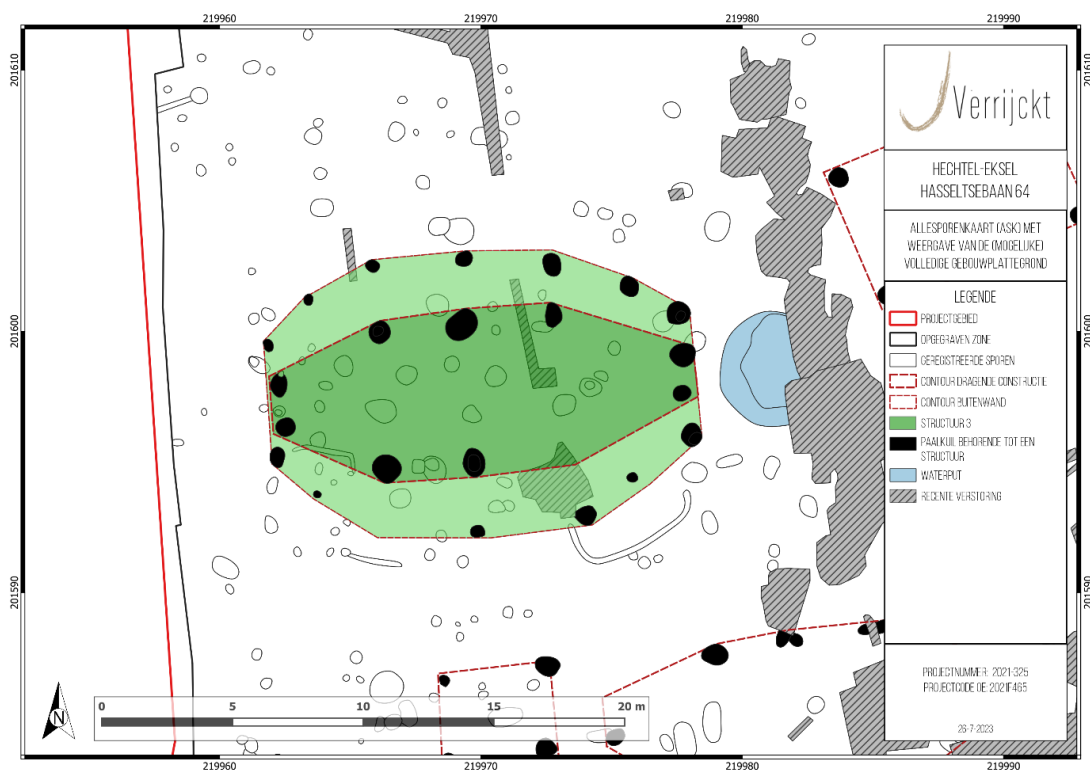
Figuur 76: Allesporenkaart (ASK) ter hoogte van de paalkuilencluster langs de noordwestelijke rand van het plangebied
(© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 77: Allesporenkaart (ASK) ter hoogte van de paalkuilcluster met aanduiding van de gebouwplattegronden (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 78: Gebouwplattegrond structuur 3 (STR03) met weergave van de dragende structuur en buitenwand (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 79: Allesporenkaart (ASK) ter hoogte van de paalkuilcluster met aanduiding van de mogelijke volledige bouwplattegrond van structuur 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.2.11 Overige paalkuilen

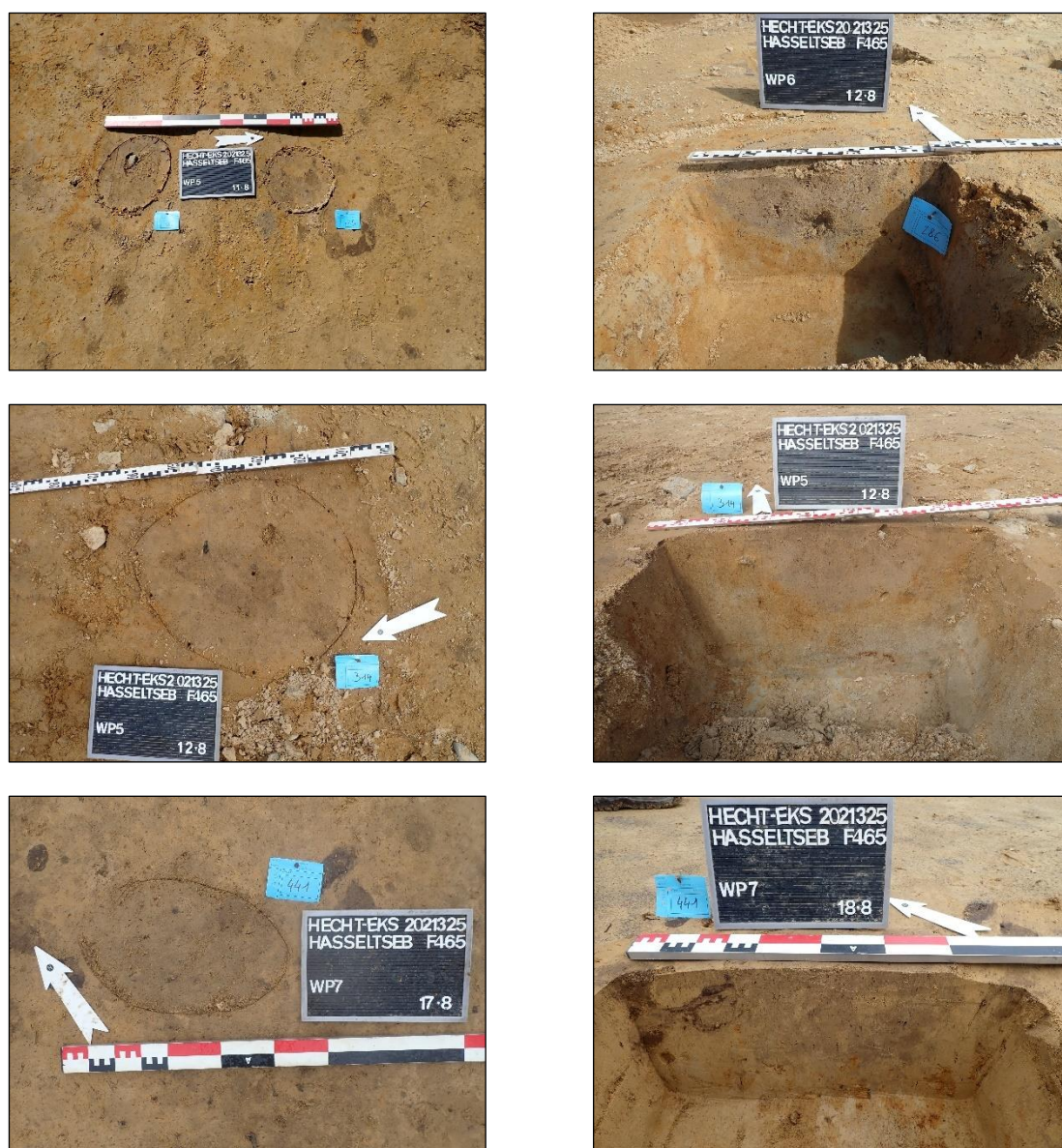
Verspreid over het terrein werden tal van paalkuilen teruggevonden die niet tot een structuur kunnen gerekend worden. Een aantal van deze paalkuilen kunnen op basis van hun vergelijkbare inhoud, vorm en locatie met elkaar geassocieerd of in dezelfde periode gesitueerd worden.

Ter hoogte van de paalkuilcluster in het noordwestelijke deel van het plangebied, zijn nog vier goed bewaarde paalkuilen aanwezig (S180, 181, 182 en 226) die niet tot één van de drie structuren behoren. De paalkuilen zijn in het vlak rond tot ovaal van vorm en hebben een afmeting tussen 60 cm en 110 cm. In coupe zijn de paalsporen komvormig en hebben een bewaringsdiepte die varieert tussen 16 cm en 30 cm. De vulling van de sporen bestaat uit bruin tot donkerbruin grofkorrelig zand. De functie van deze paalkuilen is onduidelijk. Op het eerste zicht lijken ze niet te behoren tot één van de drie herkende structuren in de paalkuilcluster in het noordwestelijke deel van het plangebied. Mogelijk zijn deze paalkuilen reparaties/herstellingen van één van de drie structuren. Een andere mogelijkheid is dat er nog een vierde plattegrond schuil gaat onder de paalkuilcluster. Deze vierde plattegrond is door de constructie van de drie opvolgende structuren reeds sterk verstoord geraakt, waardoor deze plattegrond zeer slecht bewaard is gebleven. In de vulling van de paalkuilen werden geen vondsten gedaan.



Figuur 80: Coupefoto's van enkele van de overige paalkuilen uit de sporencluster (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

Ter hoogte van de waterput S270, de meeste zuidelijke waterput, werden een twintigtal paalkuilen geregistreerd. Het betreffen paalsporen waarin niet meteen een structuur te herkennen is. De paalkuilen vertonen echter wel duidelijke verschillen met de paalkuilen uit het noordelijke deel van het plangebied. In tegenstelling tot de paalkuilen met een bruine grofzandige vulling in het noordelijke deel, hebben de paalkuilen nabij waterput S270 een vrij homogene grijze tot lichtgrijze vulling die bestaat uit zand dat meer fijnkorrelig is. De paalkuilen zijn ook minder goed bewaard gebleven dan deze uit het noordelijke deel. Hierbij bedraagt de maximale bewaringsdiepte van de paalkuilen minder dan 20 cm. Het vondstmateriaal dat werd aangetroffen bij het aanleggen van het vlak ter hoogte van waterput S270 verschilt ook sterk van het vondstmateriaal dat werd teruggevonden in het noordelijke deel van het plangebied en bestaat hoofdzakelijk uit kleine fragmenten handgevormd aardewerk. Hierdoor rees het vermoeden dat de sporen in het zuidelijke deel (nabij waterput S270) eerder te situeren zijn in de ijzertijd. Enerzijds kan het zijn dat in de nabijheid van de waterput een zeer slecht bewaarde ijzertijd plattegrond aanwezig is. Anderzijds kunnen de paalkuilen evengoed afkomstig zijn van losse, tijdelijk ingeheide palen.

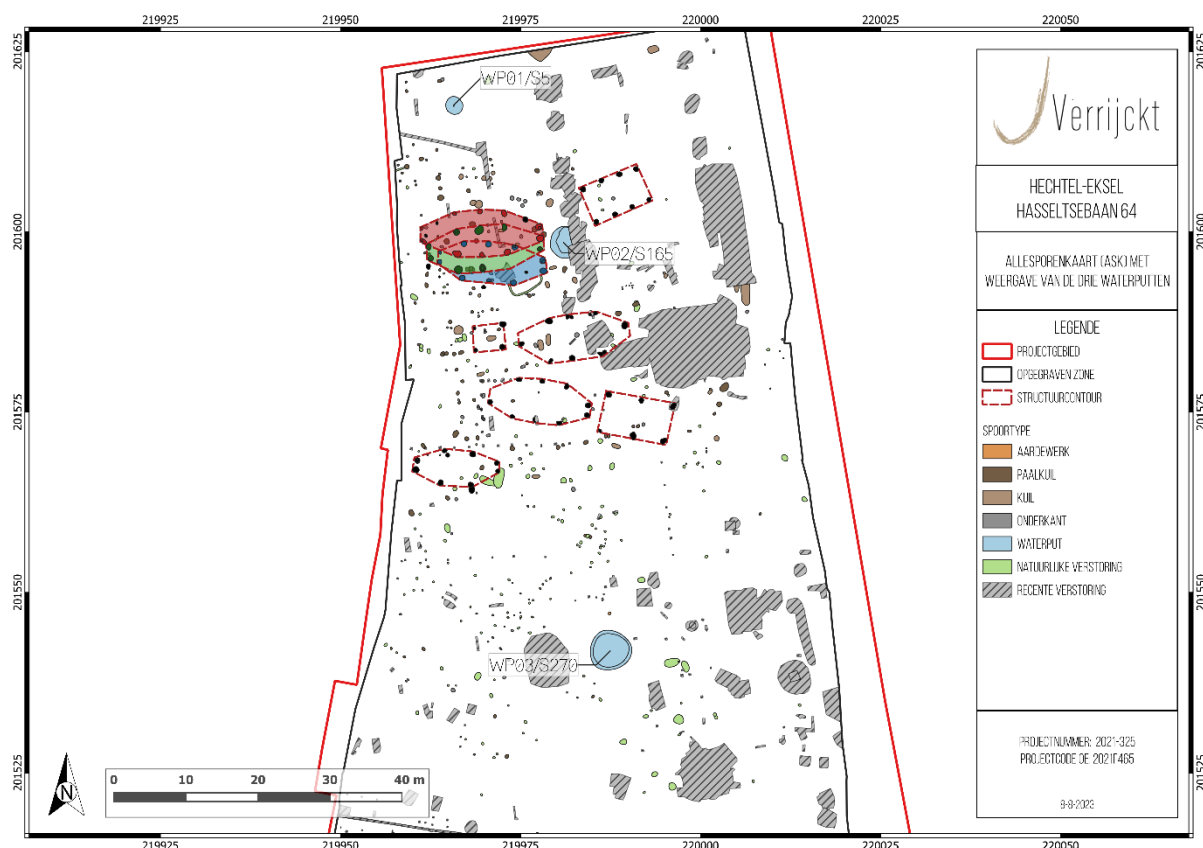


Figuur 81: Selectie van de coupefoto's van enkele van de overige paalkuilen t.h.v. waterput S270 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.3 Waterputten

Tijdens het archeologisch onderzoek ter hoogte van de Hasseltsebaan nr. 64 te Hechtel-Eksel, werden in totaal drie waterputten aangetroffen. Een eerste waterput (S5) situeert zich in de noordwestelijke hoek van het plangebied. De tweede waterput (S165) situeert zich centraal in de noordelijke helft van de opgegraven zone. De derde waterput (S270) werd centraal in de zuidelijke helft van het plangebied aangesneden. Zowel de eerste (S5) als de laatste waterput/-kuil (S270) werden reeds bij de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek aangesneden.

In elke waterput/-kuil werd hout teruggevonden. In twee gevallen (S5 en S165) ging het om een houten constructie of bekisting/beschoeiing. De aanwezigheid van een dergelijke houten bekisting werd aangewend om bij de determinatie en de interpretatie een onderscheid te maken tussen enerzijds 'waterputten' (met een bekisting) en anderzijds 'waterkuil' (zonder bekisting).



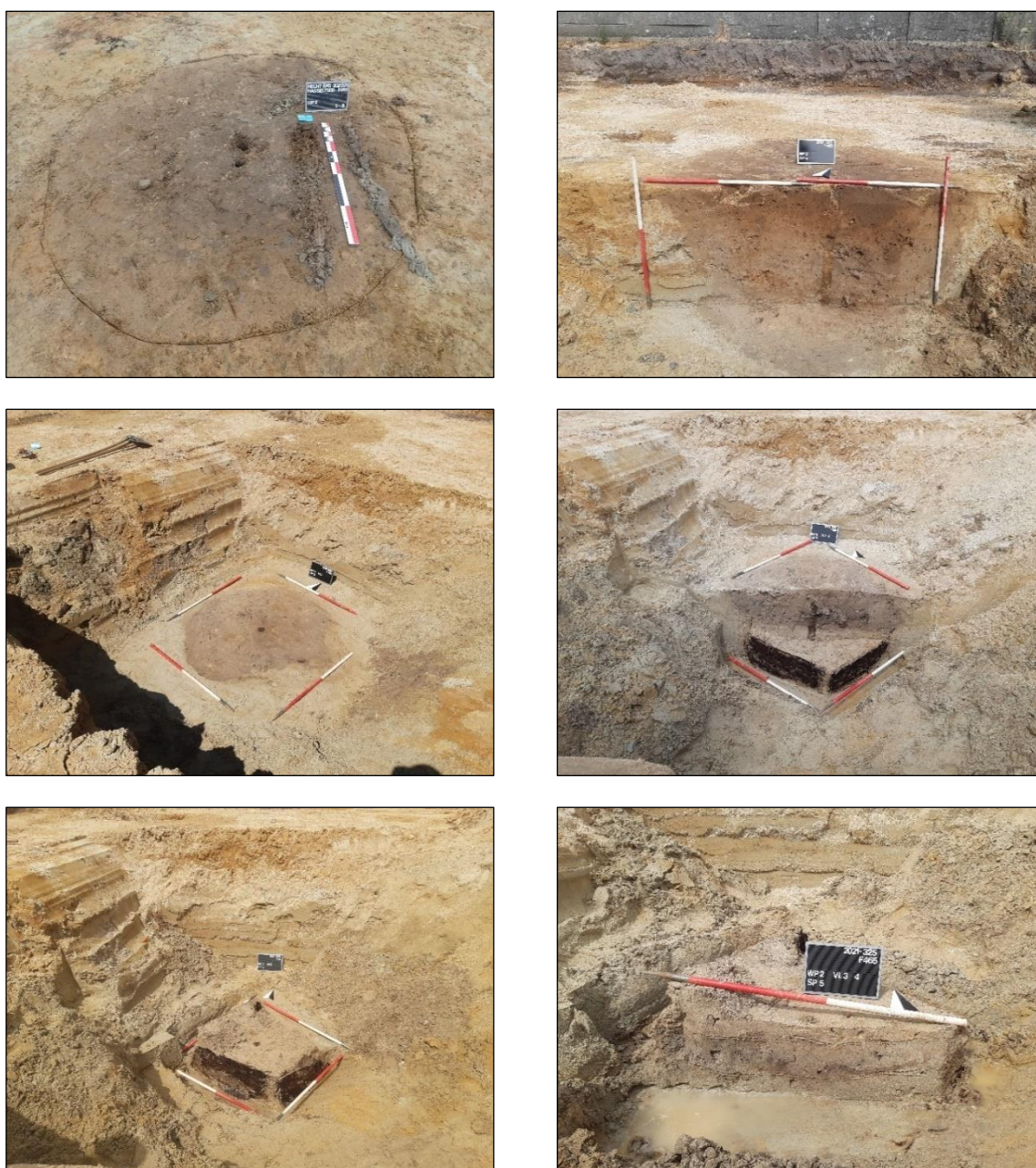
Figuur 82: Allesporenkaart (ASK) met aanduiding van de geregistreerde en onderzochte waterputten (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.3.1 Waterput 1 (WP01/S5)

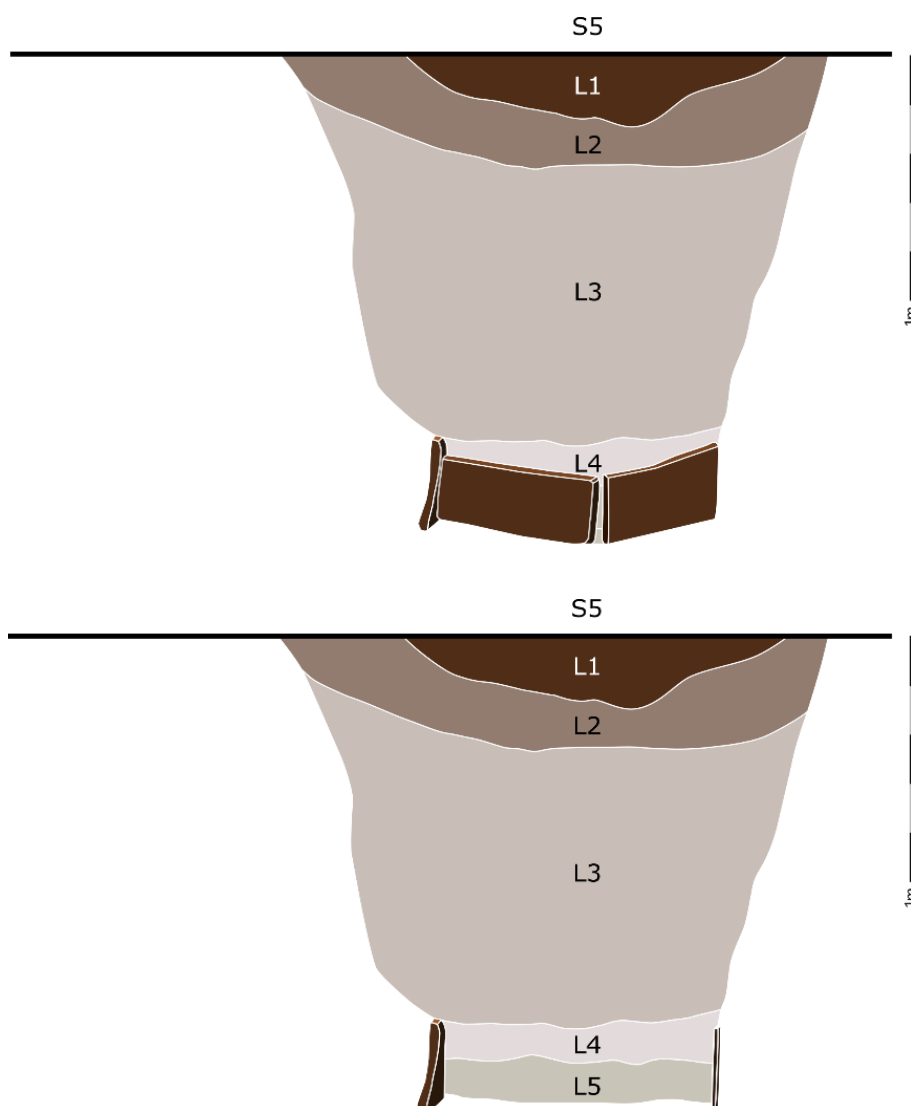
In de noordwestelijke hoek van het plangebied werd een eerste waterput (WP01, S5) aangesneden. In het grondvlak heeft de waterput een diameter van ca. 2,5 meter. In doorsnede/coupe bleek de waterput tot ca. 200 cm diep bewaard te zijn en vijf lagen te bevatten. De bovenste laag (L1) bestaat uit donkerbruin homogeen zand. De tweede laag (L2) hier net onder is eerder iets lichter van kleur (eerder grijsbruin). Hieronder werd een laag (L3) aangesneden die uit grijs zand bestaat met enkele kleibrokjes erin. Op een diepte van ca. 160 cm – 170 cm manifesteren zich de resten van de houten bekisting van de waterput. De bekisting zelf heeft een vierkante vorm en bestaat uit houten planken (ca. 100 cm op 30 cm) die tegen de hoekpalen werden gezet. Er werd slechts één van de

(oorspronkelijk) vier hoekpalen aangetroffen, dit kan eventueel wijzen op demonteren van de waterput nadat deze in onbruik is gevallen. Laag 4 en 5 van de waterput bevinden zich in de houten bekisting. Laag 4 bestaat uit homogeen wit zand met een redelijke hoeveelheid natuurlijk grind. De onderste laag (L5) is opnieuw grijs van kleur met enkele donkergrijze humeuze bandjes en een weinig houtskool.

In de vulling van de waterput werden geen vondsten gedaan, met uitzondering van de houten planken en één hoekpaal van de vierkante bekisting/beschoeiing. Dendrochronologisch onderzoek dat werd uitgevoerd op één van de planken leverde een datering op in de vroege middeleeuwen, meer precies na 785 n. Chr. Dendrochronologisch onderzoek op de hoekpaal leverde geen resultaten op. Bijkomend werd ook nog een staal/pollenbak genomen uit de onderste lagen van de waterput (L4 en L5) voor pollenanalyse. De resultaten hiervan worden in het volgende hoofdstuk verder beschreven.



Figuur 83: Vlak- en coupefoto's van waterput 1, S5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 84: Coupetekening van waterput 1, S5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.3.2 Waterput 2 (WP02/S165)

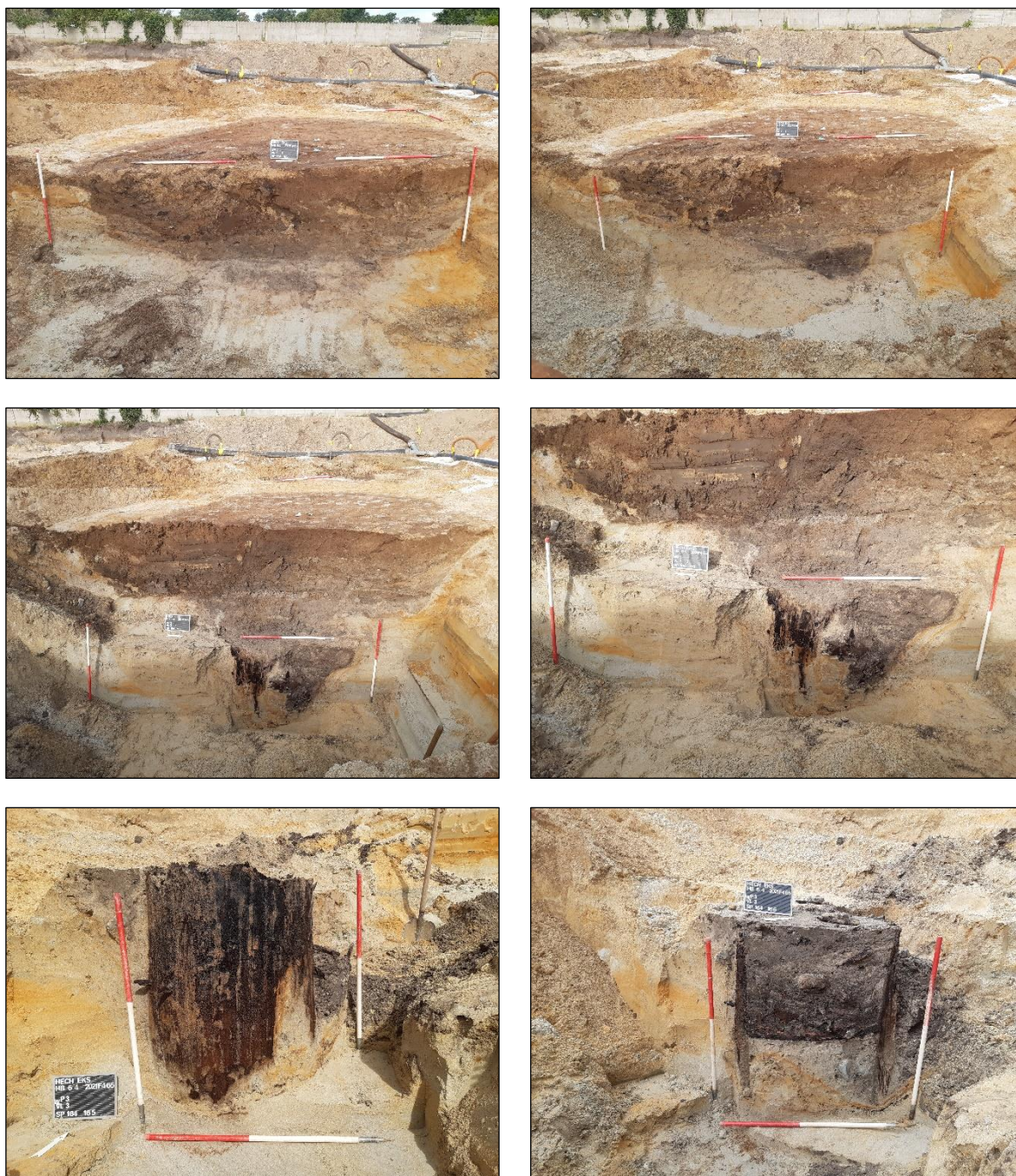
De tweede waterput die werd aangetroffen, situeert zich ongeveer centraal in de noordelijke helft van het plangebied. De waterput bevindt zich net ten oosten van structuren 2, 3 en 9 (de paalkuilencuster) en net ten westen van structuur 1. In het grondvlak heeft deze waterput een ronde vorm. De westelijke helft van de waterput werd wel reeds verstoord door recente ingrepen in de bodem en dit tot ca. 100 cm diepte. De diameter van de waterput bedraagt ca. 4,3 meter. In doorsnede/coupe bleek de waterput tot ca. 210 cm diep bewaard te zijn en 11 lagen te bevatten.

De bovenste laag (L1) bestaat uit donkerbruin zand met een kleine hoeveelheid houtskoolspikkels en veel natuurlijk grind. De laag eronder (L2) is eerder donkerbruingrijs van kleur en bevat gelijke hoeveelheden houtskool en grind. Hieronder en centraal in de doorsnede/coupe bevindt zich een derde laag (L3), welke is opgebouwd uit homogeen grijs zand met duidelijk minder houtskool en grind. Laag 4 (L4) bevindt zich net naast laag 3 en onder laag 1 (rechterkant coupe). Aan de andere zijde van de doorsnede/coupe situeert zich een vijfde laag (L5), net onder de recente verstoring. Deze laag werd geïnterpreteerd als de 'insteek' van de waterput en bestaat uit lichtgeelgrijs homogeen zand, bijna niet te onderscheiden van de moederbodem/C-horizont en met gelijke

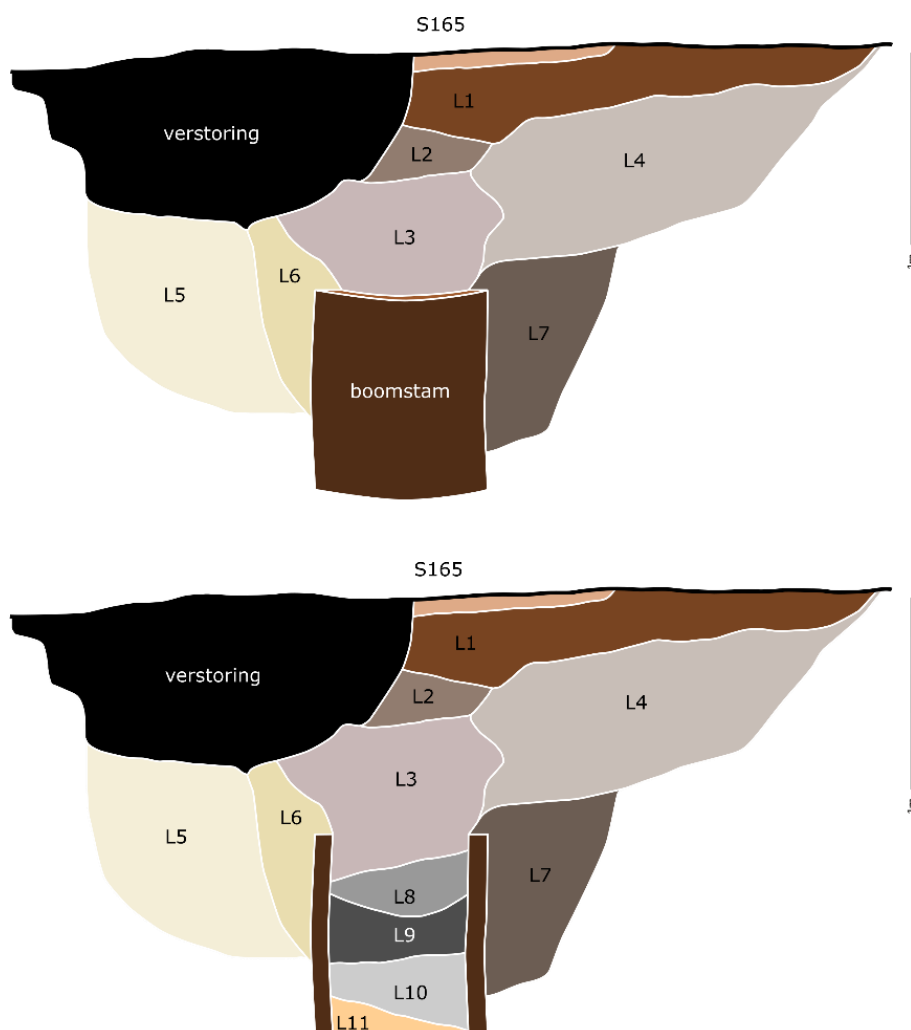
hoeveelheden natuurlijk grind. Het enige echte onderscheid (t.o.v. de moederbodem) dat kon worden vastgesteld was een horizontale gelaagdheid. Laag zes (L6) situeert zich tussen laag 5 en de houten bekisting/kern van de waterput. Deze laag lijkt sterk op laag 5, met enige verschil een meer verticale gelaagdheid. Ook deze laag wordt geïnterpreteerd als de opgevulde 'insteek' van de waterput. Aan de andere zijde van de houten kern/bekisting van de waterput bevindt zich laag 7 (L7). Deze laag wordt gekenmerkt door donkergrijs zand met zeer slecht bewaarde houtresten, weinig grind. De laag geeft een geroerde/verstoorde indruk. De houtresten zelf waren dermate slecht bewaard dat ze niet ingezameld konden worden. De kern/bekisting van de waterput bestaat uit een uitgeholde boomstam. De uitgeholde boomstam zelf bestaat uit twee helften. Elke helft heeft centraal aan beide kanten een perforatie met daarin een houten pen (die wat uitsteekt). Naar alle waarschijnlijkheid werden deze pennen samengebonden met touw en/of twijgen. Deze zijn echter niet bewaard gebleven. Na demonteren van de uitgeholde boomstam, werd ook de interne vulling ervan zichtbaar. Aan de bovenzijde van de boomstam situeert zich de onderkant van laag 3, welke een grijze zandige laag met een lichtgrijze gelaagdheid afdekt. De negende laag is eveneens gelaagd, maar meer donker van kleur, meer humeus en bevat meer organische resten. Ook werden in deze laag de eerste aardewerkfragmenten teruggevonden. De op één na onderste laag (L10) bestaat uit homogeen lichtgrijs zand met wat natuurlijk grind. De onderste laag (L11) is oranjegeel van kleur en betreft de moederbodem, welke plaatselijk meer geoxideerd kan zijn. Aangezien deze aan één zijde onder de houtenbekisting door loopt, lijkt dit waarschijnlijk.

Naast de houten kern/bekisting van de waterput, de uitgeholde boomstam, werden enkel in lagen 1, 8 en 9 enkele aardewerkfragmenten aangetroffen. Uit de bovenste laag (L1), werden zes aardewerkfragmenten ingezameld. Het betreft vier fragmenten middeleeuws Maaslands witbakkend gedraaid aardewerk en twee fragmenten Badorfaardewerk. De twee laatste fragmenten konden hierbij meer precies gedateerd worden in de Karolingische periode. Laag 8 en 9 leverde in totaal 24 aardewerkfragmenten op (slechts 2 in laag 8). De fragmenten betreffen Maaslands witbakkend aardewerk, Zuid-Limburgs aardewerk en Walberberg-type aardewerk. Uitgezonderd het Walberberg-type aardewerk, welk in de Karolingische periode gedateerd kan worden, dateren de scherven in de volle middeleeuwen. Enkele van deze aardewerkfragmenten (Vnrs. 8 en 12) leverde een meer precieze datering op tussen 1050 en 1125 n.Chr.

Dendrochronologisch onderzoek leverde een datering op voor de kapdatum van de uitgeholde boomstam in de winter van 854 – 855 n. Chr.



Figuur 85: Vlak- en coupefoto's van waterput 2, S165 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 86: Coupetekening van waterput 2, S165 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.3.3 Waterput/-kuil 3 (WP03/S270)

De derde waterput of waterkuil situeert zich centraal in de zuidelijke helft van het plangebied. Uitgezonderd enkele losse paalkuilen zijn er geen andere structuren terug gevonden in de directe omgeving van de waterput. In het vlak is de waterput cirkelvormig met een diameter van ca. 5,5 meter. In doorsnede/coupe kunnen 14 lagen worden onderscheiden en wordt duidelijk dat het hier twee waterputten/-kuilen betreft. De onderste/oudste waterput/-kuil heeft een bewaringsdiepte van ca. 230 cm.

De bovenste laag (L1) van de waterput bestaat uit bruin zand met enkele gele vlekken en enkele brokken natuursteen. De donkergrijze tot zwarte laag hieronder (L2) bevatte veel wortelresten. De derde laag (L3) die werd onderscheiden bevindt zich aan de rechterzijde van de doorsnede. Deze laag heeft een lichtgrijze tot witte kleur, bevat weinig natuurlijk grind en bevat duidelijk minder wortel dan laag 2. Hieronder bevindt zich laag 4 (L4). Deze laag bestaat uit lichtgrijs tot grijs zand met weinig natuurlijk grind en een vage lichtbruine gelaagdheid. De laag eronder (L5) bestaat op haar beurt uit lichtgrijs tot wit zand met weinig natuurlijk grind. Ook hier is een vage lichtbruine gelaagdheid op te merken. Deze vijf bovenste lagen van de waterput/-kuil worden geïnterpreteerd als de opgevulde en geploegde nazak ervan.

Laag 6 (L6) situeert zich net onder de nazak in het linker deel van de doorsnede. De laag bestaat uit donkergrijs zand met redelijk wat natuurlijk grind. De laag geeft een geroerde/verstoorde indruk en is sterk gevlekt. De zevende laag (L7) bevindt zich in het rechter deel van de doorsnede, net onder laag 5. De laag bestaat uit grijs tot donkergrijs zand, veel natuurlijk grind, talrijke kleibrokjes en is sterk humeus. Een volgende laag (L8) bevindt zich net naast laag 7 en bestaat uit lichtgrijs tot wit zand met een redelijke hoeveelheid natuurlijk grind. Onder laag 7 en 8 manifesteert zich laag 9 (L9). Deze laag is homogeen grijs tot donkergrijs van kleur, met een weinig natuurlijk grind en houtskoolspikkels. Laag 10 (L10) bevindt zich hier net onder en is donkergrijsbruin van kleur met een vage lichtgrijze gelaagdheid, weinig natuurlijk grind en talrijke twijgjes. Lagen 6 tot en met 10 vormen een eerste waterput/-kuil (S270), welke een oudere waterput/-kuil (S270b) oversnijdt. Vermoedelijk gaat het hier eerder om een waterkuil dan een echte waterput en gelet op de afwezigheid van een echte houten bekisting zoals wel het geval was bij de eerste en tweede waterput (S5 en S165). De twijgjes die in de vulling van de onderste laag van de waterkuil werden aangetroffen diende om inspoeling van zand tegen te gaan.

Lagen 11 tot en met 14 vormen samen de vulling van de tweede, oudere waterkuil (S270b). Hierbij bestaat de bovenste laag (net onder laag 8 en 10 van waterkuil S270) uit grijs zand met gele roestvlekken en weinig natuurlijk grind. Laag 12 (L12) situeert zich hier net onder, langs de zijkanen van de doorsnede. Ook deze laag is bestaat uit lichtgrijs tot grijs zand met gele roestvlekken. De hoeveelheid natuurlijk grind ligt hier duidelijk hoger dan in laag 11. Onder laag 11 en naast laag 12 bevindt zich laag 13 (L13). Deze laag heeft een grijze tot lichtgrijze kleur met een lichtbruine tot bruine gelaagdheid en is redelijk humeus. De onderste laag (L14) van waterkuil (S270b) situeert zich net onder laag 13. Deze laag bestaat uit donkergrijsbruin zand zonder gelaagdheid en is sterk humeus met weinig natuurlijk grind. Rond lagen 13 en 14 werden enkele houten staakjes aangetroffen en twijgjes. De staakjes zijn 10 cm tot 20 cm diep in de moederbodem/C-horizont ingeheid. Ook hier lijkt een interpretatie als waterkuil meer op zijn plek dan een waterput en dit opnieuw gelet op het ontbreken van een echte houten bekisting.

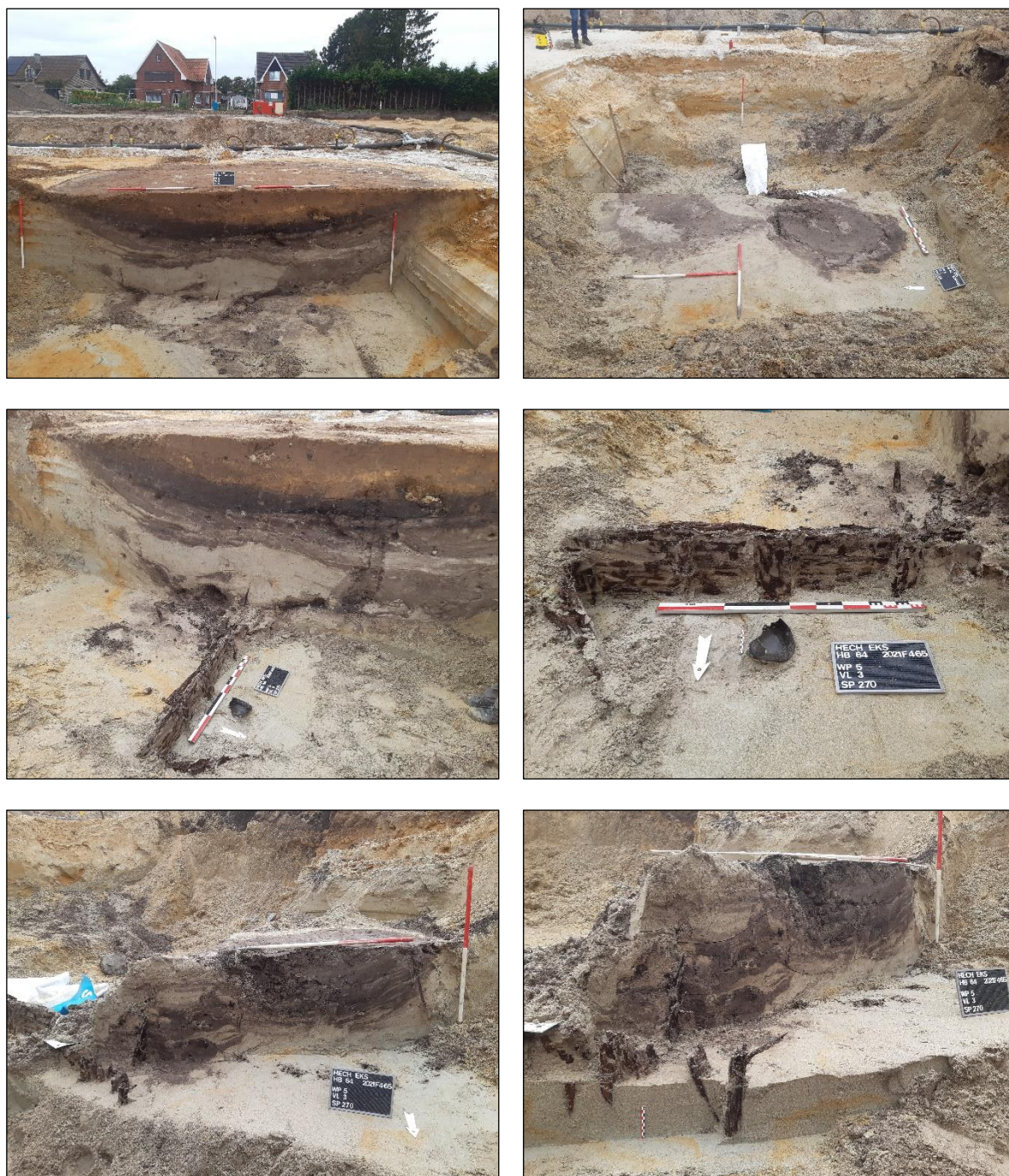
Naast de houten staakjes en twijgjes werd in de vulling van de oudste, onderste waterkuil (S270b; laag 13) één houten plank met dwarsplankjes aangetroffen. De houten plank situeert zich naast de kern van de waterput (staakjes en twijgjes) en word geïnterpreteerd als een loopplank of eenvoudige 'ladder'. Dendrochronologisch onderzoek op deze plank leverde enkel een determinatie van de houtsoort op (nl. eik) en geen datering. Naast de houten plank in laag 13 werden ook drie archeologisch complete potten teruggevonden (Vnrs. 13, 32 en 33). De drie potten zijn typologisch gelijkaardig. Het betreffen licht gesloten, drieledige potten met een zachte schouderknik. De rand is licht uitstaand, weinig tot niet verdikt, heeft een afgeronde top en is relatief kort. De bodem is vlak. Ze kunnen worden ondergebracht onder vormtype 52.⁹³ Dergelijke vormen werden ook te Kontich-Blauwesteen. Daar werden ze gedateerd op de overgang van vroege naar midden ijzertijd.⁹⁴ Hier werden ook de open vormen met onder andere vingerindrukken op de rand aangetroffen zoals de rand geregistreerd onder vondstnummer 35. In dezelfde context werden ook enkele scherp geknikte wandfragmenten aangetroffen, geregistreerd onder vondstnummer 4. Deze doen een datering in de midden ijzertijd vermoeden.

Bijkomend werden net ten noorden van de waterkuil (S270) 175 fragmenten besmeten handgevormd aardewerk teruggevonden (Vnr. 36), welke als een archeologisch volledig exemplaar zijn geteld. Het

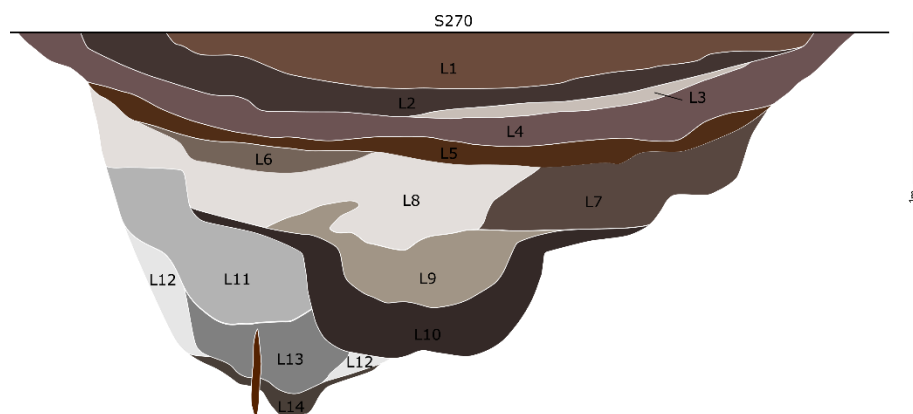
⁹³ VAN DEN BROEKE 2012, 69-71. VAN DEN BROEKE 2012, pp 69-71.

⁹⁴ VERBEECK 2003

betreft het enige exemplaar dat niet in de waterput S270 is aangetroffen. Ze is afkomstig uit S264 en is vermoedelijk ingegraven en door de druk van de bodem in elkaar gestuikt. Het betreft een grote pot met randdiameter van circa 28 à 30 cm. Ze is oxiderend gebakken. De klei is gemagerd met grove chamotte en kwarts. De rand is opstaand, licht verdikt en naar binnen afgeschuind. Typerend voor de pot is de effening tot lichte gladding rond de rand. Vanaf de schouder is ze besmeten. Enkele bodemfragmenten suggereren een vlakke bodem. Te reconstrueren zijn grote zware, licht gesloten en tonvormige potten. Ze valt onder type 23b van VAN DEN BROEKE (2012, 57). Het zwaartepunt van deze vorm ligt in de vroege ijzertijd.



Figuur 87: Vlak- en coupefoto's van waterput 3, S270 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 88: Coupetekening van waterput 3, S270 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.4 Kuilen

Tijdens het archeologisch onderzoek werden enkele kuilen aangetroffen en geregistreerd, waarvan de betekenis of functie onduidelijk is. Deze kuilen kunnen echter niet verder gedefinieerd worden dan 'kuil', gelet op het ontbreken van determinerende vondstmaterialen.

5.2.4.1 Kuil S09

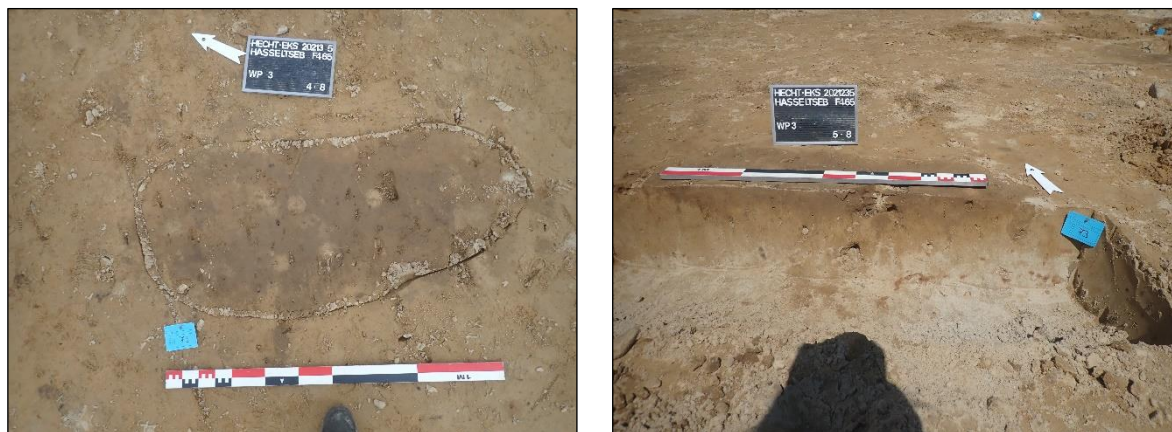
Langs de noordelijke zijde van werkput twee werd een eerste grote kuil aangesneden. De kuil loopt deels in de noordelijke putwand en begrenzing van het plangebied, waardoor deze niet volledig in het vlak gevat kon worden. Op zijn breedste punt (tegen de putwand) meet de kuil ca. 3,5 meter. Vanaf de putwand gemeten loopt de kuil ca. 1,6 meter in werkput 2. In doorsnede bleek de kuil tot een diepte van ca. 62 cm te gaan. De inhoud van de kuil bestaat uit één laag grijsbruin, grofkorrelig zand. In de vulling van de kuil werden geen vondsten gedaan, waardoor een precieze datering niet mogelijk is. Gelet op de nabijheid van de talrijke middeleeuwse grondsporen, lijkt een datering in de middeleeuwen plausibel. De functie van deze kuil is evenwel onduidelijk.



Figuur 89: Vlak- en coupefoto van kuil S09 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.4.2 Kuil S73

Spoor 73 betreft een zeer ondiep bewaarde kuil met een ovale vorm in het archeologische vlak. De afmetingen van de kuil bedragen 60 cm op 125 cm. In doorsnede is duidelijk te zien dat het slechts om een onderkant van een kuil gaat in dit geval. De bewaringsdiepte bedraagt slechts 8 cm. De vulling van de kuil bestaat uit homogeen bruin grofkorrelig zand welk natuurlijk grind bevat. Er werden geen vondsten gedaan die de kuil precies kunnen dateren. Gelet op de locatie van de kuil nabij één van de ‘bootvormige’ huisplattegronden (STR05) en bijgebouw (STR08), is een datering in de middeleeuwen ook hier plausibel. De functie van de kuil is onduidelijk.



Figuur 90: Vlak- en coupefoto van kuil S73 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.4.3 Kuil S202

Tussen de paalkuilencuster in het noordwestelijke deel van het plangebied en structuur 1 en net ten noorden van waterput S165 situeert zich een volgende kuil (S202). De kuil is ovaal van vorm in het vlak en heeft als afmetingen ca. 115 cm op 90 cm. De bewaringsdiepte van de kuil bedraagt ca. 38 cm. In doorsnede valt op dat de onderste laag meer homogeen donkerbruin is. De bovenste twee lagen zijn meer gevlekt. In de vulling van de kuil werden twee aardewerkfragmenten aangetroffen. Het betreft hier één fragment Maaslands witbakkend gedraaid aardewerk en één fragment Karolingisch zeer fijn grijs gedraaid aardewerk. Hiermee kan de kuil worden gedateerd in het einde van de vroege middeleeuwen/Karolingische periode en het begin van de volle middeleeuwen. De functie van de kuil is evenwel opnieuw onduidelijk.



Figuur 91: Vlak- en coupefoto van kuil S202 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.4.4 Kuil S323

Kuil (S323) bevindt zich net ten oosten van de paadkuilencluster (STR02, 03 en 09) en net ten zuiden van waterput S165. In het archeologische vlak is de kuil ovaal van vorm en heeft een afmeting van 40 cm op 100 cm. In doorsnede is de kuil komvormig en is bewaard gebleven tot een diepte van ca. 33 cm. de vulling van de kuil bestaat uit bruingrijs grofkorrelig zand met een weinig natuurlijk grind en enkele grotere onbewerkte natuurstenen en rolkeien. Er werden geen vondsten gedaan die de kuil precies kunnen dateren. Gelet op de locatie van de kuil in de nabijheid van de 'bootvormige' huisplattegronden en waterput S165 en de sterk gelijkende vulling, lijkt ook hier een datering in de middeleeuwen waarschijnlijk. De functie van de kuil is evenwel onduidelijk.



Figuur 92: Vlak- en coupefoto van kuil S323 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.4.5 Kuil S360 en S361

Kuilen S360 en S361 bevinden zich binnen de gebouwplattegrond van structuur 4. Beide kuilen zijn ovaal in het archeologisch vlak hen bezitten quasi gelijke afmetingen die ca. 70 cm op 150 cm bedragen. Beide kuilen zijn tot een diepte van ca. 35 cm bewaard gebleven en zijn komvormig in doorsnede. De vulling van de kuilen bestaat uit grijsgeel gevlekt bruin grofkorrelig zand met een weinig natuurlijk grind. In de vulling van de kuilen werden geen vondsten gedaan. Gelet op de locatie van de kuilen binnen structuur 4 en in de nabijheid van de andere middeleeuwse gebouwplattegronden, lijkt ook hier een datering in de middeleeuwen gangbaar. Opnieuw is de functie van de kuilen onduidelijk.



Figuur 93: Vlak- en coupefoto van kuil S360 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 94: Vlak- en coupefoto van kuil S361 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.4.6 Kuil S372

Kuil S372 situeert zich binnen de vierpalige gebouwplattegrond van structuur 7, net ten westen van de 'bootvormige' structuur 4. De kuil is ovaal van vorm en heeft een afmeting van 70 cm op 130 cm. In doorsnede is de kuil komvormig en heeft een bewaringsdiepte van ca. 12 cm. De vulling van de kuil bestaat uit homogeen bruin tot donkerbruin zand met een weinig natuurlijk grind. In de vulling van de kuil werden geen vondsten aangetroffen die een precieze datering kunnen aanleveren. Ook hier kan op basis van de locatie in de nabijheid van de andere middeleeuwse sporen en/of structuren een voorzichtige datering in de middeleeuwen worden opgesteld. De functie van de kuil is ook hier onduidelijk.



Figuur 95: Vlak- en coupefoto van kuil S372 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

5.2.4.7 Kuil S394

Spoor 394 situeert zich net ten westen van de vierpalige structuur (STR07). De kuil heeft een ronde vorm in het archeologische niveau en heeft een diameter van ca. 125 cm. In doorsnede is de kuil komvormig en bezit een bewaringsdiepte tot ca. 19 cm. De vulling van de kuil bestaat uit lichtbruin gevlekt grofkorrelig zand met een weinig natuurlijk grind. Ook hier kan op basis van de locatie in de

nabijheid van de andere middeleeuwse sporen en/of structuren een voorzichtige datering in de middeleeuwen worden opgesteld. De functie van de kuil is ook hier onduidelijk.



Figuur 96: Vlak- en coupefoto van kuil S394 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

6 VONDSTEN EN STALEN

6.1 Aardewerk

6.1.1 *Inleiding*

Tijdens de vlakdekkende opgraving werden in totaal 357 aardewerkscherven teruggevonden. Het totaalgewicht bedraagt 9.482 g met een gemiddelde van 26,6 g per scherv. Er werden 137 wand-, 18 rand- en 9 bodemfragmenten geteld. Verder werden drie archeologische volledige recipiënten verzameld. Tellingen zijn gedaan per aantal, gewicht en randfragmenten (MAI).

6.1.2 *Methodologie*

Dit rapport is ingedeeld in enerzijds het metaaltijdenaardewerk en anderzijds het middeleeuws aardewerk. Per periode wordt even kort een andere methodologie benaderd. Bij beide onderzoeken wordt gekeken naar de *chaîne opératoire* van de pot. Er wordt gekeken naar de baksels, vormwijze, afwerking en potvormen. Hier worden specifieke randtypes en bijhorende vormen vermeld en getoond door middel van een tekening en eventueel bijhorende foto. Op die manier worden dateringen en referenties bekomen.

6.1.3 *Aardewerk uit de metaaltijden*

Van het aardewerk met datering in de metaaltijden werden 264 scherven aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 8.592 g. Het gemiddelde gewicht per scherv bedraagt 32,55 g. Het ligt bijgevolg hoger dan het gemiddelde van het totaal waardoor mag worden aangenomen dat het algemeen beter bewaard is dan het middeleeuws materiaal.

6.1.3.1 *Methodologie*

Het aardewerk is gewogen, geteld, beschreven en ingevoerd in een Excel-database. Er werd gelet op de technologische en morfologische kenmerken als kleur, dikte, magering, afwerking, maakwijze en versiering. Van elke scherv is vermeld uit welk deel van de recipiënt ze afkomstig is: bodem, wand, rand of een ander diagnostisch element. Deze worden tevens uitvoerig beschreven naar vorm en type. Op basis van het baksel en de diagnostische fragmenten worden vormen en dateringen toegewezen. Dit wordt gebaseerd op het werk van VAN DEN BROEKE (2012) en eventuele vergelijkbare ensembles⁹⁵.

6.1.3.2 *Vormwijze, afwerking en versiering*

Alle scherven zijn handgevormd. Zowel oxiderend als reducerend gebakken scherven zijn aanwezig. Soms bevatten potten en scherven ook meerdere kleuren op het oppervlak. Het kan het gevolg zijn van verbranding of een weinig gecontroleerde bakking in bijvoorbeeld open vuren. Als magering in

⁹⁵ VAN DEN BROEKE 2012

de klei zijn verschillende inclusies zichtbaar. De scherven zijn op basis van de magering in te delen in vier groepen:

- Chamotteverschraling
- Chamotte- en organische verschraling
- Chamotte- en zandverschraling
- Chamotte- en kwartsverschraling

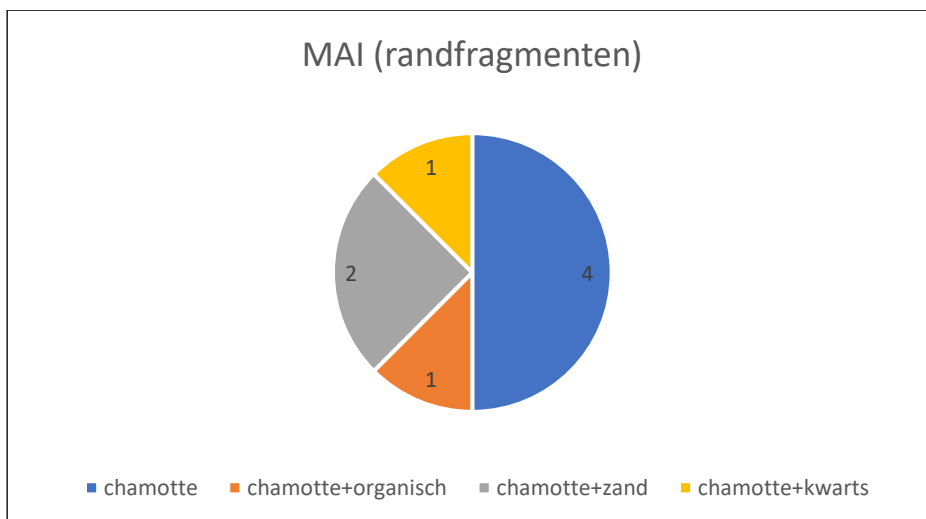
Figuur 97 toont de verdeling van de mageringscomponenten weer. Op basis van de MAI, dat wil zeggen op het minimum aantal individuen op basis van de randfragmenten, neemt de chamotteverschraling het grootste aandeel in. Wanneer dit op basis van het aantal scherven en gewicht zou gerekend worden, dan neemt de chamotte- en kwartsverschraling de grootste plaats in. Van deze magering zijn 175 scherven teruggevonden behoren tot één grote, zware pot. Daarom zal de telling op basis van het MAI in dit geval betrouwbaarder zijn.

Op basis van de mageringsgrootte (Figuur 98) is er een gelijke verhouding tussen de fijnere en grovere verschraalde baksel, ongeacht de vorm van de pot. Een goed voorbeeld zijn de gladwandige recipiënten geregistreerd onder vondstnummers 31 en 32. Ze behoren tot dezelfde potvorm en hetzelfde vormtype. In beide vormen bestaat de magering uit chamotte, echter is deze bij vondstnummer 31 fijn tot matig fijn, terwijl deze bij vondstnummer 32 varieert tussen matig fijn en grof.

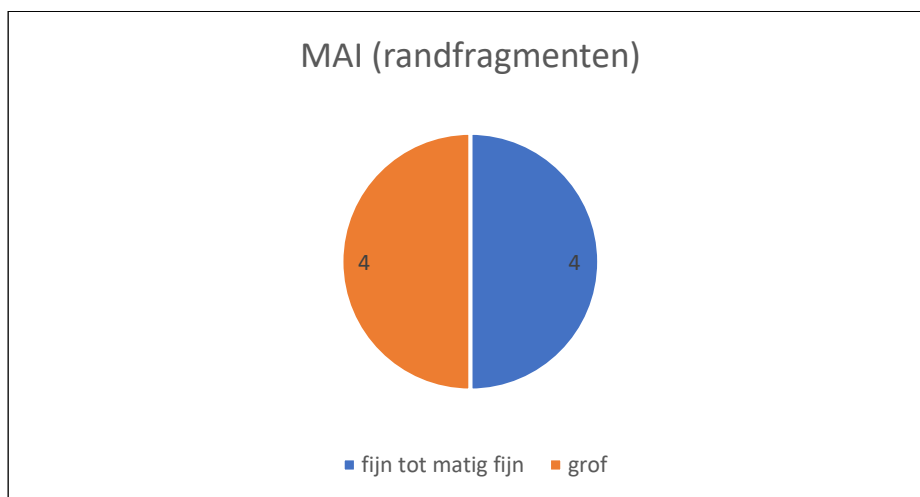
Bij de afwerking zijn besmeten, geëffende en gegladde fragmenten aangetroffen. Vaak zijn verschillende afwerkingstechnieken door elkaar gebruikt. Een goed voorbeeld is vondstnummer 36 waarbij de rand is geëffend en vervolgens de wand is besmeten.

De enige versiering die is aangetroffen betreftingerindrukken bovenop de rand, ondergebracht bij vondstnummer 35. Dergelijke versiering heeft tot halverwege de late ijzertijd de overhand gehad bij de randversieringen.⁹⁶

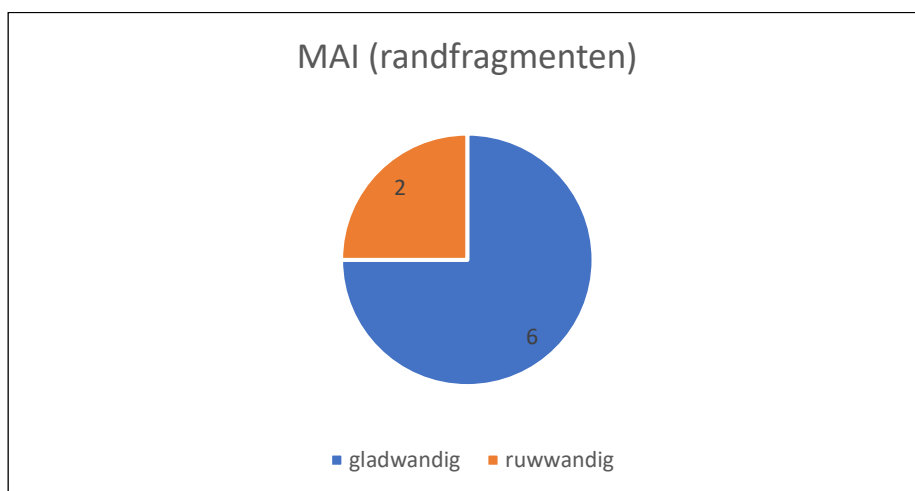
⁹⁶ VAN DEN BROEKE 2012, pp 107-108.



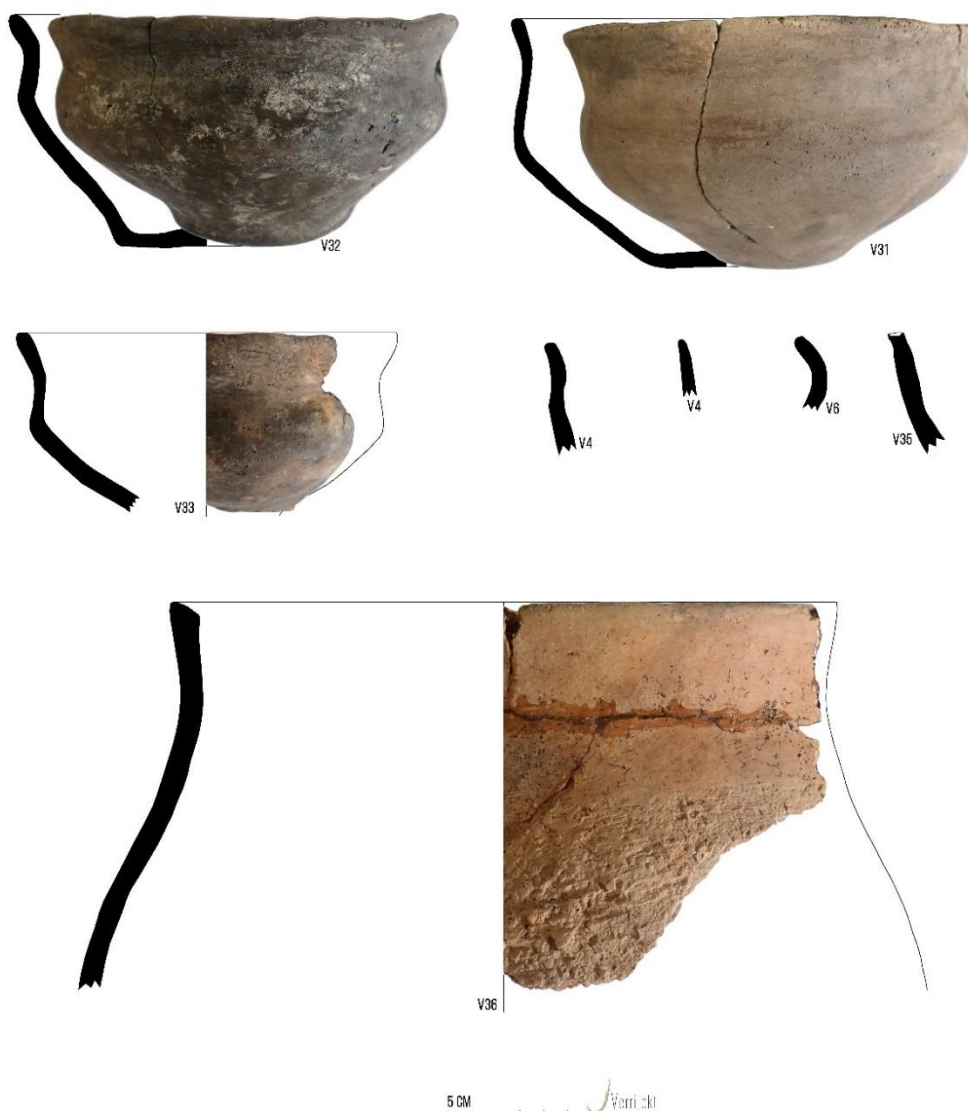
Figuur 97: Aandeel in mageringswijze op basis van het MAI



Figuur 98: Aandeel in mageringsgrootte op basis van het MAI



Figuur 99: Verhouding tussen gladwandig en ruwwandig aardewerk



Figuur 100: Overzicht van het aardewerk uit de metaaltijden (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

6.1.3.3 Potvormen en datering

De best bewaarde recipiënten betreffen vondstnummers 31 tot en met 33. Ze zijn allen afkomstig uit waterput S270. De potten bij vondstnummers 31 tot en met 33 zijn typologisch gelijkaardig. Het betreffen licht gesloten, drieledige potten met een zachte schouderknik. De rand is licht uitstaand, weinig tot niet verdikt, heeft een afgeronde top en is relatief kort. De bodem is vlak. Ze kunnen worden ondergebracht onder vormtype 52.⁹⁷ Volgens VAN DEN BROEKE (2012) is dit pottype één van de meest gangbare vormen gedurende de ijzertijd. Echter geldt voor de regio van Oss dat ze minder gangbaar is gedurende de tweede helft van de vroege ijzertijd en de eerste helft van de midden ijzertijd. Het dieptepunt in de eerste helft van de midden ijzertijd zou te wijten zijn aan de Marne invloeden vanaf deze periode. Dergelijke vormen werden ook te Kontich-Blauwesteen. Daar werden ze gedateerd op de overgang van vroege naar midden ijzertijd.⁹⁸ Hier werden ook de open vormen met onder andere vingerindrukken op de rand aangetroffen zoals de rand geregistreerd onder vondstnummer 35. In dezelfde context werden ook enkele scherp geknikte wandfragmenten

⁹⁷ VAN DEN BROEKE 2012, 69-71. VAN DEN BROEKE 2012, pp 69-71.

⁹⁸ VERBEECK 2003

aangetroffen, geregistreerd onder vondstnummer 4. Deze doen een datering in de midden ijzertijd vermoeden.

Vondstnummer 36 leverde 175 scherven op die als een archeologisch volledig exemplaar zijn geteld. Het betreft het enige exemplaar dat niet in de waterput S270 is aangetroffen. Ze is afkomstig uit S264 en is vermoedelijk ingegraven en door de druk van de bodem in elkaar gestuikt. Het betreft een grote pot met randdiameter van circa 28 à 30 cm. Ze is oxiderend gebakken. De klei is gemagerd met grove chamotte en kwarts. De rand is opstaand, licht verdikt en naar binnen afgeschuind. Typerend voor de pot is de effening tot lichte gladding rond de rand. Vanaf de schouder is ze besmeten. De recipiënt was moeilijk te lijmen gezien de zwaarte van de pot, het zachte baksel en de grove breuken die veelal moeilijk in elkaar te passen waren. Enkele bodemfragmenten suggereren een vlakke bodem. Te reconstrueren zijn grote zware, licht gesloten en tonvormige potten. Ze valt onder type 23b van VAN DEN BROEKE (2012, 57). Het zwaartepunt van deze vorm ligt in de vroege ijzertijd.

6.1.3.4 Conclusie

De scherven leverden een aantal mooi te reconstrueren profielen op die inzicht bieden in het gebruiksgoed gedurende de ijzertijd. De gladwandige, licht gesloten vormen, de open vorm met vingerindrukken op de rand en de zware besmeten tonvormige pot geven een datering in de vroege en midden ijzertijd. Ter vergelijking met Kontich-Blauwesteen doet het ensemble een datering op de overgang van vroege naar midden ijzertijd vermoeden, rond ca. 500 v. Chr.

6.1.4 *Aardewerk uit de middeleeuwen*

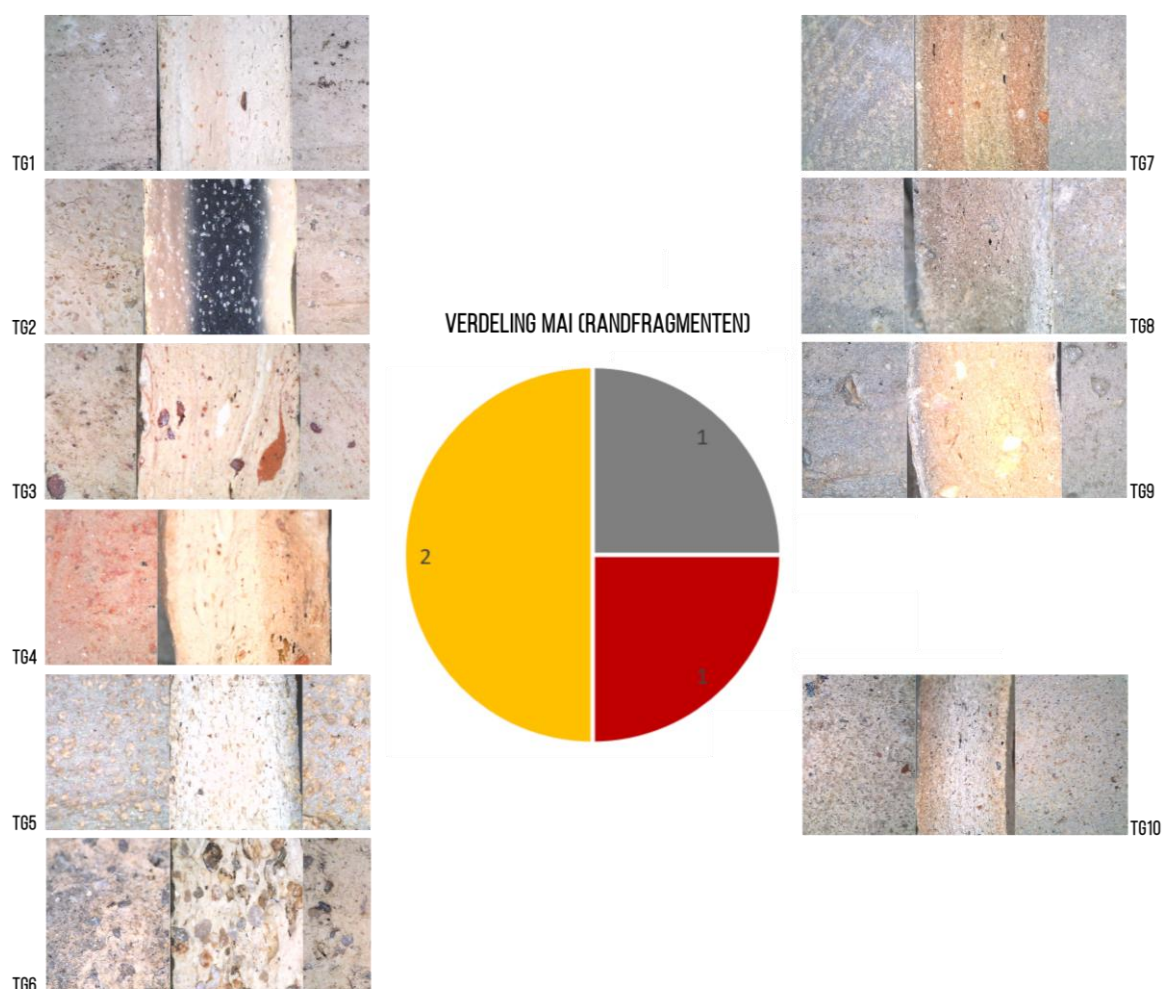
De overige 93 scherven zijn te dateren in de vroege en volle middeleeuwen. Het totaalgewicht bedraagt 890 g, de gemiddelde scherf 9,57 g. Daarmee is het middeleeuws aardewerk algemeen slechter bewaard dan het aardewerk uit de metaaltijden.

6.1.4.1 Methodologie

Het aardewerk is gewogen, geteld, beschreven en ingevoerd in een Excel-database. Er werd gelet op de technologische en morfologische kenmerken als kleur, dikte, magering, afwerking, maakwijze en versiering. Van elke scherf is vermeld uit welk deel van de recipiënt ze afkomstig is: bodem, wand, rand of een ander diagnostisch element. Deze worden tevens uitvoerig beschreven naar vorm en type. Op basis van het baksel worden ze ingedeeld naar technische groepen volgens de methode van DE GROOTE (2008).⁹⁹ Gezien de variatie in vroegmiddeleeuwse bakfels wordt het aardewerk allereerst ingedeeld per kleur, ongeacht de productie(regio). De kleuren zijn ingedeeld in rood (oxiderend), grijs (reducerend) en geel/bleek (ijzerarm) aardewerk. Vervolgens worden ze op basis van de kenmerken van het baksel ingedeeld in technische groepen. De kleur van de bakking blijft daarbij aangehouden. Op deze manier kunnen bijvoorbeeld bakfels van het Rijnland teruggevonden worden onder zowel het grijs als het geel aardewerk. Een voordeel is dat daarbij de technische kenmerken van de bakfels worden aangehouden in plaats van de productie. Het toont daarmee de variatie binnen de importwaar aan. De technische groepen worden gedetailleerd besproken en eventueel aan een periode en herkomst toegewezen. Nadien worden de vormen besproken en gekoppeld aan de technische groepen. Opnieuw wordt er een datering aan de vorm

⁹⁹ Voor de bakfelbeschrijvingen en de foto's werd gebruik gemaakt van een Dino-Lite microscoop op vergroting van x40.

toegewezen en wordt geprobeerd vergelijkend materiaal aan te wenden. Tot slot wordt afgesloten met een conclusie.



Figuur 101: Overzicht van de technische groepen (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

6.1.4.2 Technische groepen

Het aardewerk werd volgens de bakkingskleur ingedeeld in grijs (reducerend), rood (oxiderend) en geel of bleek (ijzerarm) aardewerk. De kleur van de baksels is hier puur technisch en verwijst nog niet meteen naar een herkomst. Binnen de bakkingskleur van het aardewerk is gepoogd om het aardewerk op te delen in technische groepen.

BLEEK AARDEWERK

Technische groep 1

Het aardewerk is wielgedraaid, ruw- en dunwandig. De kleur van het oppervlak varieert van wit- en lichtgrijs, over geel- tot roosbeige. De kleur van de kern is hetzelfde als de oppervlaktekleur of varieert volgens dezelfde kleuren. De klei is gemagerd met zeer fijn tot fijn zand. In de kleimatrix zijn her en der rode ijzerconcreties te zien. De hoeveelheid inclusies in de magering is in het algemeen weinig tot gemiddeld, de dichtheid laag tot gemiddeld. De scherven zijn hard gebakken. Slechts twee scherven waren aan de buitenzijde bedekt met een geel loodglazuur. Onder de glazuur van één van

deze scherven was versiering aangebracht die bestond uit twee dubbele rijen radstempels in de vorm van rechthoeken. Verschillende scherven binnen deze technische groep vertoonden aan de buitenzijde sporen van verbranding. Dit wil zeggen dat op zijn minst enkele recipiënten als kookpotten zijn gebruikt. Het baksel kan gedetermineerd worden als zogenaamd Maaslands witbakkend aardewerk. Producties werden onder andere aangetroffen te Namen, Andenne, Huy, Haillot, Visé, Mozet, Wierde, Gérin, etc.¹⁰⁰ Maaslands aardewerk werd geproduceerd over de volledige periode van de middeleeuwen, echter zijn verschillende sites over verschillende periodes actief.

Technische groep 2

Het aardewerk is ruwwandig, wielgedraaid en vertoont vooral aan de binnenzijde grove draairingen. De kleur van het oppervlak is geelbeige, de kern is zwartgrijs en strak afgelijnd. De klei is gemagerd met fijn tot matig fijn zand, met af en toe een grove kwartsinclusie. De hoeveelheid inclusies en de dichtheid ervan is gemiddeld. Het wordt tot slot gekenmerkt door een zeer hard baksel, te vergelijken met steengoed. Microscopisch vertoont het oppervlak ook een zekere craquelé, vermoedelijk als gevolg van de hoge baktemperatuur. Technische groep 2 kan geïdentificeerd worden als Mayenere Ware ME of hart gebrannte Mayenere ware.¹⁰¹ Ze dateren vanaf de late 7^e eeuw en komen gedurende de hele Karolingische periode voor.

Technische groep 3

Het aardewerk is wielgedraaid en gladwandig. De kleur van het oppervlak en de kern is beigeroos. In de magering is zeer fijn tot fijn zand te zien, alsook ijzerconcreties, chamotte en witte (kalk?)inclusies. De hoeveelheid en dichtheid van de inclusies is laag tot gemiddeld. De bakking is hard. De inclusies verwijzen naar een herkomst in het Duitse Vorgebirge. Productiecentra daar zijn onder andere Badorf, Walberberg, Pingsdorf, Eckdorf, Waldorf, Kardorf en Sechtem.¹⁰² Het zeer fijne baksel doet een herkomst vermoeden uit Badorf en geldt als een typisch Karolingisch gidsfossiel.

Technische groep 4

Het betreft de zachte variant van technische groep 3. In dit geval heeft de scherf een rozerode kleur en een beigeroze kernkleur. Wat betreft de magering geldt dezelfde informatie als bij technische groep 3. Het fragment is makkelijk met de vingernagel in te krassen en is bijgevolg zacht gebakken. Het betreft hier het klassieke Badorfbaksel met een krijtachtig aanvoelen.

Technische groep 5

Het aardewerk is ruw- en dunwandig én wielgedraaid. De kleur van het oppervlak is olijfgroen, terwijl de kern een witbeige kleur heeft. In de magering is fijn tot matig fijn zand terug te vinden. De hoeveelheid en dichtheid van de magering is gemiddeld tot veel/hoog. De bakking is hard tot zeer hard. Het baksel kan worden gedetermineerd als het Rijnlands roodbeschilderd aardewerk in dunkelen abart.¹⁰³ Producties zijn gelokaliseerd in het Vorgebirge: Pingsdorf, Eckdorf, Walberberg,

¹⁰⁰ BORREMANS & WARGINAIRE 1966; CHALLE & DE LONGUEVILLE 2013; GIERTZ 1996; VAN WERSCH e.a. 2020

¹⁰¹ REDKNAP 1999, pp 101-108.

¹⁰² KELLER 2012

¹⁰³ DE GROOTE 2008, pp 313-325.

etc. Dergelijk aardewerk dateert algemeen tussen 900 en 1200 n. Chr. Het geldt als het gidsfossiel voor de volle middeleeuwen.

Technische groep 6

Het aardewerk is ruwwandig, dunwandig en handgevormd. Het betreft een geelbeige baksel doorheen de breuk. De magering bestaat uit grof zand. De hoeveelheid en dichtheid van de magering is veel en dicht. Het aardewerk is ruw of geëffend en hard gebakken. Het aardewerk kan worden gedetermineerd als zogenaamd Zuid-Limburgs aardewerk. Producties werden aangetroffen te Brunssum, Schinveld en Nieuwenhagen.¹⁰⁴ Er worden verschillende periodes onderscheiden van handgevormd en gedraaid aardewerk. Zo werd rond 1050 het aardewerk handgevormd, tot het eerste kwart van de 12^e eeuw gedraaid en nadien weer handgevormd tot eind 12^e of begin 13^e eeuw. Echter lijkt die scherpe aflijning geen realiteit te zijn.¹⁰⁵ Algemeen kan het aardewerk worden gedateerd vanaf circa 1050 n. Chr.

GRIJS AARDEWERK

Technische groep 7

Het aardewerk is wielgedraaid, dunwandig en ruwwandig. De kleur van het oppervlak is grijs, de kern is roodbruin en bevat een lichtbruin en afgelijnde binnenkern. De klei is gemagerd met zeer tot fijn zand waarin af en toe rode en zwarte inclusies, alsook onzuiverheden te zien zijn. Ze is gemiddeld hard gebakken. Het oppervlak vertoont een duidelijke dunne pel, mogelijk het resultaat van smoren. De herkomst van het aardewerk is onbekend. Het vertoont echter wel enige affiniteit met het aardewerk dat werd aangetroffen te Zoutleeuw.¹⁰⁶ Het is goed mogelijk dat de productie in de oostelijke regio's moet gezocht worden. In Zoutleeuw werd het aardewerk aangetroffen met onder andere Maaslands beschilderd aardewerk en Aardewerk uit het Vorgebirge en Rijnland. Eén van de wandscherven was versierd met gegladde groeflijnen in X-verband. Dergelijke '*eingeglattene linien*' komen wel meer voor in de Karolingische periode.¹⁰⁷

Technische groep 8

Het aardewerk is wielgedraaid, dunwandig en ruwwandig. De kleur van het oppervlak is grijs, de kern is bruingrijs. De klei is gemagerd met zeer fijn tot fijn zand. Af en toe zijn zwarte onzuiverheden en zwarte inclusies zichtbaar in de kern. De hoeveelheid en dichtheid van de magering is gemiddeld. Het is gemiddeld hard gebakken. De buitenzijde is geëffend. Wat betreft de herkomst en datering wordt verwezen naar technische groep 7.

Technische groep 9

Het aardewerk is ruwwandig, gedraaid en dunwandig. Het oppervlak is grijs, de kern is rood. De klei bevat enkele grovere kwartskorrels. De dichtheid ervan is laag. De klei is relatief hard gebakken. Als

¹⁰⁴ STOEPKER 2012

¹⁰⁵ THEUWS e.a. 1990

¹⁰⁶ JENNES, VAN DER MEER, FELLAHI, e.a. 2022

¹⁰⁷ VAN ES & VERWERS 1980; DE KONING 2012

versiering werd op een scherp minstens één rij radstempel bestaande uit vierkantjes aangetroffen. Ze verschilt van de typerende baksels uit het Vorgebirge. Ook de sterke aflijning van reductie en oxidatie in de kern doet een andere productie vermoeden. De draairillen en de radstempel verraden echter wel een vroegmiddeleeuwse datering. De harde bakking en het glimmende oppervlak doet een herkomst uit de regio rond Mayen vermoeden.

ROOD AARDEWERK

Technische groep 10

Het aardewerk is gedraaid, ruwwandig en dunwandig. Het oppervlak heeft een oranje kleur, de kern is lichtgrijs. De klei is gemagerd met fijn zand waarin zwarte en rode inclusies zichtbaar zijn. Het kan hier gaan om ijzer en/of glauconiet. De hoeveelheid en dichtheid varieert van gemiddeld tot veel/dicht, waardoor het oppervlak lichtruw aanvoelt. Het aardewerk is gemiddeld hard gebakken. De herkomst van deze productie is nog onzeker. Op het eerste oog lijkt ze erg op het Maaslands aardewerk, maar het baksel is te onderscheiden vanwege het hoger aandeel aan fijn zand. Dergelijk aardewerk werd onder andere te Zandvliet, Vlimmeren en Zoutleeuw aangetroffen.¹⁰⁸ Vergelijkingen tussen het materiaal suggereren een mogelijke herkomst in de oostelijke regio van Vlaams-Brabant. Op deze sites werd het aardewerk aangetroffen tezamen met andere vroegmiddeleeuwse producties als aardewerk uit het Vorgebirge, Mayen, Maasland en de lokaal geproduceerde waar uit de Karolingische periode.



Figuur 102: Overzicht van gelijkaardig aardewerk als TG10 aangetroffen te Zoutleeuw (links), Zandvliet (midden), Vlimmeren (rechts) (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

¹⁰⁸ JENNES e.a. 2021; JENNES, VAN DER MEER, DOUCET, e.a. 2022; JENNES, VAN DER MEER, FELLAHI, e.a. 2022

6.1.4.3 Vormengamma

Tussen het aardewerk werden, op basis van het aantal randen, slechts vijf individuen geteld. Eén randfragment was niet te reconstrueren en is buiten beschouwing gelaten. De vier overige randen worden hieronder besproken:

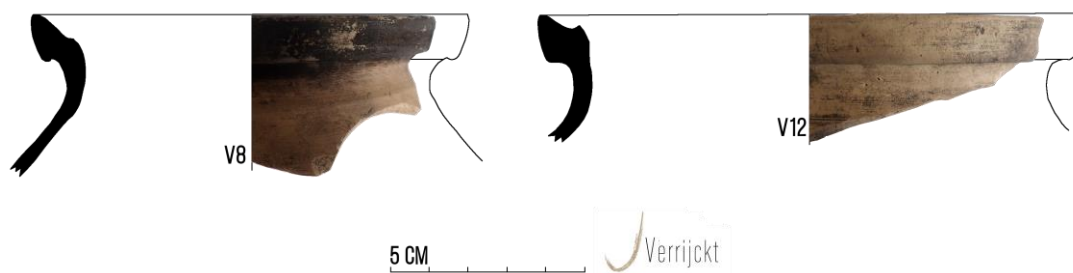
KOGELPOT



Figuur 103: Kogelpot in regionaal vervaardigd oxiderend aardewerk (TG10) (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

Met datering in de vroegmiddeleeuwse periode werden twee individuen geteld. Vondstnummer 1 bevatte 45 scherven met een totaalgewicht van 477 g. Scherven werden geplakt en konden een relatief goed bewaard profiel weergeven. Het betreft een bolle kogelpot in een fijnzandig, geoxideerd baksel. Het baksel werd hierboven neergeschreven als technische groep 10. Typologie wordt de pot verder gekenmerkt door een korte hals met een quasi haaks uitstaande rand, afgeronde top en een lichte dekselgeul. Onderaan zou de bolle pot overgaan tot een lensbodem. Een fragment hiervan is bewaard, maar kon niet gelijmd worden. Op de buik van de pot was een lichtgrijze vlek zichtbaar, het gevolg van het bakingsproces. Vermoedelijk stond hiertegen een andere pot in de oven. Typologisch vergelijkbaar materiaal werd aangetroffen in het Maaslands. Onder andere ovens te Haillot leverde een spectrum aan gelijkaardig materiaal uit de 10^e en 11^e eeuw.¹⁰⁹ Zoals reeds aangehaald bij de beschrijving van technische groep 10 werden gelijkaardige baksels aangetroffen in Zandvliet, Zoutleeuw en Vlimmeren binnen een duidelijk vroegmiddeleeuwse, lees Karolingische, context. Het overige aardewerk uit Hechtel vertoont duidelijke vroeg- en volmiddeleeuwse componenten.

¹⁰⁹ VAN WERSCH e.a. 2020



Figuur 104: Kogelpot in Maaslands witbakkend aardewerk (TG1) (J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

De overige twee kogelpotten zijn de typische Maaslandse kogelpotten met sikkelvormige rand. Ze zijn onder te brengen onder technische groep 1. Beide exemplaren vertonen de eerder opstaande en ondersneden sikkeland. Voor het fragment onder vondstnummer 12 is ze zelfs eerder blokvormig te noemen. Deze overdreven sikkeland is typerend voor de volle middeleeuwen en komt tot circa 1125 voor.¹¹⁰ Verschillende fragmenten vertonen duidelijke sporen van verbranding, waardoor mag worden aangenomen dat ze als kookpotten fungeerden.

KOM OF SCHAAL

Tot slot werd ook nog een kom aangetroffen in een fijnzandig grijs baksel, onder te brengen bij technische groep 7. Het betreft een kom met een mondopening van circa 17 cm doorsnede. De rand is haaks uitstaand, heeft een afgeronde top en een duidelijke binnenlip. Op de bovenzijde vertoont ze een mooi uitgewerkte dekselgeul. De aanzet naar de schouder doet een eerder bolvormige kom vermoeden. Op de buitenzijde is ze versierd met gegladde groeflijnen of *eingeglattene linien* in X-verband. In de publicatie van VAN ES & VERWERS (1980) zijn deze vormen ondergebracht onder vormtype WXE. Meer gelijkaardige vormen zijn geïllustreerd door DE KONING (2012). Deze werden eveneens in Dorestad aangetroffen. Daar zijn ze aangetroffen in de baksels typerend voor het Vorgebirge en het Eifelgebied. Het baksel van dit fragment is zeer fijnzandig en vertoont in de kern ook ijzerconcreties en zwarte inclusies. Mogelijk gaat het hier om een regionale variant. Dergelijke kommen zouden zogenaamd de verderzetting zijn van de traditie van Romeinse wrijfschalen. In Ingelheim werd dit aardewerk gedateerd vanaf de late 7^e tot in de 9^e eeuw.¹¹¹



Figuur 105: Kom of schaal in technische groep 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

¹¹⁰ THEUWS e.a. 1990

¹¹¹ MARTINI 2002

6.1.4.4 Conclusie

Het relatief weinig aardewerk leverde toch enigszins interessante inzichten op. Allereerst geeft het een overzicht van het gebruiksgoed in de vroege en volle middeleeuwen. Opvallend is de afwezigheid van lokale, handgevormde waar. Deze worden standaard op vroegmiddeleeuwse nederzettingen aangetroffen. Opvallend is dan weer de aanwezigheid van vooral Maaslandse baksels en de vermoedelijk regionaal vervaardigde waar. In het vormengamma uit de Karolingische periode zijn kommen en kogelpotten uit de regio terug te vinden. Daarnaast zijn er ook duidelijk recipiënten van het vorgebirge aanwezig, echter is de vorm niet te reconstrueren. Dat er een Karolingische, lees vroege 9^e eeuwse (of nog late 8^e eeuwse) component aanwezig is op de site is duidelijk. Uit de volle middeleeuwen zijn dan weer enkel importen zichtbaar vanuit Zuid-Limburg, het Rijn- en Maasland. Behalve kookwaar uit het Maasland zijn de overige vormen niet te reconstrueren.

6.2 Natuursteen

Tijdens de vlakdekkende opgraving werden in totaal vijf stukken natuursteen teruggevonden en ingezameld (Vnr. 10, 18, 19, 21 en 22).

In de vulling van één paalkuil in werkput 2 (S49) werd een fragment van een langwerpige slijp- of wetsteen aangetroffen (Vnr. 10). Deze slijpsteen is vervaardigd uit een fijnkorrelige zandsteen. Een slijp- of wetsteen werd onder meer gebruikt voor het aanscherpen of slijpen van metalen voorwerpen.

Een tweede stuk natuursteen (Vnr. 18) werd teruggevonden in de vulling van een paalkuil in werkput 6 (S400). Het betreft hier een klein en sterk verweerd fragment van een leisteen. Gelet op de beperkte grote van het fragment en het ontbreken van duidelijke bewerkingssporen, kan hier geen verdere informatie uit bekomen worden.

Tijdens het onderzoeken/couperen van de waterput (S270) in werkput 5, werd in de bovenste lagen van de waterput een mogelijk maalsteenfragment teruggevonden (Vnr. 19). Het maalsteenfragment werd vervaardigd uit grofkorrelige kwartsietzandsteen (orthokwartsiet, sedimentair gesteente). Het fragment is echter slecht bewaard en vertoont slechts aan één zijde bewerkings- en/of gebruikssporen (één groeflijn en vage glans). Maalstenen vervaardigd uit dit type natuursteen komen reeds vanaf de Romeinse periode voor.

In de vulling van de waterput (S165) in werkput 3 werden eveneens twee maalsteenfragmenten aangetroffen (Vnr. 21 en 22). Deze maalsteenfragmenten werden aangetroffen in respectievelijk laag 3 en laag 9 en zijn vervaardigd uit tefriet (ofwel vesiculaire basaltlava). Het tefriet is een vulkanisch gesteente, afkomstig uit het Duitse Eifelgebied. Dit materiaal is wellicht gebruikt als maalstenen. Ook de meeste fragmenten uit kwartsiet zijn gebruikt als maalstenen. Deze fragmenten vertonen namelijk duidelijke groeflijnen. Mogelijk zijn ze afkomstig van cilindrische of ronde maalstenen. Een belangrijk aspect van de Romeinse cilindrische of ronde maalstenen is dat ze voor het eerst in de geschiedenis begroefd waren.¹¹² Deze groeven zijn dus duidelijk waar te nemen op de hier aangetroffen fragmenten.

¹¹² VAN GEERTRUYEN 2010



Figuur 106: Slijp- of wetsteenfragment in fijnkorrelige zandsteen; Vnr. 10 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 107: Leisteenfragment uit paalkuil (S400) in werkput 6; Vnr. 18 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 108: Het mogelijk maalsteenfragment in grofkorrelige kwartsietzandsteen; Vnr. 19 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 109: Maalsteenfragmenten uit tefriet; boven Vnr. 21; onder Vnr. 22 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

6.3 Verbrande (hulten)leem

In paalkuil S168 werden 5 brokken verbrande (hulten)leem gerecupereerd (Vnr. 2). In enkele fragmenten zijn nog vage indrukken waarneembaar van het plantaardig materiaal dat gebruikt werd voor het optrekken van de huiswanden.



Figuur 110: Stukken verbrande leem (Vnr. 2) uit paalkuil S168 in werkput 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

6.4 Metaal

Tijdens de vlakdekkende opgraving werd slechts één metaalvondst gedaan (Vnr. 23). Het betreft een klein fragment van een ijzeren voorwerp. De beperkte grootte en zeer slechte bewaring van de vondst laten echter geen verdere determinatie toe.



Figuur 111: Het metaalfragment afkomstig uit paalkuil (S168) in werkput 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

6.5 Dendrochronologie

(SJOERD VAN DAALEN & TIMOTHY NUYTS)

Voor het onderzoek zijn vijf houtmonsters/-stalen aangeleverd. In alle gevallen gaat het om eik (*Quercus* sp.). Eén monster (M1) bleek niet voldoende jaarringen te bevatten voor onderzoek. Daarnaast zijn M3 en M4 afkomstig van dezelfde boomstamput en kunnen als één monster beschouwd worden, waarmee het aantal onderzochte monsters op 3 uit komt (Tabel 4).

Tabel 4: Overzicht van de meetgegevens. n:aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval¹¹³

SPOORNUMMER	MONSTER	OMSCHRIJVING	HOUTSOORT	METING	N	N(S)	TYPE
5	M1	-	eik	-	-	-	-
5	M2	plank	eik	21.118.001	167	-	D
165	M3/M4	boomstamput	eik	21.118.002	147	18	A
270	M5	plank	eik	21.118.003	170	-	D

Onderlinge synchronisatie van de metingen laat geen resultaten zien, wat bij nader inzien te verklaren valt met de niet-overlappende dateringen die op individuele wijze tot stand gekomen zijn (Tabel 5).

Tabel 5: Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing; eind: positie van de laatste jaarring van de meting.

METING	EIND	REFERENTIE	OVERLAP	GLK	T-WAARDE
21.118.001	777	NL.ME	167	64,1	6,59
21.118.002	854	NL.ME	147	60,5	7,51

Het onderzoek is er in geslaagd een datering te vinden voor twee waterputten. Deze vallen in de Vroege Middeleeuwen. Op M4 is de wankant aanwezig waardoor een kapseizoen bepaald kan worden in de herfst/winter van 854/855. Voor de overige monsters kan alleen de ondergrens van het kapintervallen bepaald worden (Tabel 6).

¹¹³ Radiokoolstofanalyse uitgevoerd door KIK IRPA

Tabel 6: Schatting van de kapintervallen

SPOORNUMMER	MONSTER	OMSCHRIJVING	METING	EIND	KAPINTERVAL	TYPE
5	M2	Plank	21.118.001	777	na 785	D
165	M3/M4	Boomstampot	21.118.002	854	Herfst/winter 854/855	A
270	M5	Plank	21.118.003	-	-	D

6.6 Radiokoolstofdatering

Zoals reeds werd aangegeven onder hoofdstuk “2.4.2 Stalen”, werden er drie houtskoolstalen uit paalkuilen van de gebouwplattegronden gewaardeerd voor verder wetenschappelijk onderzoek in de vorm van een radiokoolstofdatering. Dit onderzoek werd uitgevoerd door het Koninklijk Instituut voor Kunstpatrimonium (KIK IRPA).¹¹⁴

De voorbehandeling van deze houtskoolstalen bestaat uit drie delen: ten eerste, het verwijderen van macrofossielen, ten tweede, werd 1% HCl toegevoegd om zo de carbonaten te verwijderen, en ten derde, werd 1% NaOH toegevoegd. Het preparaat kan hierdoor uitgefilterd worden voor verder onderzoek. Na deze voorbereiding bleken alle drie de stalen genoeg en kwalitatief houtskoolbevatten om een datering mogelijk te maken. De drie stalen leverde volgende resultaten op:

Tabel 7: Resultaten van de radiokoolstofanalyse¹¹⁵

RICH-30955 (M14_S133) :
1155±25BP
 68.2% probability
 770AD (6.5%) 790AD
 830AD (9.6%) 850AD
 870AD (20.3%) 900AD
 910AD (31.8%) 980AD
 95.4% probability
 770AD (8.5%) 790AD
 820AD (86.9%) 980AD

RICH-30957 (M15_S162) :
986±24BP
 68.2% probability
 1020AD (32.6%) 1050AD
 1080AD (31.1%) 1130AD
 1140AD (4.4%) 1150AD
 95.4% probability
 990AD (41.2%) 1060AD
 1070AD (54.2%) 1160AD

RICH-30958 (M19_S201) :
1107±25BP
 68.2% probability
 895AD (28.3%) 925AD
 950AD (39.9%) 990AD
 95.4% probability
 880AD (95.4%) 1000AD

¹¹⁴ Zie Bijlagen: Resultaten 14C-analyse

¹¹⁵ Radiokoolstofanalyse uitgevoerd door KIK-IRPA

6.7 Botanisch onderzoek

(WOUTER VAN DER MEER & TIMOTHY NUYTS)

6.7.1 *Inleiding*

Tijdens de vlakdekkende opgraving ter hoogte van de Hasseltsebaan nr. 64 te Hechtel-Eksel werden in totaal drie waterputten archeologisch ondezocht, hierbij werden bulkstalen en pollenbakken geselecteerd voor onderzoek van pollen en botanische macroresten. Waterput S5 heeft een kistbeschoeiing, die met dendrochronologisch onderzoek is gedateerd vanaf 785 n. Chr.. De beschoeiing van waterput S165 is een uitgeholde boomstam die werd gekapt in de winter van 854/855 n. Chr.. Hieronder wordt aangenomen dat de vulling van de sporen zich heeft geaccumuleerd in een periode van circa 50 jaar na de kap van de bomen. Waterput S270 tenslotte heeft geen scherpe datering, het aardewerk in de vulling dateert uit de ijertijd (ca. 800 – 57 v. Chr.).

Het botanisch onderzoek werd in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit een inventarisatie en had als doel om tot selectie te komen voor de tweede fase, de analyse. Tijdens de inventarisatie is een schatting gemaakt van de soortenrijkdom en abundantie van het botanisch materiaal in elk staal, alsook de aantasting van het materiaal. Op basis van de resultaten is een waardering van het staal gegeven met betrekking tot vervolgonderzoek. De belangrijkste criteria bij deze waardering waren de conservering en dichtheid van de ecologische resten. Het pollen is geïnventariseerd door M. van Waijjen, de botanische macroresten door W. van der Meer. De resultaten van het vooronderzoek en het daaruit volgende selectieadvies zijn overlegd aan J. Verrijckt Archeologie en Advies bvba.¹¹⁶

Zowel het macrorestenstaal als het pollenstaal uit S165 bleken geschikt voor analyse. Van S5 en S270 bleken alleen de pollenstalen geschikt voor analyse. Het uitgebreide verslag van de uitgevoerde analyses kan in de bijlagen worden geraadpleegd.

6.7.2 *Resultaten*¹¹⁷

6.7.2.1 Pollen

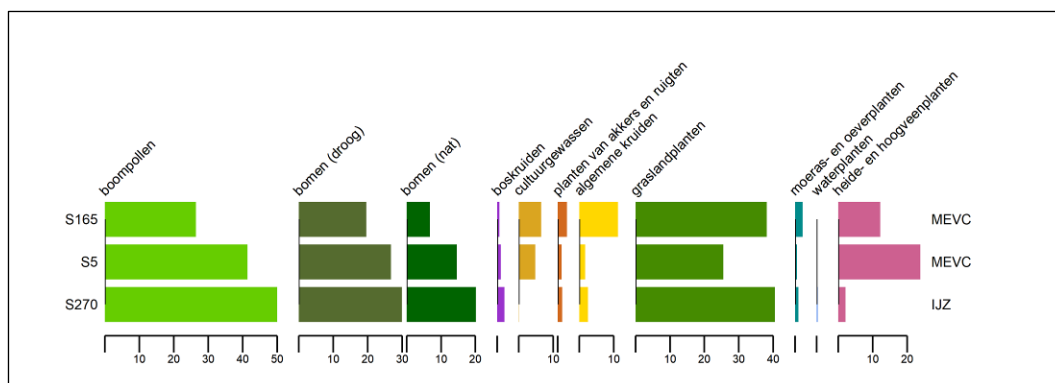
De resultaten van het pollenonderzoek staan in de bijlagen en worden samengevat in Figuur 112 en Figuur 113.¹¹⁸

Alle pollenstalen bevatten redelijk tot goed geconserveerd pollen. De concentratie varieert van vrij hoog (ca. 65.000 pollen per cm³) tot hoog (ca. 545.000 pollen per cm³). Alle stalen hebben een vrij hoge diversiteit aan pollentypen.

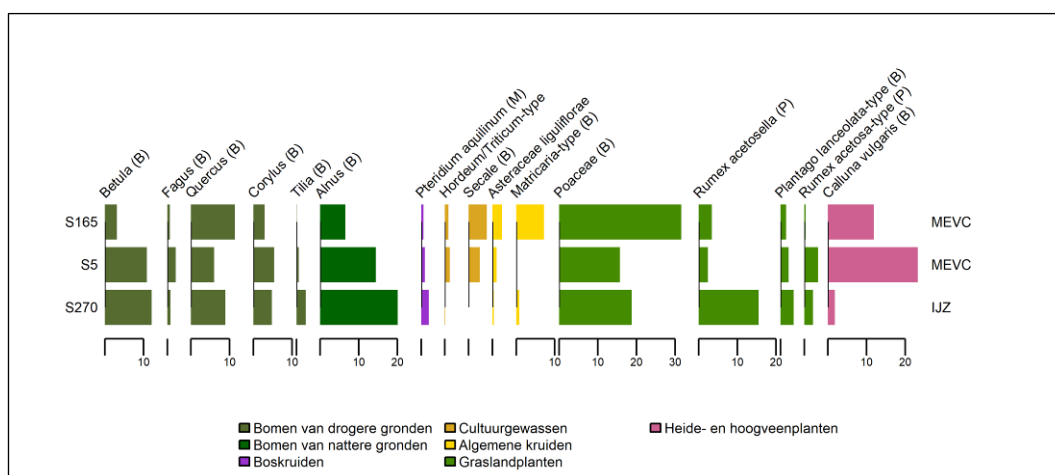
¹¹⁶ VAN DER MEER & VAN WAIJJEN 2022

¹¹⁷ VAN DER MEER 2023b

¹¹⁸ VAN DER MEER 2023b



Figuur 112: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen¹¹⁹



Figuur 113: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, pollenpercentages van de meest voorkomende pollentypen¹²⁰

Het percentage boompollen van het staal uit de ijzertijdwaterput S270 is 50%. Binnen dit boompollen is els het sterkst vertegenwoordigd, gevolgd door berk, eik, hazelaar en linde. Uit de ondergroei van bossen valt vooral adelaarsvaren op en er is ook pollen aangetroffen van maretak, een parasitaire epifiet. Het niet-boompollen is voornamelijk afkomstig van grassen en de soort schapenzuring. Verder is zijn er veel andere graslandtypen aangetroffen, zoals smalle weegbree-type, veldzuring-type, klaver en blauwe knoop. Heide- en hoogveentypen zijn spaarzaam vertegenwoordigd, door struikhei, gagel en de heifamilie. Er zijn eveneens weinig palynologische resten van vegetatie van natte bodem aangetroffen (cypergrassenfamilie, niervaren-type) aangetroffen. Wel zijn er enkele resten van de vegetatie in de waterput zelf aangetroffen: pollen van eendenkroos en sporen van groenwieren. Er is een enkele spore van een mestschimmel aanwezig, met de welluidende naam wratsporig punthoofdje. Cultuurgewassen worden vertegenwoordigd door twee stuifmeelkorrels van granen, waarvan één kon worden herkend als het gerst/tarwe-type. Er zijn een aantal pollentypen van akkeronkruiden en ruderalen aanwezig, onder andere alsem, spurrie, perzikkruid en zandblauwtje.

Het pollenstaal uit de oudste Karolingische waterput S5 heeft een boompollenpercentage van ca. 41%. De belangrijkste boompollentypen zijn els, berk, eik, hazelaar en beuk. Uit de ondergroei van de bossen zijn alleen sporen van adelaarsvaren en eikvaren overgebleven. Het merendeel van het

¹¹⁹ VAN DER MEER 2023b

¹²⁰ VAN DER MEER 2023b

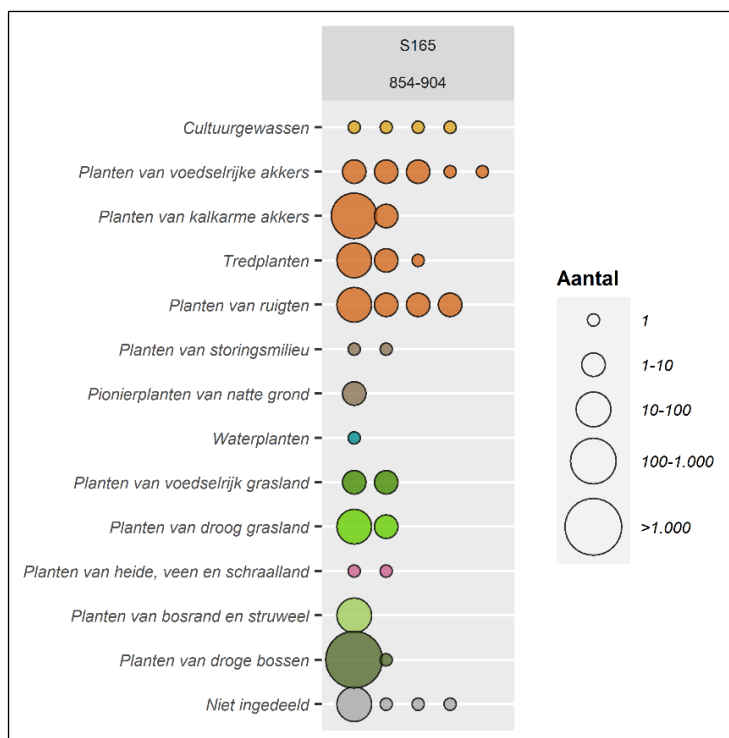
niet-boompollen is van de grassenfamilie en struikhei. Het preparaat bevat verder diverse graslandtypen en enkele sporen van mestschimmels. Het aandeel pollen van cultuurgewassen is met ca. 5% vrij hoog. Het bestaat geheel uit pollen van granen, waarbinnen het gerst/tarwe-type en rogge een groot aandeel hebben.

Het staal uit de jongste Karolingische waterput S165 heeft een veel lager percentage boompollen (ca. 26%). De verhoudingen van de aanwezige boompollentypen is bovendien anders. Els heeft een veel lager aandeel, evenals berk, beuk en hazelaar en er zijn minder sporen van adelaarsvaren. Eik heeft juist een hoger aandeel. Het niet-boompollen is ook in dit staal voornamelijk afkomstig van de grassenfamilie en struikhei, maar het aandeel struikhei is lager. Ook in dit preparaat zijn diverse graslandtypen goed vertegenwoordigd en daarnaast zijn er veel sporen van mestschimmels aanwezig. Cultuurgewassen zijn eveneens zeer sterk vertegenwoordigd, behalve het granen-type, rogge en het gerst/tarwe-type is ook het pollen van appel of peer in deze categorie ingedeeld. Ook is er relatief veel pollen van akkeronkruiden en ruderalen aanwezig. Tenslotte valt het hoge aandeel pollen van het kamille-type op, een pollentype waarbinnen een groot aantal soorten valt die voorkomen in (quasi) antropogeen milieu, van graslandplanten tot akkeronkruiden. Als laatste zijn er ook veel sporen aangetroffen van de schimmel *Dictyosporium*, die leeft op dood hout en rottend plantaardig materiaal.

6.7.2.2 Botanische macroresten

De resultaten van het onderzoek van botanische macroresten staan in Bijlagen. Een samenvatting wordt gegeven door Figuur 114.

De conservering van het botanisch materiaal in de jongste Karolingische waterput is redelijk. Het merendeel van de botanische macroresten is in waterverzadigde staat bewaard gebleven, maar er zijn ook enkele verkoolde resten aanwezig. Er zijn 35 taxa aangetroffen. De meeste resten zijn van zomer- en/of wintereik, hiervan zijn bladresten, bladknoppen en eikelresten gevonden. Een enkel bladsteeltje kon worden gedetermineerd als zomereik. Het monster bevatte daarnaast veel takjes, die vermoedelijk ook van eik afkomstig zullen zijn. Grote brandnetel, een plant van halfschaduw, is ook sterk vertegenwoordigd. Afgezien van deze resten zijn er voornamelijk resten gevonden van planten die groeien op lichtrijke, verstoorde droge tot natte bodem (akkeronkruiden, ruigteplanten, tredplanten, planten van storingsmilieu en pionierplanten van natte bodem). Daarnaast zijn er verscheidene soorten uit grasland- en/of heidevegetatie aangetroffen. Een enkel oögonium van een kranswier is vermoedelijk afkomstig van de vegetatie in de waterput zelf.



Figuur 114: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, bellendiagram van het aantal taxa en resten per standplaatsgroep. Elke bel representeert één taxon¹²¹

6.7.3 *Discussie*¹²²

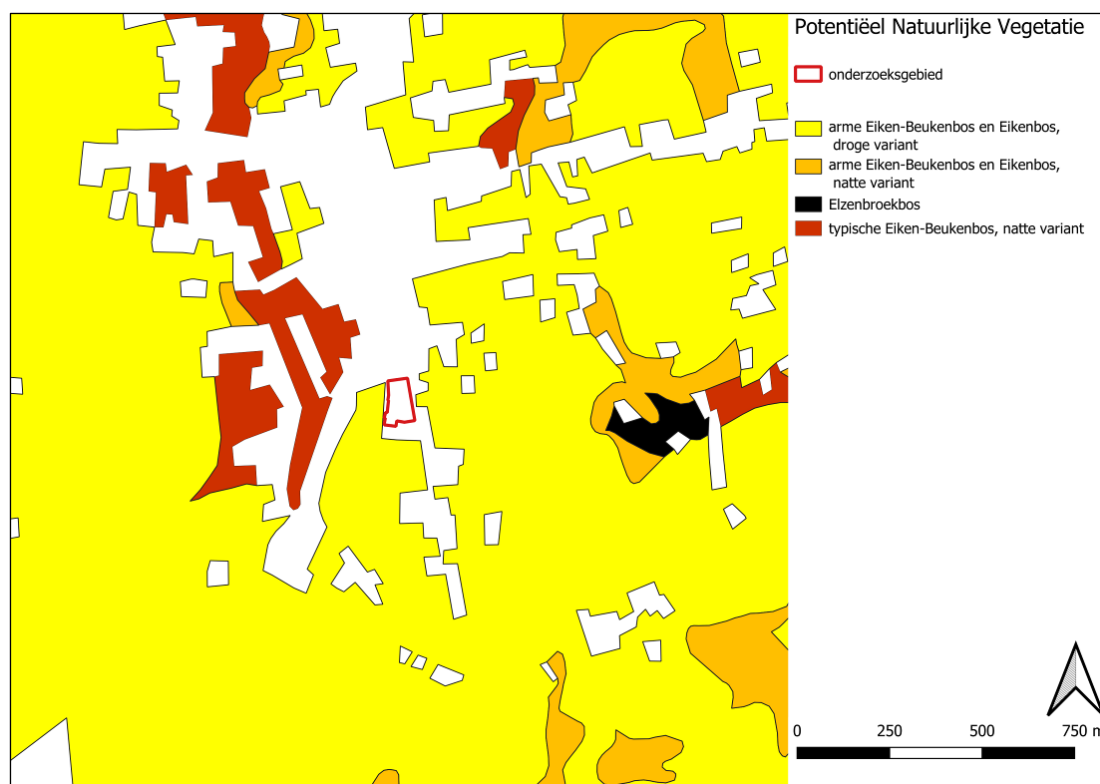
6.7.3.1 Vegetatie en landschap rond de site

De Potentiële Natuurlijke Vegetatie (PNV) geeft een uitgangspunt voor de beeldvorming van de vroegere vegetatie rond de site.¹²³ Dit is een model dat de climaxvegetatie in een gebied weergeeft, op basis van de huidig voorkomende soorten en uitgaande van tegenwoordige (bodem)parameters. Het is dus geen afspiegeling van de werkelijk vroegere vegetatie. Het geeft wel een beeld van de geografische spreiding van verschillende soorten vegetatietypen die worden geïndiceerd door het paleo-ecologisch onderzoek, zowel van bosvegetatie als van de eventuele vervangingsvegetaties. Rond Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan bestaat de PNV merendeels uit de droge variant van het arme eiken-beukenbos (Figuur 115). In het beekdal van de Grote Nete is elzenbroekbos en de natte variant van arm Eiken-Beukenbos gemodelleerd en in het dal van de Dorperloop de natte variant van het typisch Eiken-Beukenbos.

¹²¹ VAN DER MEER 2023b

¹²² VAN DER MEER 2023b

¹²³ BERENDSEN 2008



Figuur 115: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, de Potentiële Natuurlijke Vegetatie (PNV) rond de site¹²⁴

6.7.3.2 IJzertijd

Het boompercentage van 50% in het pollenstaal uit S270 geeft aan dat de oorspronkelijke oerbossen ten tijde van het gebruik van deze waterput al sterk waren teruggedrongen. Het pollen van linde en maretak kan misschien nog met deze gemengde bossen in verband worden gebracht, maar het hoge percentage pollen van berk en hazelaar wijst op bossen die vrij lichtrijk waren, dus met een open bladerdek. Het hoge percentage els wijst op een vrij bosrijke vegetatie in de beekdalen, die vermoedelijk nog slechts weinig ontgonnen waren. Deze bossen zullen soms erg moerassig zijn geweest, waar ook het pollen van gagel op wijst. Er zijn evenwel nauwelijks palynologische indicatoren voor lage vegetatie op natte bodem. Macroresten van braam in het geïnventariseerde zeefstaal wijzen mogelijk op bosrandvegetatie rond de nederzetting, al komt deze soort ook voor in ruigtevegetatie.

Met 50 % pollen van grassen en andere lage vegetatie zal het landschap rond de waterput halfopen zijn geweest. Vermoedelijk wisselden zones met bos en bosjes zich af met open plekken met grasland: een soort wastine-landschap. Het hoge percentage schapenzuring wijst op een vrij droog, zuur en schraal karakter van dit grasland. Hierbij past ook het pollen van blauwe knoop en ganzerik-type, alsook de macroresten van pilzegge. Het kunnen struisgraslanden of heischrale graslanden zijn geweest. Relatief hoge percentages pollen dat indicatief is voor begrazing, zoals smalle weegbree-type en veldzuring-type wijzen op het gebruik van dit grasland als weidegronden.¹²⁵ Er zijn weinig sporen van mestschimmels aanwezig, die indicatief zijn voor vee op de nederzetting.¹²⁶

¹²⁴ AGIV 2022h; VAN DER MEER 2023b

¹²⁵ BEHRE 1981

¹²⁶ VAN GEEL & APTROOT 2006

Hoewel er relatief veel pollen is van soorten die als onkruiden op akkers voorkomen, is het percentage graanpollen zeer laag. Het palynologisch signaal voor akkerbouw is dus duidelijk lager dan het signaal voor veeteelt. Desalniettemin zullen er ook akkers rond de nederzetting hebben gelegen, waar tarwe en/of gerst werden verbouwd.

6.7.3.3 Vroege middeleeuwen

Het pollenbeeld van de oudste Karolingische waterput, S5, is op punten gelijk met dat van de waterput uit de ijzertijd, S270. Het boompollenpercentage wijst op een halfopen landschap, met een groot deel van het bos in de beekdalen of slecht drainerende depressies. De bossen op de drogere gronden zijn lichtrijk, met een hoog aandeel berk, eik en hazelaar. Beuk heeft de plaats van linde ingenomen op de plaatsen waar het bos het meest ontwikkeld is.

In dit landschap liggen graslanden, heidevelden en akkers. Ten opzichte van de ijzertijd zijn er minder indicatoren voor droog grasland, en meer indicatoren voor heide. In de vroege middeleeuwen was er kennelijk een grotere begrazingsdruk dan de toenmalige vegetatie aankon, wat leidde tot degeneratie van bos en (droog) grasland tot heide (Figuur 116). Een lang, doorlopend proces van begrazing van de woeste gronden was hier waarschijnlijk debet aan.¹²⁷ Op kaartmateriaal uit de 18^e eeuw is te zien dat Hechtel-Eksel wordt omringd door uitgestrekte heidevelden: de Groote Heide in het westen, de Heide van Wijchmaal in het oosten en de Heide van Hechtel in het zuiden. Delen van deze heidegebieden bestaan nog altijd binnen het Natura 2000 gebied *Vallei- en brongebied van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden*. Hoe uitgestrekt het areaal heide was in de vroege Karolingische periode is onduidelijk, maar het percentage pollen van struikhei is opvallend hoog. Omdat struikhei geen goede pollenverspreider is, bestaat de mogelijkheid dat een deel van dit pollen op de vindplaats terecht is gekomen met transport van heideplaggen of gemaaide heide.¹²⁸ In de late middeleeuwen werd het gebruik van plaggen en gemaaide heide als stalbedding een belangrijk onderdeel van de bemestingstechniek.¹²⁹

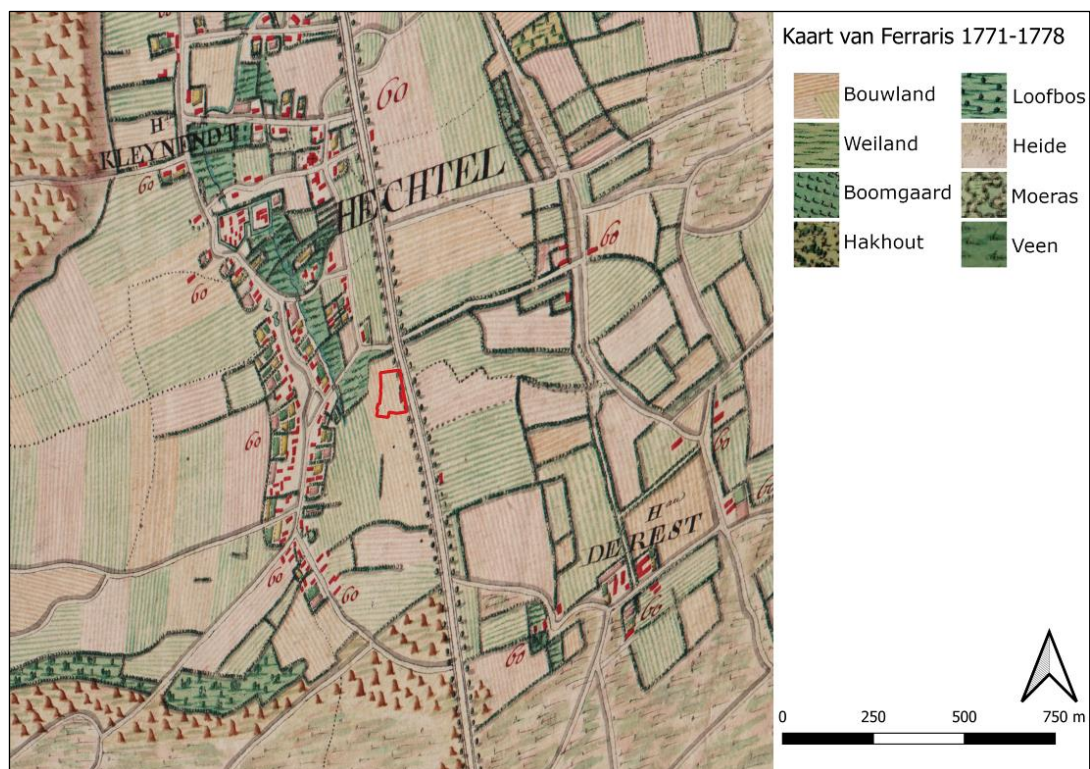
¹²⁷ BEHRE 2000

¹²⁸ BUNTING 2003

¹²⁹ LINDEMANS 1952; BASTIAENS & VERBRUGGEN 1996



Figuur 116: Wastine-landschap van het Borkener Paradies in Duitsland. Op de voorgrond schraal grasland met schapenzuring, op de achtergrond struikhei met daarachter eiken-berkenbos (foto door W. Van Der Meer)¹³⁰



Figuur 117: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, uitsnede van de kaart van Ferraris¹³¹

¹³⁰ VAN DER MEER 2023b

¹³¹ VAN DER MEER 2023b

Het pollenstaal bevat pollen van rogge en het gerst/tarwe-type, waaruit kan worden afgeleid dat men rond de nederzetting rogge en tarwe en/of gerst verbouwde. Gezien het hoge aandeel graanpollen in de waterput en de aanwezigheid van ploeglagen onder het plaggendek op de site is het zeer wel mogelijk dat de akkers direct rond de nederzetting lagen.

Het pollenbeeld van de jongste Karolingische waterput, S165, is van een vegetatie die nog verder in cultuur is gebracht. Het percentage boompollen is verder afgenomen, waarbij alle boompollentypen zijn afgenomen, behalve eik, dat vrij sterk is toegenomen. Op basis van de vele macroresten van (zomer)eik in S165 mag worden aangenomen dat dit grotendeels wordt veroorzaakt door de lokale vegetatie direct nabij de waterput, waarin kennelijk één of meerdere eiken voorkwamen. Dit betekent dat het landschap in de ruimere omgeving vermoedelijk vrij open was van karakter.

Het niet boompollen is voornamelijk afkomstig van grassen, hoewel struikhei ook een groot aandeel heeft. Op basis van het pollenbeeld is het aannemelijk dat de elzenbroekbossen in de beekdalen ontgonnen zijn en omgezet in grasland, zoals ook in de 18^e eeuw het geval was volgens de Ferrariskaart. Delen die op deze kaart als bouwland zijn aangegeven, waren in de vroege middeleeuwen vermoedelijk nog grotendeels grasland. Toch lijkt het erop dat het landschap zoals afgebeeld op deze 18^e eeuwse kaart voor een groot deel al is ontstaan in de vroege middeleeuwen. Het macrorestenonderzoek heeft enkele taxa opgeleverd die voorkomen in voedselrijk, vochtig grasland, in droog (heischraal) grasland en in heidevegetatie. Vooral de soort ijzerhard is opvallend, omdat deze vooral voorkomt op kalkrijke bodem. Het is daarmee aannemelijk dat een groot deel van het landschap bestond uit grasgronden met een gezonde vegetatie afhankelijk van bodemparameters en gebruik.

Het gecombineerde pollen- en macrorestenonderzoek wijst uit dat in de 9^e eeuw rogge, gerst, vlas en mogelijk tarwe werden verbouwd. Nabij de waterput stonden ook één of enkele fruitbomen, blijkens het pollen van appel- en/of peer en de fruitsteen van pruim in S165. De macroresten wijzen verder op de bewerking van enerzijds vrij schrale, zandige grond (geelrode naalbaar, spurrie) en anderzijds zeer voedselrijke grond (perzikkruid, kleine brandnetel, zwarte nachtschade, klein kaasjeskruid). Dit wijst vermoedelijk op akkerbouw enerzijds en tuinbouw anderzijds, al zijn er alleen macroresten van akkerbouwgewassen aangetroffen en niet van tuinbouwgewassen.

6.7.4 *Vergelijking met eerder onderzoek rond Hechtel*¹³²

Er werd binnen de gemeente Hechtel-Eksel gezocht in de wekelijks geactualiseerde dataset *Eindverslagen archeologisch onderzoek* van het Agentschap Onroerend Erfgoed.¹³³ Dit leverde één vindplaats op, namelijk Hechtel-Eksel-Peederbaan, waarbij onderzoek werd uitgevoerd van haardkuilen binnen een erf uit de vroege ijzertijd.¹³⁴ Uit het onderzoek van botanische macroresten blijkt dat men ten minste gerst en erwten consumeerde. Het anthracologisch onderzoek leverde voornamelijk houtskool van berk en eik op, met daarbij houtskool van els. Dit houtskoolspectrum past zeer goed bij het pollenbeeld van S270 en past bij een landschap waarin open bossen aanwezig waren van het arme variant van het droge Eiken-Beukenbos, alsook nat bos in de beekdalen of in slecht drainerende depressies.

¹³² VAN DER MEER 2023b

¹³³ Datum van raadpleging: 21-10-2022.

¹³⁴ STEENHOUDT e.a. 2020

In de archieven van BIAx werd daarnaast ook binnen de ecoregio Oost-Kempisch puinwaaierdistrict gezocht naar onderzoeksresultaten van contemporaine sporen in de omgeving van Hechtel-Eksel. Dit leverde resultaten op van nog drie sites. Te Peer-Panhuizen werd ecologisch onderzoek gedaan aan een waterput uit de midden-ijzertijd.¹³⁵ Het pollenbeeld is vergelijkbaar, maar wijst op een opener landschap en vermoedelijk meer intensief begraasd landschap. Het boompollenpercentage (ca. 42%) wijst op een open tot halfopen landschap, met bos(restanten) met els, eik, berk, hazelaar en linde. Grassen zijn met ca. 19% de grootste groep niet-boompollen, maar in tegenstelling tot S270 is struikheide met ca. 16% ook vrij sterk vertegenwoordigd. Het botanisch onderzoek wijst op de cultivatie van emmer, spelt, pluimgierst, vlas en hultentut op arme zandgrond. Het vee werd geweid op grasland op vochtige en voedselrijke tot droge en schrale bodem: in weilanden, heischraal grasland en heide. In de bossen kon men wild fruit zoals appel/peer en aardbei verzamelen. Te Bree-Broekstraat werd een waterkuil uit de midden-ijzertijd, mogelijk echter de vroege ijzertijd, opgegraven.¹³⁶ Palynologisch onderzoek wijst op een vrij bosrijke situatie (boompollenpercentage ca. 68%).¹³⁷ Veel van dit boompollen is afkomstig van lichtminnende soorten en van els. Pollen van de grassenfamilie speelt een grote rol en struikheide eveneens. Het palynologisch signaal voor akkerbouw is laag. Onderzoek van de botanische macroresten in deze waterkuil en enkele andere kuilen wijst op de cultivatie van emmer, spelt, gerst, pluimgierst, trossgierst, haver, erwt, vlas en hultentut in de ijzertijd. Daarnaast werden indicatoren gevonden voor grasland op zowel vochtige, voedselrijke bodem als droge, schrale bodem. Palynologisch onderzoek van enkele waterputten uit de Romeinse tijd op deze site wijzen erop dat het landschap in die periode veel meer open was dan in de ijzertijd, met vooral een uitbreiding van het areaal grasland en niet zozeer van heide.

Een palynologisch interessant onderzoeksgebied binnen het Oost-Kempisch puinwaaierdistrict is de industriezone rond de Oudeweg bij Bocholt, waar bij verscheidene opgravingen waterputten zijn aangetroffen die dateren van de 1^e vóór tot en met de 5^e eeuw na Chr.¹³⁸ Het boompollenpercentage is al rond 52 voor Chr. laag (30%) en blijft dit tot en met de 4^e-5^e eeuw. In de pollenstalen uit deze reeks van waterputten is geen spoor te vinden van de verlating en de daaropvolgende herbebossing van het landschap in de 4^e en 5^e eeuw zoals elders in Vlaanderen en Zuid-Nederland vaak wel wordt aangetroffen. Deze herbebossing werd ook duidelijk waargenomen voor sites in de Roerdalslenk aan de overkant van de Belgisch-Nederlandse grens.¹³⁹ Voor het Kempisch plateau kan een fase van bosregeneratie tussen de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen evenwel niet overal als een gegeven worden beschouwd.

Binnen de ecoregio zijn geen verslagen van palynologisch onderzoek van vroegmiddeleeuwse waterputten gevonden. Voor een beeld van de vegetatie-ontwikkelingen in de Kempen gedurende de vroege middeleeuwen kan een vergelijking worden gemaakt met de ecologisch uitvoerig onderzochte sites Ravels-Molenstraat en Herentals-Roggestraat in de Antwerpse Kempen.¹⁴⁰ Te Ravels-Molenstraat neemt het boompollenpercentage af van ca. 50% in de 5^e-6^e eeuw tot ca. 30% in de 6^e-7^e eeuw. Te Herentals-Roggestraat zien we voor de periode van de 6^e-7^e eeuw tot en met de 8^e-9^e eeuw eveneens sprake van een dalende trend, met mogelijk weer een stijgende lijn in de 9^e eeuw. Op beide sites neemt het aandeel grassen toe en te Ravels-Molenstraat ook het aandeel struikheide. Nabij die laatste site is ook palynologisch onderzoek uitgevoerd van sporen uit de 13^e

¹³⁵ VAN DER MEER 2014

¹³⁶ HIDDINK 2017

¹³⁷ VAN HAASTER 2016

¹³⁸ VAN DER MEER 2019a; VAN DER MEER 2019b; VAN DER MEER 2020b

¹³⁹ VAN HAASTER 2018, 138-140.

¹⁴⁰ VAN DER MEER 2015; VAN DER MEER 2023a

eeuw¹⁴¹. Daaruit blijkt dat de vegetatie in de late middeleeuwen, voor zover zichtbaar gemaakt kan worden door palynologisch onderzoek, zijn vorm al grotendeels in de 6^e-7^e eeuw had gekregen. Uit het onderzoek van botanische macroresten op beide sites blijkt verder dat men in de Merovingische en Karolingische perioden vooral rogge verbouwde en daarnaast gerst, haver, pluimgierst, spelt, vlas en wellicht huttentut. De bewoners van deze nederzettingen hadden ook tuinen met groenten (o.a. bieten en rapen) en kruiden (koriander, selderij, maanzaad), met daarnaast fruit- en notenbomen (appel, pruim, kers, walnoot, hazelnoot). Om textiel te kleuren verbouwden ze wede.

Samenvattend kan worden gesteld dat er op het Kempisch plateau weinig ijzertijdsites zijn waarbij ecologisch onderzoek werd uitgevoerd. Uit de beschikbare gegevens komt naar voren dat het landschap rond de nederzettingen bebost tot halfopen was. Het bos was grotendeels lichtrijk en werd afgewisseld met grasland en heide, afhankelijk van begrazingsdruk en bodemkwaliteit. Men verbouwde een groot aantal graangewassen (emmer, spelt, gerst, pluimgierst, trosgierst en haver) alsook vlas en huttentut. Op basis van het pollenonderzoek van waterput S270 kan de nederzetting bij Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan worden geplaatst in een naar vergelijking vrij sterk in cultuur gebracht landschap, waarbij er echter nauwelijks sprake was van heidevorming.

Voor de Karolingische periode (en overgang naar volle middeleeuwen) is er nog minder vergelijkingsmateriaal voorhanden binnen de ecoregio die samenvalt met het Kempisch plateau. Uit een vergelijking met twee ecologische sleutelsites voor de vroegmiddeleeuwse Kempen te Ravels en Herentals kan in zijn algemeenheid worden gesproken van vergelijkbare ontwikkelingen te Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, zij het misschien iets later in de vroege middeleeuwen. Hierbij werd het landschap verder in cultuur gebracht, tegelijk leidde de hogere exploitatiegraad van de droge graslanden en bossen op de woeste gronden tot heidevorming. Het onderzoek van botanische macroresten uit S165 heeft niet veel cultuurgewassen opgeleverd, maar vergeleken bij de overige vroegmiddeleeuwse sites passen de onderzoeksresultaten in eenzelfde patroon, namelijk de verbouw van rogge, gerst en vlas, met mogelijk nog emmer of spelttarwe. Ook bezaten de bewoners fruitbomen en waarschijnlijk ook moestuinen, zoals ook elders in de Kempen.

¹⁴¹ VAN DER MEER 2020a

7 SYNTHESE

7.1 Interpretatie van de archeologische site

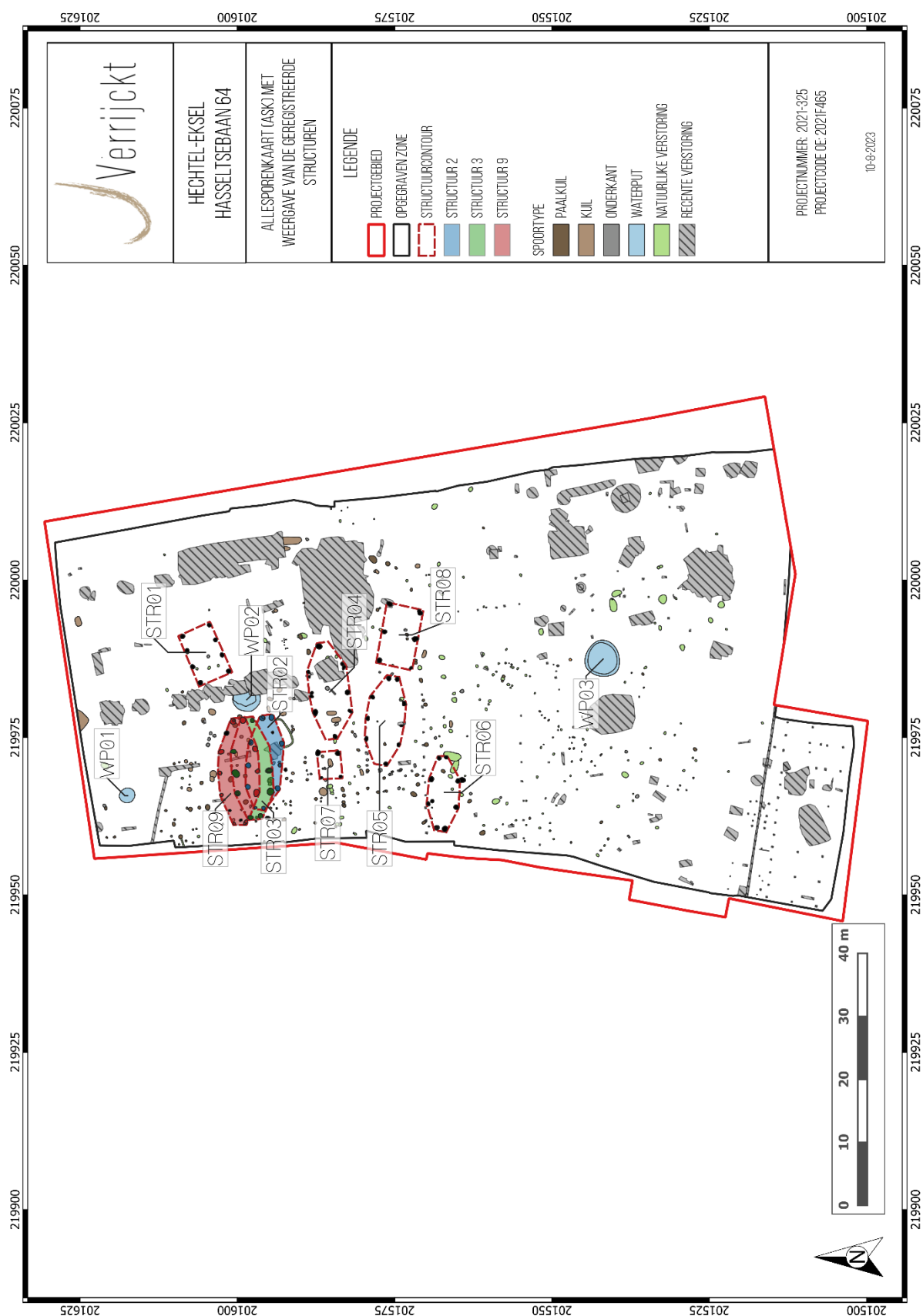
Tijdens de vlakdekkende opgraving werden in totaal 498 sporen aangetroffen en geregistreerd (waarvan 189 van natuurlijke oorsprong). De sporen zijn voornamelijk als bewoningssporen te interpreteren en zijn te dateren in de ijzertijd en middeleeuwen. Een deel van de teruggevonden paalkuilen kunnen tot structuren of gebouwplattegronden gerekend worden. Het betreft hierbij zes hoofdgebouwen en drie bijgebouwen. Daarnaast werden ook drie waterputten en verschillende kuilen aangetroffen. De gebouwplattegronden van de hoofdgebouwen bestaan uitsluitend uit 'bootvormige' huisplattegronden van het type 'H1' (volgens de chronotypologie van Huijbers 2014¹⁴²) en dateren tussen 900 en 1200 n. Chr. Uitgezonderd waterput/-kuil S270 werden geen structuren uit de ijzertijd terug gevonden. Enige grondsporen uit deze periode betreffen uitsluitend enkele losse paalkuilen die niet in verband staan met elkaar.

Op basis van de bevindingen, m.n.: de typologie van de gebouwen en een determinatie van het schervenmateriaal, werd een fasering van de sporen en structuren opgemaakt. Ook wordt hierbij de wetenschappelijke analyses in rekening gebracht. De kleur van de spoorvulling, de oriëntatie van de diverse structuren en de oversnijdingen van de sporen en structuren kunnen eveneens aanwijzingen geven omtrent de datering.

Sporen uit eenzelfde periode vertonen veelal een gelijkaardige opvulling. Ook de graad van bioturbatie en uitloging kunnen aanwijzingen geven voor een relatieve ouderdom van sporen. Oversnijdingen van sporen kunnen eveneens aangewend worden om de onderlinge verhouding tussen sporen en structuren te bepalen. Hierbij kan een relatieve datering (terminus ante quem of terminus post quem) bekomen worden. Structuren uit eenzelfde perioden hebben heel vaak een gelijke oriëntatie. Bijgevolg is de oriëntatie een hulpmiddel voor het opstellen van een fasering.

De archeologische sporen kunnen op deze manier in twee verschillende perioden ingedeeld worden, namelijk de overgang tussen vroege en midden ijzertijd (ca. 500 v. Chr.) en de volle middeleeuwen (900 – 1200 n. Chr.). Algemeen kunnen we stellen dat de terreinen binnen het onderzoeksgebied al vroeg, vanaf de overgang vroege naar midden ijzertijd, aantrekkelijk waren voor antropogene activiteiten. Enige resten die werden aangetroffen uit deze periode zijn enkele losse paalkuilen en één waterput/-kuil (S270). Deze sporen werden hoofdzakelijk in de zuidelijke helft van het plangebied teruggevonden. De bewoningssporen uit de volle middeleeuwen concentreren zich hoofdzakelijk in de noordelijke helft van het plangebied en bestaan uit een negental plattegronden, twee waterputten (S5 en S165), enkele kuilen en verschillende losse paalkuilen die niet in verband staan met elkaar.

¹⁴² A HUIJBERS 2014; A. HUIJBERS 2014



Figuur 118: Allesporenkaart (ASK) met weergave van de verschillende structuren (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)

7.1.1 *Overgang vroege naar midden ijzertijd*

Zoals hierboven reeds vermeld, betreffen de sporen en structuren uit de ijzertijd uitsluitend enkele losse paalkuilen en één waterput/-kuil (S270). Op basis van het aangetroffen aardewerk (handgevormd) dat in de vulling van de waterkuil werd gevonden, kan een datering van de waterput worden opgesteld in de overgang van de vroege naar midden ijzertijd (ca. 500 v. Chr.). Dendrochronologisch onderzoek op de houtenplank die werd teruggevonden in de vulling leverde geen resultaten op, met uitzondering van een determinatie van de houtsoort (nl. eik).

Het pollenstaal dat werd genomen uit de onderste vullingen van de waterkuil kon wel verder onderzocht worden. Het boompercentage van 50% in het pollenstaal uit S270 geeft aan dat de oorspronkelijke oerbossen ten tijde van het gebruik van deze waterput al sterk waren teruggedrongen. Het pollen van linde en maretak kan misschien nog met deze gemengde bossen in verband worden gebracht, maar het hoge percentage pollen van berk en hazelaar wijst op bossen die vrij lichtrijk waren, dus met een open bladerdek. Het hoge percentage els wijst op een vrij bosrijke vegetatie in de beekdalen, die vermoedelijk nog slechts weinig ontgonnen waren. Deze bossen zullen soms erg moerassig zijn geweest, waar ook het pollen van gagel op wijst. Er zijn evenwel nauwelijks palynologische indicatoren voor lage vegetatie op natte bodem. Macroresten van braam in het geïnventariseerde zeefstaal wijzen mogelijk op bosrandvegetatie rond de nederzetting, al komt deze soort ook voor in ruigtevegetatie. Met 50% pollen van grassen en andere lage vegetatie zal het landschap rond de waterput halfopen zijn geweest. Vermoedelijk wisselden zones met bos en bosjes zich af met open plekken met grasland: een soort heide-/wastine-landschap. Het hoge percentage schapenzuring wijst op een vrij droog, zuur en schraal karakter van dit grasland. Hierbij past ook het pollen van blauwe knoop en ganzerik-type, alsook de macroresten van pilzegge. Het kunnen struisgraslanden of heischrale graslanden zijn geweest. Relatief hoge percentages pollen dat indicatief is voor begrazing, zoals smalle weegbree-type en veldzuring-type wijzen op het gebruik van dit grasland als weidegronden. Er zijn weinig sporen van mestschimmels aanwezig, die indicatief zijn voor vee op de nederzetting. Hoewel er relatief veel pollen is van soorten die als onkruiden op akkers voorkomen, is het percentage graanpollen zeer laag. Het palynologisch signaal voor akkerbouw is dus duidelijk lager dan het signaal voor veeteelt. Desalniettemin zullen er ook akkers rond de nederzetting hebben gelegen, waar tarwe en/of gerst werden verbouwd.¹⁴³

7.1.2 *Overgang vroege naar volle middeleeuwen*

Zes van de negen gebouwplattegronden die werden teruggevonden tijdens de vlakdekkende opgraving betreffen 'bootvormige' huisplattegronden van het type 'H1' volgens de chronotypologie van Huijbers 2014. Het type 'H1' wordt gekenmerkt door een combinatie van rechte staanderijen (meestal bestaande uit drie staanderparen) en gebogen lange (buiten)wanden. Dit type huisplattegrond kent een datering in de volle middeleeuwen tussen 900 en 1200 n. Chr., hoewel de meeste plattegronden van dit type meer precies dateren tussen 900 en 1100 n. Chr.¹⁴⁴ Drie van deze plattegronden (STR02, STR03 en STR09) situeren zich in het noordwestelijke deel van het plangebied ter hoogte van de paalkuilencuster. De drie gebouwplattegronden overlappen elkaar en zijn ten opzichte van elkaar telkens licht verschoven en gedraaid. De overige drie plattegronden die werden herkend, worden geïnterpreteerd als bijgebouwen (schuur of stal). Hierbij staat structuur 7 in het verlengde van de lengte-as van structuur 4. Structuur 8 staat op haar beurt in de lengte-as van structuur 5. De enige structuur met een afwijkende oriëntatie ten opzichte van de andere structuren

¹⁴³ VAN DER MEER 2023b

¹⁴⁴ A HUIJBERS 2014; A. HUIJBERS 2014

betreft structuur 1. Deze structuur heeft een zuidwest-noordoost oriëntatie, in tegenstelling tot de oost-west oriëntatie van de overige structuren.

Tabel 8: De belangrijkste kenmerken van de huistypen van Huijbers (naar Huijbers 2014, p 379 tabel 2)¹⁴⁵

TYPE	STAANDERRIJEN	LANGE WANDEN	DATERING
H0	recht	recht, of deels gebogen	700 – 1000, meeste 850 – 950
H1	recht	gebogen	900 – 1200, meeste 900 – 1100
H2	gebogen	gebogen	950 – 1300, relatief vaak 950 – 1200, meeste 1100 – 1175
H3	één recht en één gebogen	gebogen	Vanaf 1075 – 1200
H4	recht	recht	Vanaf 1200 – 1225

Radiokoolstofdatering uitgevoerd op twee stalen afkomstig van structuur 1 (M15/S162 en M19/S201) en één staal afkomstig van structuur 5 (M14/S133). De dateringen voor structuur 1 situeren zich respectievelijk tussen 990 en 1160 n. Chr. en 880 en 1000 n. Chr., met andere woorden in de volle middeleeuwen. Het resultaat van de 14C-datering voor structuur 5 situeert zich tussen 820 en 980 n. Chr., met andere woorden de overgang tussen de Karolingische periode (8^e en 9^e eeuw) en de volle middeleeuwen (10^e tot 12^e eeuw).

De weinige aardewerkfragmenten die werden teruggevonden in de vullingen van de paalkuilen schetsen eenzelfde beeld m.b.t. de datering van de structuren als de resultaten van de radiokoolstofanalyse. Hierbij werden zowel scherven ingezameld die kenmerkend zijn voor de Karolingische periode, als scherven die kenmerkend zijn voor de volle middeleeuwen. Gelet op het weinige vondstmateriaal en het feit dat zowel Karolingisch als vol middeleeuws materiaal in sommige paalkuilen werd teruggevonden, is het niet mogelijk om een precieze fasering van de structuren binnen de archeologische site op te stellen. De aanwezigheid van drie overlappende gebouwplattegronden binnen de paalkuilencluster in het noordwestelijke deel van het plangebied laat wel uitschijnen dat er mogelijk minstens drie bouwfasen zijn geweest.

De twee middeleeuwse waterputten (S5 en S165) die werden aangetroffen situeren zich in de noordelijke helft van het plangebied. Hierbij bevindt de eerste waterput (S5) zich tegen de noordelijke rand van het plangebied, ten noorden van de sporenconcentratie. De tweede waterput (S165) situeert zich ten midden van de sporenconcentratie tussen de herkende structuren (STR02, 03, 09 en STR01). De kern/bekisting van de waterputten bestaat uit respectievelijk een vierkante bekisting (S5) en een uitgeholde boomstam (S165). Voor beide waterputten werden zowel pollenstalen als houtstalen ingezameld en uitgewerkt. Het dendrochronologisch onderzoek leverde voor de oudste waterput (S5) een datering op na/vanaf 785, m.a.w. in de Karolingische periode. Aangezien geen wankanten van het ingezamelde hout bewaard gebleven zijn, kon een meer precieze datering niet bekomen worden. In de vulling van de waterput (S5) werden tevens ook geen vondsten gedaan, waardoor ook op deze manier geen meer precieze datering kan worden opgesteld. Voor de jongste waterput (S165) leverde het dendrochronologische onderzoek een precieze datering op voor de uitgeholde boomstam met een kapinterval/-datum in de winter van 854 en 855 n. Chr., eveneens in de Karolingische periode. In de vulling van de waterput (S165) werden enkele scherven teruggevonden die een mogelijk datering voor het dempen/opvullen van de waterput. Zo zijn er enkele scherven teruggevonden die pas voorkomen vanaf 1050 n. Chr. tezamen met enkele scherven die niet meer voorkomen na 1125 n. Chr. Gelet op de resultaten van het dendrochronologisch onderzoek en het ingezamelde

¹⁴⁵ SCHURMANS 2014

vondstmateriaal kan gesteld worden dat de waterput (S165) actief was vanaf het einde van de 9^e eeuw n. Chr. en in onbruik raakte/werd opgevuld in de 11^e eeuw.

Naast houtstalen werden ook pollenstalen genomen uit de onderste lagen van de waterputten. Beide pollenstalen waren na waardering geschikt voor verdere analyse.

Het pollenbeeld van de oudste Karolingische waterput, S5, is op punten gelijk met dat van de waterput uit de ijzertijd, S270. Het boompollenpercentage wijst op een halfopen landschap, met een groot deel van het bos in de beekdalen of slecht drainerende depressies. De bossen op de drogere gronden zijn lichtrijk, met een hoog aandeel berk, eik en hazelaar. Beuk heeft de plaats van linde ingenomen op de plaatsen waar het bos het meest ontwikkeld is. In dit landschap liggen graslanden, heidevelden en akkers. Ten opzichte van de ijzertijd zijn er minder indicatoren voor droog grasland, en meer indicatoren voor heide. In de vroege middeleeuwen was er kennelijk een grotere begrazingsdruk dan de toenmalige vegetatie aankon, wat leidde tot degeneratie van bos en (droog) grasland tot heide. Een lang, doorlopend proces van begrazing van de woeste gronden was hier waarschijnlijk debet aan. Hoe uitgestrekt het areaal heide was in de vroege Karolingische periode is onduidelijk, maar het percentage pollen van struikhei is opvallend hoog. Omdat struikhei geen goede pollenverspreider is, bestaat de mogelijkheid dat een deel van dit pollen op de vindplaats terecht is gekomen met transport van heiplaggen of gemaaide heide. In de late middeleeuwen werd het gebruik van plaggen en gemaaide heide als stalbedding een belangrijk onderdeel van de bemestingstechniek. Het pollenstaal bevat ook pollen van rogge en het gerst/tarwe-type, waaruit kan worden afgeleid dat men rond de nederzetting rogge en tarwe en/of gerst verbouwde. Gezien het hoge aandeel graanpollen in de waterput en de aanwezigheid van ploeglagen onder het plaggendeek op de site is het zeer wel mogelijk dat de akkers direct rond de nederzetting lagen.¹⁴⁶

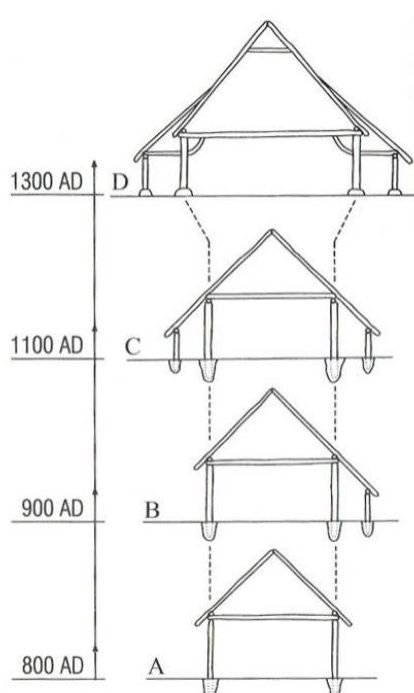
Het pollenbeeld van de jongste Karolingische waterput, S165, is van een vegetatie die nog verder in cultuur is gebracht. Het percentage boompollen is verder afgenomen, waarbij alle boompollentypen zijn afgenomen, behalve eik, dat vrij sterk is toegenomen. Op basis van de vele macroresten van (zomer)eik in S165 mag worden aangenomen dat dit grotendeels wordt veroorzaakt door de lokale vegetatie direct nabij de waterput, waarin kennelijk één of meerdere eiken voorkwamen. Dit betekent dat het landschap in de ruimere omgeving vermoedelijk vrij open was van karakter. Het niet boompollen is voornamelijk afkomstig van grassen, hoewel struikhei ook een groot aandeel heeft. Op basis van het pollenbeeld is het aannemelijk dat de elzenbroekbossen in de beekdalen ontgonnen zijn en omgezet in grasland, zoals ook in de 18^e eeuw het geval was volgens de Ferrariskaart. Delen die op deze kaart als bouwland zijn aangegeven, waren in de vroege middeleeuwen vermoedelijk nog grotendeels grasland. Toch lijkt het erop dat het landschap zoals afgebeeld op deze 18^e eeuwse kaart voor een groot deel al is ontstaan in de vroege middeleeuwen. Het macrorestenonderzoek heeft enkele taxa opgeleverd die voorkomen in voedselrijk, vochtig grasland, in droog (heischraal) grasland en in heidevegetatie. Vooral de soort ijzerhard is opvallend, omdat deze vooral voorkomt op kalkrijke bodem. Het is daarmee aannemelijk dat een groot deel van het landschap bestond uit graasgronden met een gezonde vegetatie afhankelijk van bodemparameters en gebruik. Het gecombineerde pollen- en macrorestenonderzoek wijst uit dat in de 9^e eeuw rogge, gerst, vlas en mogelijk tarwe werden verbouwd. Nabij de waterput stonden ook één of enkele fruitbomen, blijkens het pollen van appel- en/of peer en de fruitsteen van pruim in S165. De macroresten wijzen verder op de bewerking van enerzijds vrij schrale, zandige grond (geelrode naalbaar, spurrie) en anderzijds zeer voedselrijke grond (perzikkruid, kleine brandnetel, zwarte

¹⁴⁶ VAN DER MEER 2023b

nachtschade, klein kaasjeskruid). Dit wijst vermoedelijk op akkerbouw enerzijds en tuinbouw anderzijds, al zijn er alleen macroresten van akkerbouwgewassen aangetroffen en niet van tuinbouwgewassen.¹⁴⁷

7.1.3 *Late en post-middeleeuwen*

Grondsporen en/of structuren uit de late en post-middeleeuwen lijken afwezig te zijn. Het is evenwel mogelijk dat er van de houten gebouwen uit de late middeleeuwen geen paalkuilen meer teruggevonden zijn, aangezien de palen in die periode soms niet werden ingeheid in de grond, zoals blijkt uit de studie van huisplattengronden in andere delen van Europa en te zien is op onderstaande tekening¹⁴⁸. De afwezigheid van aardewerk uit deze periode in de plaggen bodem lijkt echter wel eerder te wijzen op het gebruik van het terrein als landbouwgrond.



Figuur 119: De manier van huizenbouwen op lange termijn, met overgang van gefundeerde palen naar niet gefundeerde verticale palen (naar Zimmerman 2002)¹⁴⁹

¹⁴⁷ VAN DER MEER 2023b

¹⁴⁸ SCHOFIELD & STEUER 2007, pp. 76-110

¹⁴⁹ SCHOFIELD & STEUER 2007

7.2 Belang en betekenis van de archeologische site

Het archeologisch onderzoek bracht enkele paalkuilen en één (dubbele) waterput uit de ijzertijd aan het licht en talrijke bewoningssporen die gedateerd kunnen worden in de overgang tussen vroege en volle middeleeuwen (9^e tot 11^e eeuw). In de late en post-middeleeuwen verdwijnt de bewoning en wordt het terrein in gebruik genomen als landbouwgrond (plaggenbodem).

Zoals ook aangegeven werd onder hoofdstuk “3.3 Beschrijving van het archeologische kader” vonden er in de nabijheid van het onderzoeksgebied, alsook in de ruimere omgeving van Hechtel-Eksel, in het verleden al een enkele archeologisch onderzoek plaats. Eén van deze onderzoek vond plaats in de directe nabijheid van het plangebied, ongeveer 650 m ten noordoosten ervan. Dit onderzoek betreft de vlakdekkende opgraving uitgevoerd door BAAC Vlaanderen ter hoogte van de Peerderbaan te Hechtel-Eksel.¹⁵⁰

“Binnen de grenzen van de opgraving is een deel van een erf onderzocht. In het zuidwesten van de onderzochte werkput werd een hoofdgebouw geregistreerd. Dit hoofdgebouw had een rechthoekige omtrek en is westnoordwest-oostzuidoost georiënteerd. De plattegrond is slechts gedeeltelijk bewaard. Vooral de oostelijke zijde is zeer slecht bewaard. De volledige lengte van het gebouw wordt geschat op 12,4 m. De breedte bedraagt 6 m. De structuur kan waarschijnlijk gezien worden als een slecht bewaarde plattegrond van het type Oss-Ussen 2. Dit type wordt gezien als kenmerkend voor de late bronstijd en de vroege ijzertijd. Er konden nog drie bijgebouwen en een mogelijke deel van een erfbegrenzing opgegraven worden die, op basis van de vondsten, gedateerd kunnen worden op de overgang van de late bronstijd en de vroege ijzertijd. De bijgebouwen bestaan uit een vierpalige structuur (2,3 m bij 2,4 m), een vierpalige spieker met diep ingezette palen (1,8 m bij 1,8 m) en een tweeschepig gebouw van 6 m bij 3 m. Er werden geen andere onderdelen van het erf geregistreerd binnen de onderzochte oppervlakte. De spreiding van de sporen wijst er op dat de grenzen van de site buiten het projectgebied gelegen zijn en dat de site doorloopt naar het noorden en het oosten (Figuur 55). Ten zuiden en ten westen werden tijdens het vooronderzoek geen sporen uit deze periode aangetroffen. Er kan op gewezen worden dat er tijdens het vooronderzoek vrij veel verstoringen aanwezig bleken te zijn in deze zones, buiten het opgegraven terrein.”¹⁵¹

“Binnen de contouren van structuur 1 en structuur 4 werden respectievelijk 1 en 2 haardkuilen geregistreerd. Op basis van het natuurwetenschappelijk onderzoek op de stalen van deze haardkuilen kan gezegd worden dat haardkuil S1012 in structuur 1 voornamelijk met berk werd gestookt. Dit hout brandt snel maar heeft wel een hoge brandwaarde. Samen met de vele kookstenen kan verondersteld worden dat hier gekookt werd. Deze haardkuil kon via 14C-datering in de vroege ijzertijd gedateerd worden. Haardkuil S1100 in structuur 4 bleek uitsluitend met eik gestookt te zijn. Deze houtsoort heeft een zeer hoge brandwaarde en brandt traag, eigenschappen die eerder geschikt zijn voor de verwarming van de ruimte. Haardkuil S1104, ook gelegen in structuur 4, werd aan de hand van het aardewerk en een 14C-datering gedateerd aan het begin van de vroege ijzertijd.”¹⁵²

“In het oosten van het projectgebied werden sporen geregistreerd die op basis van de vulling en de vorm geïnterpreteerd werden als verdedigingsstructuren uit WOII. In september 1944

¹⁵⁰ SCHELKENS e.a. 2018; STEENHOUDT e.a. 2020

¹⁵¹ STEENHOUDT e.a. 2020

¹⁵² STEENHOUDT e.a. 2020

vond de slag om Hechtel plaats. Het zou gaan om de eerste georganiseerde Duitse tegenstand na de doorbraak van de geallieerde in Normandië. Tijdens deze gevechten, die een week duurden, werd het centrum van Hechtel bijna volledig vernield.”¹⁵³

In tegenstelling tot de bewoningssporen uit de vroege en volle middeleeuwen ter hoogte van de Hasseltsebaan nr. 64 te Hechtel-Eksel, werden ter hoogte van de Peerderbaan te Hechtel-Eksel geen bewoningssporen uit de middeleeuwen aangetroffen. Wel werden duidelijke bewoningssporen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd aangetroffen. De waterput/-kuil (S270) die werd aangetroffen centraal in het zuidelijke deel van het plangebied ter hoogte van de Hasseltsebaan nr. 64, werd op basis van het aardewerk in de vulling, in de overgang tussen vroege en midden ijzertijd gedateerd. De aanwezigheid van de waterput en de enkele losse paalkuilen suggereren dat ook hier in de vroege/midden ijzertijd een erf aanwezig was. Door bewonings- en landbouwactiviteiten in jongere periodes (vroege, volle, late en post-middeleeuwen) werden deze oudere sporen naar alle waarschijnlijkheid deels verstoord/vernietigd.

In de ruimere omgeving van het plangebied werden ook reeds twee opgravingen uitgevoerd, waarbij vondsten, sporen en/of structuren werden aangetroffen daterende in de vroege en volle middeleeuwen. Het betreffen hierbij de opgravingen ter hoogte van de Peerderstraat 56-62 in Peer (Kleine Brogel)¹⁵⁴ en ter hoogte van de Bolakkers te Overpelt¹⁵⁵:

“Aan de Peerderstraat in Kleine-Brogel (Peer) werden sporen aangetroffen van een middeleeuws erf. De vondsten, bodemsporen, splitsen zich op in een noordelijke en een zuidelijke zone. Het is duidelijk is dat er geen directe relatie is tussen sporen in het noordelijke en die in het zuidelijke deel van het projectgebied. In het noordelijke deel betreft het greppels, mogelijk karrensporen, in het zuidelijke deel betreft het een deel van een erf met sporen van meerdere constructies, een waterput en een omheining in de vorm van plantgreppeltjes. Naar datering en duur van de occupatie van het erf in het zuidelijke terreindeel wijzen de C14-dateringen op een gebruik van het terrein vanaf eind 5de eeuw tot in de 12de eeuw. Het aardewerkensemble kan gedateerd worden van de 10de tot de 13de eeuw. Hieruit zou afgeleid kunnen worden dat het terrein eerst enkel voor teelt van gewassen werd gebruikt en pas later ook effectief bewoond werd. Het is niet heel zeker of er een continuïteit van bewoning is van de 10de tot midden 13de eeuw. Mogelijk werd tussentijds de site getroffen door een brand om later terug bewoond te worden, mogelijk betekende de brand ook het einde van de bewoning waarna de site verlaten werd.”¹⁵⁶

“Het archeobotanisch onderzoek van de vindplaats Overpelt-Bolakkers is uitgevoerd aan de hand van twintig macrorestenmonsters uit zeventien diepe en ondiepe sporen en acht pollenmonsters uit vier diepe sporen. Na inventarisatie zijn drie macrorestenmonsters en vier pollenmonsters uit drie waterputten geselecteerd voor verder onderzoek. De geselecteerde monsters geven een diachroon beeld van de ontwikkelingen in de vegetatie gedurende ruwweg de gehele periode van bewoning op de vindplaats (ca. 1000-1250). Vanaf ten minste fase 2 (tweede kwart 11de eeuw) is op de nederzetting graan verbouwd en/of verwerkt. Het betreft niet alleen rogge, maar ook tarwe en mogelijk gerst. Aanwijzingen voor verbouw van tarwe zijn sterker in fase 2 dan in de latere fasen. Vlas werd verbouwd in fase 2 en 4, maar dit kon niet worden vastgesteld voor fase 7. In fase 4 werden op de nederzetting (moes)tuinen

¹⁵³ STEENHOUDT e.a. 2020

¹⁵⁴ VAN DE KONIJNENBURG e.a. 2020

¹⁵⁵ SCHURMANS 2014

¹⁵⁶ VAN DE KONIJNENBURG e.a. 2020

gebruikt voor de verbouw van selderij en een onbekend aantal andere groenten en kruiden. Tevens teelde men in deze fase onder andere appels en pruimen. Er zijn geen aanwijzingen voor tuinbouw in fase 2 en slechts enkele indirecte aanwijzingen voor tuinbouw in fase 7. Mogelijk werden fruit- en notenbomen ook onderhouden in fase 2, waaronder walnootbomen, maar dergelijke aanwijzingen ontbreken voor fase 7. Zowel bij het pollen- als macrorestenonderzoek zijn aanwijzingen voor natte heide en mogelijk hoogveenmoerassen aangetroffen. Het is waarschijnlijk dat deze zich bevonden ten noorden van de vindplaats, in het deel dat later door de Neusloop gedraineerd zou worden. De omgeving van de vindplaats lijkt echter aanvankelijk voornamelijk bepaald te zijn geweest door eiken-beukenbos en/of eiken-berkenbos en heide. Toenemende ontginningsactiviteiten en/of voortdurende bosbeweiding hebben geleid tot een steeds opener omgeving, waarbij bos plaatsmaakte voor heide, grasland en vermoedelijk akkergrond. De heide speelde in Overpelt-Bolakkers al relatief vroeg een centrale rol in het landbouwsysteem. Al in fase 7, de eerste helft van de 13de eeuw, is er sprake van een landbouwsysteem waarbij continu wintergraan verbouwd wordt. Alleen met plaggenbemesting is een dergelijk systeem vol te houden. In alle fasen zijn er aanwijzingen voor de beweiding van grasland, maar deze zijn over het algemeen zwak. Vermoedelijk speelde de heide een grote rol als graasland. De aanwezigheid van vee op de nederzetting blijkt uit mestschimmels in fase 2 en fase 7. In vergelijking met pollenonderzoek bij andere vindplaatsen in de noordelijke Kempen lijkt Overpelt-Bolakkers zich in een vergelijkbaar halfopen/halfbebost landschap te bevinden als de andere. Heide speelt waarschijnlijk echter wel een grotere rol rond Overpelt-Bolakkers dan rond de andere vindplaatsen uit de selectie. Dit betekent waarschijnlijk dat de omgeving van Overpelt-Bolakkers door uitputting relatief ongunstig was geworden voor landbouwactiviteiten. Ook in de macroresten wordt dit weerspiegeld, door een zeer laag aandeel van graslandsoorten en begrazingsindicatoren en een zeer hoog aandeel van heidesoorten. Wat betreft akkerbouw lijkt de agrarische economie te draaien rond de verbouw van rogge en vlas, eventueel aangevuld met andere graansoorten. Daarbij werd er, vermoedelijk op kleine schaal, groente en fruit geteeld.”¹⁵⁷

Vooraf het laatste onderzoek, Overpelt-Bolakkers, biedt interessante gelijkenissen omtrent de aangetroffen huisplattegronden en resultaten van het uitgevoerde archeobotanische onderzoek. Tijdens de archeologische opgraving t.h.v. de Bolakkers te Overpelt, werden verschillende huisplattegronden aangetroffen, waaronder ook enkele gebouwen van het type ‘H1’ volgens de chronotypologie van Huijbers 2014. Bijkomend geven resultaten van het uitgevoerde archeobotanische onderzoek (pollen en macroresten) een sterk gelijkaardig beeld van de vegetatie en landschap in en rond de aangetroffen archeologische sites.

¹⁵⁷ SCHURMANS 2014

7.3 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Op basis van de nota werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd die minimaal beantwoord moeten worden in het eindrapport:¹⁵⁸

- *Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?*

Uit de aangelegde profielen blijkt dat de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied gekenmerkt wordt door een plaggenbodem, waarbij de dikke antropogene A-horizont zich veelal onmiddellijk op de C-horizont bevindt. Plaggenbodems kenmerken zich door een dikke laag teelaarde die ontwikkeld is door het veelvuldig bemesten en bewerken van landbouwgronden. Deze gronden zijn ontstaan door het opbrengen van plaggen uit nabijgelegen heidegronden of beekdalen voor het vruchtbaar maken van schrale zandgronden vanaf de late middeleeuwen.¹⁵⁹ Door het intensief gebruik van het terrein voor landbouwdoeleinden is de oorspronkelijke bodemopbouw (deels) verdwenen. Ook heeft het bewerken van de bodem door middel van diepploegen een (beperkte) negatieve impact gehad op de bewaring van de archeologische site. Anderzijds heeft dit plaggendeck voor een goede bescherming en afdekking gezorgd van de archeologische sporen.

- *Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*

Tijdens het vlakdekkend onderzoek ter hoogte van de Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel werden in totaal 309 archeologisch relevante sporen aangetroffen en geregistreerd. De archeologische sporen werden aangetroffen op een diepte tussen ca. 64,29 m en 64,59 m + TAW. De sporen waren zichtbaar in de top van de AC- en/of C-horizont. Het overgrote deel van de sporen concentreerde zich centraal in de westelijke helft van het plangebied. In het noordelijke deel van het plangebied waren de donker grijsbruine sporen goed zichtbaar in het vlak. Meer naar het zuiden toe verslechterde de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen en was de sporendensiteit beduidend minder. De minder goed bewaarde sporen hadden een lichtgrijze kleur en waren meer gebioturbeerd.

- *In hoeverre kunnen gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de types plattegronden en functionele constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?*

Tijdens het vlakdekkende onderzoek werden in totaal negen gebouwplattegronden herkend. Het betreffen zes 'bootvormige' huisplattegronden van het type 'H1' (volgens de chronotypologie van Huijbers 2014). Deze drieschepige gebouwen hebben twee rechte staanderijen (met twee tot zes staanderparen) en twee keer twee sluitpalen. De wanden van de lange zijden van het gebouw zijn licht gebogen. De kopse zijden van het gebouw zijn recht. Dit type gebouwplattegronden wordt gedateerd tussen 900 en 1200, maar de meeste van de gevonden plattegronden dateren uit de periode 900-1100¹⁶⁰. Sommige plattegronden vertonen enkele dubbele paalkuilen (bv.: structuur 6), waaruit afgeleid kan worden dat deze mogelijk hersteld zijn geweest. Drie van de 'bootvormige'

¹⁵⁸ PEPERMANS & VERRIJCKT 2021

¹⁵⁹ DE SMAELE B. *et al.*, 2012, pp. 12

¹⁶⁰ A HUIJBERS 2014

plattegronden bevinden zich in de paalkuilencuster in het noordwestelijke deel van het plangebied en overlappen elkaar gedeeltelijk. De drie herkende structuren betreffen hoogstwaarschijnlijk drie op één volgende bewoningsfases, waarbij telkens het oude gebouw werd afgebroken en het nieuwe op dezelfde plek werd opgetrokken. Doordat de drie structuren ten opzichte van elkaar slechts weinig zijn verschoven en licht werden gedraaid (kleine nuance in de oost-west oriëntatie), was het mogelijk om de gebintedragers/-staanders en sluitpalen van de structuren telkens in ongeroerde/onverstoorde grond te zetten (wat de stabiliteit van de constructie ten goede kwam). De wandpalen werden hoogstwaarschijnlijk minder diep ingegraven/gefundeerd, aangezien deze geen dragende functie hadden. Hierdoor is het goed mogelijk dat de paalkuilen afkomstig van de wandpalen reeds werden verstoord/vernietigd bij het zetten van de gebintestaanders/-draggers van het nieuwe gebouw. De volledige reconstructie van structuur 3, met mogelijke reconstructie van de wandpalen, is hiervoor indicatief. Voor structuur 3 is het namelijk mogelijk om de wandpalenconfiguratie te reconstrueren (Figuur 78 en Figuur 79). Hierbij is duidelijk te zien dat de twee gebintestaanderrijen met telkens drie paalkuilen op een rechte lijn staan. De sluitpalen (twee keer twee) staan in het verlengde van deze staanderrijen. De wandpalen staan in een licht gebogen configuratie. De kopse zijden van de plattegrond (de gevels) zijn recht. Gelet op het ontbreken van haardkuilen en (wand)paalkuilen, is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over de interne indeling van de gebouwplattegronden. De drie andere plattegronden (STR01, 07 en 08) bestaan slechts uit twee parallelle palenrijen met twee, drie en vier paalkuilen.

- *Op welke manier is de nederzetting en het omliggende landschap ingericht? Is er een directe relatie met het landschap?*

Ijzertijd:

Op basis van het pollenonderzoek van waterput S270 kan de nederzetting bij Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan worden geplaatst in een naar vergelijking vrij sterk in cultuur gebracht landschap, waarbij er echter nauwelijks sprake was van heidevorming. Het landschap rond de nederzetting was bebost tot halfopen. Het bos was grotendeels lichtrijk en werd afgewisseld met grasland en heide, afhankelijk van begrazingsdruk en bodemkwaliteit. Men verbouwde een groot aantal graangewassen (emmer, spelt, gerst, pluimgierst, trossgierst en haver) alsook vlas en hultentut.

Met 50% pollen van grassen en andere lage vegetatie zal het landschap rond de waterput halfopen zijn geweest. Vermoedelijk wisselden zones met bos en bosjes zich af met open plekken met grasland: een soort wastine-landschap. Het hoge percentage schapenzuring wijst op een vrij droog, zuur en schraal karakter van dit grasland. Hierbij past ook het pollen van blauwe knoop en ganzerik-type, alsook de macroresten van pilzegge. Het kunnen struisgraslanden of heischrale graslanden zijn geweest. Relatief hoge percentages pollen dat indicatief is voor begrazing, zoals smalle weegbree-type en veldzuring-type wijzen op het gebruik van dit grasland als weidegronden. Er zijn weinig sporen van mestschimmels aanwezig, die indicatief zijn voor vee op de nederzetting.

Hoewel er relatief veel pollen is van soorten die als onkruiden op akkers voorkomen, is het percentage graanpollen zeer laag. Het palynologisch signaal voor akkerbouw is dus duidelijk lager dan het signaal voor veeteelt. Desalniettemin zullen er ook akkers rond de nederzetting hebben gelegen, waar tarwe en/of gerst werden verbouwd.

Overgang vroege naar volle middeleeuwen:

Het pollenbeeld van de oudste Karolingische waterput, S5, is op punten gelijk met dat van de waterput uit de ijzertijd, S270. Het boompollenpercentage wijst op een halfopen landschap, met een groot deel van het bos in de beekdalen of slecht drainerende depressies. De bossen op de drogere gronden zijn lichtrijk, met een hoog aandeel berk, eik en hazelaar. Beuk heeft de plaats van linde ingenomen op de plaatsen waar het bos het meest ontwikkeld is. In dit landschap liggen graslanden, heidevelden en akkers. Ten opzichte van de ijzertijd zijn er minder indicatoren voor droog grasland, en meer indicatoren voor heide. In de vroege middeleeuwen was er kennelijk een grotere begrazingsdruk dan de toenmalige vegetatie aankon, wat leidde tot degeneratie van bos en (droog) grasland tot heide.

Het pollenbeeld van de jongste Karolingische waterput, S165, is van een vegetatie die nog verder in cultuur is gebracht. Het percentage boompollen is verder afgenomen, waarbij alle boompollentypen zijn afgenomen, behalve eik, dat vrij sterk is toegenomen. Op basis van de vele macroresten van (zomer)eik in S165 mag worden aangenomen dat dit grotendeels wordt veroorzaakt door de lokale vegetatie direct nabij de waterput, waarin kennelijk één of meerdere eiken voorkwamen. Dit betekent dat het landschap in de ruimere omgeving vermoedelijk vrij open was van karakter.

Op het einde van de vroege middeleeuwen/Karolingische periode en begin volle middeleeuwen was er aanvankelijk dus sprake van een halfopen landschap, waarin lichtrijke bossen zich afwisselen met grasland en heide. Heide lijkt de plaats van schraal grasland voor een groot deel te hebben ingenomen. Later wordt dit landschap verder ontgonnen. Het landschap was vermoedelijk vrij open van karakter, en ook de beekdalen waren voor een groot deel al ontgonnen om plaats te maken voor nat grasland. Rond de nederzetting lag bouwland, weiland en vermoedelijk iets verder ook woeste grond met heide en schraal grasland.

Het landschap werd m.a.w. verder in cultuur gebracht en tegelijk leidde de hogere exploitatiegraad van de droge graslanden en bossen op de woeste gronden tot heidevorming. Het onderzoek van botanische macroresten uit S165 heeft niet veel cultuurgewassen opgeleverd, maar vergeleken bij de overige vroegmiddeleeuwse sites passen de onderzoeksresultaten in eenzelfde patroon, namelijk de verbouw van rogge, gerst en vlas, met mogelijk nog emmer of spelttarwe. Ook bezaten de bewoners fruitbomen en waarschijnlijk ook moestuinen, zoals ook elders in de Kempen.

- *Hoe pas de vindplaats binnen het regionale landschap met betrekking tot de onderzochte periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of omstandigheden binnen de nederzetting?*

De resultaten van het palynologisch onderzoek van de ijzertijdwaterput konden worden vergeleken met twee andere sites binnen dezelfde ecoregio. Hieruit blijkt dat er grote overeenkomsten zijn met een waterput uit de midden-ijzertijd te Peer-Panhoven. Er zijn evenwel ook aanwijsbare verschillen zijn met die waterput, vooral op het vlak van de vegetatie op droge schrale bodem. Deze had aldaar meer de vorm van een heidevegetatie, maar te Hechtel-Eksel meer van een droge graslandvegetatie. Vergeleken met een nederzetting te Bree-Broekstraat was het landschap rond Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan meer open. Onderzoek van beide andere sites toonde aan dat in de ijzertijd een grote diversiteit aan cultuurgewassen werd verbouwd, waaronder spelt, emmer, gerst, pluimgierst, trosgierst, vlas en huttentut. Hiervan is te Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan alleen wat pollen van tarwe en/of gerst aangetroffen.

Omdat er geen ecologische gegevens van vroegmiddeleeuwse sites binnen dezelfde ecoregio bekend waren, is een vergelijking gezocht met twee uitgebreid onderzochte sites te Ravels en Herentals. Van deze sites zijn meer waterputten onderzocht, en er zijn veel meer soorten aangetroffen. Desalniettemin kan worden opgemerkt dat de agrarische economie te Hechtel-Eksel vermoedelijk vergelijkbaar was, gecentreerd rond de teelt van rogge, gerst en vlas, de verbouw van groenten, kruiden, cultivatie van fruitbomen en natuurlijk ook rond veeteelt.

- *Tot welke vondstencategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?*

De vondsten kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën, namelijk aardewerk, bouwmetaal, natuursteen en metaal. De categorie die het best vertegenwoordigd is, is het aardewerk. De meeste vondsten (90%) werden gedaan in de noordelijke helft van het plangebied, meer precies in het noordwestelijke deel, ter hoogte van de paalkuilencuster. Naar het zuiden toe dunnen de sporen en ook vondsten sterk uit, uitgezonderd waterput S270. De noordelijke helft van het plangebied wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door vondsten daterende in de middeleeuwen. In het zuidelijke deel ligt de nadruk vooral op handgevormd aardewerk uit de ijzertijd. Over het algemeen zijn de ingezamelde aardewerkfragmenten en andere vondsten matig tot slecht bewaard.

- *Kan het plaggendek (/meerdere plaggenbodems) gedateerd worden? Zo ja, wat is hiervan de datering?*

Er werden geen vondsten gedaan in het plaggendek, waardoor op deze manier geen datering opgesteld kan worden. Gelet op het feit dat het plaggendek bewoningssporen uit de vroege en volle middeleeuwen afdekt, kan gesteld worden dat het plaggendek ten vroegste vanaf de late middeleeuwen ontstond ter hoogte van het plangebied.

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

Zowel in de ijzertijd als de Karolingische periode en volle middeleeuwen betreft het vermoedelijk nederzettingen die tenminste deels een agrarische functie hadden, al zijn er bij de inventarisatie geen botanische macroresten in de ijzertijdwaterput aangetroffen die direct bewijs vormen voor akkerbouw. Het palynologisch signaal voor veeteelt is bovendien veel sterker dan dat voor akkerbouw. In de Karolingische waterputten is het palynologisch signaal voor akkerbouw veel duidelijker aanwezig dan in de ijzertijdwaterput, en dat voor veeteelt geldt dat overigens ook. Daarnaast zijn in de jongste waterput botanische macroresten aangetroffen van cultuurgewassen, alsook van wilde soorten, die tezamen wijzen op akker- en tuinbouw.

- *Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot het aardewerk en andere materiaal categorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomst en verschillen zijn aanwijsbaar?*

Ijzertijd:

De scherven leverden een aantal mooi te reconstrueren profielen op die inzicht bieden in het gebruiksgoed gedurende de ijzertijd. De gladwandige, licht gesloten vormen, de open vorm met vingerindrukken op de rand en de zware besmeten tonvormige pot geven een datering in de vroege en midden ijzertijd. Ter vergelijking met Kontich-Blauwesteen doet het ensemble een datering op de overgang van vroege naar midden ijzertijd vermoeden, rond ca. 500 v. Chr.

Overgang vroege naar volle middeleeuwen:

Het relatief weinig aardewerk leverde toch enigszins interessante inzichten op. Allereerst geeft het een overzicht van het gebruiksgoed in de vroege en volle middeleeuwen. Opvallend is de afwezigheid van lokale, handgevormde waar. Deze worden standaard op vroegmiddeleeuwse nederzettingen aangetroffen. Opvallend is dan weer de aanwezigheid van vooral Maaslandse baksels en de vermoedelijk regionaal vervaardigde waar. In het vormengamma uit de Karolingische periode zijn kommen en kogelpotten uit de regio terug te vinden. Daarnaast zijn er ook duidelijk recipiënten van het vorgebirge aanwezig, echter is de vorm niet te reconstrueren. Dat er een Karolingische, lees vroege 9^e eeuwse (of nog late 8^e eeuwse) component aanwezig is op de site is duidelijk. Uit de volle middeleeuwen zijn dan weer enkel importen zichtbaar vanuit Zuid-Limburg, het Rijn- en Maasland. Behalve kookwaar uit het Maasland zijn de overige vormen niet te reconstrueren.

- *Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden?*

Zie hierboven.

- *Is dit door middel van specialistisch onderzoek aan te tonen?*

Niet van toepassing.

- *Zijn er op basis van botanisch onderzoek uitspraken te doen over de ontwikkeling van het landschap en de voedsel economie? Zo ja, hoe verliepen deze ontwikkelingen?*

Ja, er zijn uitspraken te doen over de ontwikkeling van het landschap en de voedsel economie. In de ijzertijd was er sprake van een halfopen landschap rond de nederzetting. Open, lichtrijke bossen werden afgewisseld met bouwland en grasland. De bossen werden vermoedelijk begraasd, waardoor de structuur van oorspronkelijke, dichte gemengde eikenbossen was veranderd. Lichtminnende en lage soorten zoals berk en hazelaar kregen hierbij de overhand op schaduwsoorten zoals linde. Tussen de bossen en bosrestanten lagen begraasde graslanden, waarvan een deel op vrij droge bodem en met een schraal karakter. In de beekdalen lagen moerasbossen.

Op het einde van de Karolingische periode was er aanvankelijk eveneens sprake van een halfopen landschap, waarin lichtrijke bossen zich afwisselen met grasland en heide. Heide lijkt de plaats van schraal grasland voor een groot deel te hebben ingenomen. Later in de Karolingische periode wordt

dit landschap verder ontgonnen. Het landschap was vermoedelijk vrij open van karakter, en ook de beekdalen waren voor een groot deel al ontgonnen om plaats te maken voor nat grasland. Rond de nederzetting lag bouwland, weiland en vermoedelijk iets verder ook woeste grond met heide en schraal grasland.

- *Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk op basis van het uitgevoerde assessment?*

Aangezien de drie structuren binnen de paalkuilcluster in het noordwestelijke deel van het plangebied pas in de finale fase van de verwerking van de opgravingsgegevens werden herkend, werden hiervan initieel geen stalen opgestuurd voor radiokoolstofdatering. Een radiokoolstofdatering op stalen afkomstig van enkele paalkuilen van deze drie structuren, zou de chronologie van de fasering van deze structuren in kaart kunnen brengen.

- *Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?*

Geen. Gelet op het feit dat het vondstensemble bijna uitsluitend bestaat uit aardewerk en natuursteen, moeten geen bijkomende conserveringsmaatregelen genomen worden.

- *Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van de eventuele vindplaats aanwezig zijn en wat is de verwachting over de fysieke en inhoudelijke kwaliteit ervan?*

Momenteel zijn de percelen rondom het plangebied volledig bebouwd. Binnen het plangebied kon ook reeds worden vastgesteld dat de funderingen van de voormalige bebouwing de bodem plaatselijk sterk hebben verstoord (tot ca. 100 cm in het archeologische niveau). Echter valt niet uit te sluiten dat rondom de site nog meer archeologische waarden aanwezig zijn. Gelet op de situering van de meeste structuren langs de westelijke rand van het plangebied, kan het goed zijn dat nog meer structuren (hoofd- en/of bijgebouwen) zich net buiten plangebied bevinden. Ook de locatie van de oudste Karolingische waterput (S5) in de noordwestelijke hoek en het ontbreken van duidelijk vroeg middeleeuwse gebouwplattegronden, laten dit uitschijnen.

- *In hoeverre bleek het beeld uit de proefsleuven een adequate afspiegeling van de archeologische realiteit zoals blootgelegd tijdens de opgraving?*

Het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek heeft een goede inschatting van de mogelijk aanwezige archeologische waarden opgeleverd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden grondsporen uit twee verschillende periodes aangetroffen, namelijk de metaaltijden en middeleeuwen. De resultaten van de opgraving nuanceren enkel het beeld dat werd verkregen d.m.v. het proefsleuvenonderzoek. Er werd effectief een middeleeuwse nederzetting aangetroffen (twee waterputten en negen gebouwen). Grondsporen die dateren uit de metaaltijden, meer precies de ijzertijd, waren echter amper aanwezig/bewaard gebleven. De enige sporen uit deze periode die werden aangetroffen situeren zich uitsluitend in de zuidelijke helft van het plangebied en betreffen enkele losse paalkuilen en één (dubbele) waterput (S270).

8 LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	5
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB-kaart)	6
Figuur 3: Inplantingsplan toekomstige ontwikkeling	9
Figuur 4: Overzicht van de toekomstige ontwikkeling ter hoogte van de Hasseltsebaan 64 te Hechtel-Eksel ..	10
Figuur 5: Synthesepan van de aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied, op de bodemkaart	12
Figuur 6: Synthesepan o.b.v. de resultaten van het proefsleuvenonderzoek, weergegeven op GRB-kaart ...	13
Figuur 7: Op te graven gebied met weergave van de verschillende grondcodezones waarbij de grond gescheiden moet blijven. De rode (vervuilde) zones dienen niet opgegraven te worden. Weergegeven op GRB.	14
Figuur 8: Plangebied met aangelegde werkputten op GRB-kaart	19
Figuur 9: Plangebied met aangelegde werkputten op meest recente orthofoto	20
Figuur 10: Vlakfoto van werkput 2, vlak 1 op meest recente orthofoto	21
Figuur 11: Vlakfoto van werkput 3, vlak 1 op meest recente orthofoto	22
Figuur 12: Vlakfoto van werkput 4, vlak 1 op meest recente orthofoto	23
Figuur 13: Vlakfoto van werkput 5, vlak 1 op meest recente orthofoto	24
Figuur 14: Vlakfoto van werkput 6, vlak 1 op meest recente orthofoto	25
Figuur 15: Vlakfoto van werkput 7, vlak 1 op meest recente orthofoto	26
Figuur 16: Overzichtsfoto's van de volledige opgraving op meest recente orthofoto.....	27
Figuur 17: referentieprofielen zuidelijk en oostelijk deel plangebied; links PR 3.1; rechts PR 7.2 (© J. Verrijckt bv)	29
Figuur 18: referentieprofielen noordwestelijk deel plangebied; links PR 4.1; rechts PR 6.2 (© J. Verrijckt bv) ...	29
Figuur 19: Plangebied met weergave van de geregistreerde sporen op GRB-kaart	31
Figuur 20: Noordelijk deel plangebied met weergave van de geregistreerde sporen op GRB-kaart	32
Figuur 21: Zuidelijk deel plangebied met weergave van de geregistreerde sporen op GRB-kaart	33
Figuur 22: Plangebied met weergave van de geregistreerde sporen en herkende structuren op GRB-kaart..	34
Figuur 23: Overzichtsfoto van structuur 1 in werkput 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies)	35
Figuur 24: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHMII)	43
Figuur 25: Detail van het plangebied op het DHM.....	44
Figuur 26: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	46
Figuur 27: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	47
Figuur 28: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	48
Figuur 29: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	49
Figuur 30: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	50
Figuur 31: Plangebied op Ferrariskaart	52
Figuur 32: Plangebied op Vandermaelenkaart.....	52
Figuur 33: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	53
Figuur 34: Plangebied op orthofoto uit 1971	53
Figuur 35: Plangebied op orthofoto uit 1979 - 1990.....	54
Figuur 36: Plangebied op orthofoto uit 2000 - 2003.....	54
Figuur 37: Plangebied op orthofoto uit 2008 - 2011	55
Figuur 38: Plangebied met weergave van de CAI-locaties en bekrachtigde (archeologie-)nota's op GRB-kaart.....	57
Figuur 39: Plangebied met weergave van de maaiveldhoogtes op GRB-kaart.....	59
Figuur 40: Plangebied met weergave van de vlakhoogtes op GRB-kaart	60
Figuur 41: referentieprofielen zuidelijk en oostelijk deel plangebied; links PR 3.1; rechts PR 7.2 (© J. Verrijckt bv)	62
Figuur 42: referentieprofielen noordwestelijk deel plangebied; links PR 4.1; rechts PR 6.2 (© J. Verrijckt bv) ...	62
Figuur 43: Plangebied en aangelegde profielen weergegeven op de bodemkaart	63
Figuur 44: Profiel 7.1 (t-Zbm) t.h.v. de Peerderbaan (links) en profiel 3.1 t.h.v. de Hasseltsebaan nr. 64.....	65
Figuur 45: Overzicht van de CAI-locaties op het grondgebied Hechtel-Eksel gelegen op plaggenbodems ..	66
Figuur 46: Allesporenkaart (ASK) van de vlakdekkende opgraving (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv) ..	67
Figuur 47: Allesporenkaart (ASK) met aanduiding van de spoortypes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	68
Figuur 48: Allesporenkaart (ASK) met aanduiding van de herkende structuren (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	70

Figuur 49: Gebouwplattegrond structuur 1 (STR01) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	71
Figuur 50: Overzichtsfoto structuur 1, voor en na couperen (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	72
Figuur 51: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers-/staanders (S332) van structuur 2 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	73
Figuur 52: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S324) van structuur 2 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	73
Figuur 53: Gebouwplattegrond structuur 2 (STR02) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	74
Figuur 54: De huistypen in de Maas-Demer-Schelde-chronotypologie, gegeneraliseerde abstracties.....	74
Figuur 55: Gebouwplattegrond structuur 3 (STR03) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	75
Figuur 56: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers-/staanders (S185) van structuur 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	76
Figuur 57: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S170) van structuur 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	76
Figuur 58: Gebouwplattegrond structuur 4 (STR04) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	77
Figuur 59: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers-/staanders (S355) van structuur 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	77
Figuur 60: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S347) van structuur 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	78
Figuur 61: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers-/staanders (S124) van structuur 5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	78
Figuur 62: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S133) van structuur 5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	79
Figuur 63: Gebouwplattegrond structuur 5 (STR05) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	79
Figuur 64: Gebouwplattegrond structuur 6 (STR06) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	80
Figuur 65: Vlak- en coupefoto van één van de gebintedragers-/staanders (S43) van structuur 6 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	80
Figuur 66: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S53) van structuur 6 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	81
Figuur 67: Vlak- en coupefoto van paalkuil S368 behorende tot structuur 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	81
Figuur 68: Vlak- en coupefoto van paalkuil S384 behorende tot structuur 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	82
Figuur 69: Gebouwplattegrond structuur 7 (STR07) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	82
Figuur 70: Vlak- en coupefoto's van paalkuil S75 behorende tot structuur 8 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	83
Figuur 71: Vlak- en coupefoto's van paalkuil 109 behorende tot structuur 8 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	83
Figuur 72: Gebouwplattegrond structuur 8 (STR08) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	83
Figuur 73: Vlak- en coupefoto van één van de gebintestaanders/-draggers (S177) van structuur 9 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	84
Figuur 74: Vlak- en coupefoto van één van de sluitpalen (S166) van structuur 9 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	84
Figuur 75: Gebouwplattegrond structuur 9 (STR09) met weergave van de coupes (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	85
Figuur 76: Allesporenkaart (ASK) ter hoogte van de paalkuilencluster langs de noordwestelijke rand van het plangebied (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	86
Figuur 77: Allesporenkaart (ASK) ter hoogte van de paalkuilencluster met aanduiding van de gebouwplattegronden (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	87
Figuur 78: Gebouwplattegrond structuur 3 (STR03) met weergave van de dragende structuur en buitenwand (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	87

Figuur 79: Allesporenkaart (ASK) ter hoogte van de paalkuilencuster met aanduiding van de mogelijke volledige gebouwplattegrond van structuur 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	88
Figuur 80: Coupefoto's van enkele van de overige paalkuilen uit de sporencluster (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	89
Figuur 81: Selectie van de coupefoto's van enkele van de overige paalkuilen t.h.v. waterput S270 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	90
Figuur 82: Allesporenkaart (ASK) met aanduiding van de geregistreerde en onderzochte waterputten (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	91
Figuur 83: Vlak- en coupefoto's van waterput 1, S5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	92
Figuur 84: Coupetekening van waterput 1, S5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	93
Figuur 85: Vlak- en coupefoto's van waterput 2, S165 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	95
Figuur 86: Coupetekening van waterput 2, S165 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	96
Figuur 87: Vlak- en coupefoto's van waterput 3, S270 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	98
Figuur 88: Coupetekening van waterput 3, S270 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	99
Figuur 89: Vlak- en coupefoto van kuil S09 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	99
Figuur 90: Vlak- en coupefoto van kuil S73 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	100
Figuur 91: Vlak- en coupefoto van kuil S202 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	100
Figuur 92: Vlak- en coupefoto van kuil S323 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	101
Figuur 93: Vlak- en coupefoto van kuil S360 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	102
Figuur 94: Vlak- en coupefoto van kuil S361 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	102
Figuur 95: Vlak- en coupefoto van kuil S372 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	102
Figuur 96: Vlak- en coupefoto van kuil S394 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	103
Figuur 97: Aandeel in mageringswijze op basis van het MAI	106
Figuur 98: Aandeel in mageringsgrootte op basis van het MAI	106
Figuur 99: Verhouding tussen gladwandig en ruwwandig aardewerk	106
Figuur 100: Overzicht van het aardewerk uit de metaaltijden (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	107
Figuur 101: Overzicht van de technische groepen (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	109
Figuur 102: Overzicht van gelijkaardig aardewerk als TG10 aangetroffen te Zoutleeuw (links), Zandvliet (midden), Vlimmeren (rechts) (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	112
Figuur 103: Kogelpot in regionaal vervaardigd oxiderend aardewerk (TG10) (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	113
Figuur 104: Kogelpot in Maaslands witbakkend aardewerk (TG1) (J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	114
Figuur 105: Kom of schaal in technische groep 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	114
Figuur 106: Slijp- of welsteenfragment in fijnkorrelige zandsteen; Vnr. 10 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	116
Figuur 107: Leisteenfragment uit paalkuil (S400) in werkput 6; Vnr. 18 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	116
Figuur 108: Het mogelijk maalsteenfragment in grofkorrelige kwartsietzandsteen; Vnr. 19 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	117
Figuur 109: Maalsteenfragmenten uit tefriet; boven Vnr. 21; onder Vnr. 22 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	117
Figuur 110: Stukken verbrande leem (Vnr. 2) uit paalkuil S168 in werkput 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	118
Figuur 111: Het metaalfragment afkomstig uit paalkuil (S168) in werkput 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	118
Figuur 112: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen	122
Figuur 113: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, pollenpercentages van de meest voorkomende pollentypen ...	122
Figuur 114: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, bellendiagram van het aantal taxa en resten per standplaatsgroep. Elke bel representeert één taxon	124
Figuur 115: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, de Potentiële Natuurlijke Vegetatie (PNV) rond de site	125
Figuur 116: Wastine-landschap van het Borkener Paradijs in Duitsland. Op de voorgrond schraal grasland met schapenzuring, op de achtergrond struikheide met daarachter eiken-berkenbos (foto door W. Van Der Meer)	127
Figuur 117: Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan, uitsnede van de kaart van Ferraris	127
Figuur 118: Allesporenkaart (ASK) met weergave van de verschillende structuren (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	132

Figuur 119: De manier van huizenbouwen op lange termijn, met overgang van gefundeerde palen naar niet gefundeerde verticale palen (naar Zimmerman 2002) 136

9 LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de materiaalcategorieën	36
Tabel 2: Overzicht van de stalen (in groen de stalen geselecteerd voor verder onderzoek)	37
Tabel 3: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	56
Tabel 4: Overzicht van de meetgegevens. n:aantal jaarringen, n(s): aantal spinringen, type: schattingswijze voor het kapinterval	119
Tabel 5: Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing; eind: positie van de laatste jaarring van de meting.	119
Tabel 6: Schatting van de kapintervallen	120
Tabel 7: Resultaten van de radiokoolstofanalyse.....	120
Tabel 8: De belangrijkste kenmerken van de huistypen van Huijbers (naar Huijbers 2014, p 379 tabel 2) ..	134

10 BIBLIOGRAFIE

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2023a. Inventaris Onroerend Erfgoed: Hechtel. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/14669> [Geraadpleegd juli 4, 2023].
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2023b. Inventaris Onroerend Erfgoed 2023: Heide- en stuifzandcomplex van Hechtel-Helchteren met vallei van de Zwarte Beek (bovenloop). Available at: <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135253> [Geraadpleegd juli 4, 2023].
- AGIV, 2021a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemkaart. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemkaart. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen.
- AGIV, 2022f. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2000-2003, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.

- AGIV, 2022g. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2008-2011, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022h. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Potentieel Natuurlijke Vegetatie. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BASTIAENS, J. & VERBRUGGEN, C., 1996. Fysische en socio-economische achtergronden van het plaggenlandbouwsysteem in de Antwerpse Kempen. *Tijdschrift voor Ecologische Geschiedenis*, 1, pp.26–32.
- BEERTEN, K., 2006. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, kaartblad 17 Mol*.
- BEHRE, K.E., 2000. Frühe Ackersysteme: Düngemethoden und die Entstehung der nordwestdeutschen Heiden. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 30(1), pp.135–151.
- BEHRE, K.E., 1981. The interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. *Vegetation History and Archaeobotany*, 1, pp.141–156.
- BERENDSEN, H.J.A., 2008. *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren.*, Assen: Van Gorcum.
- BORREMANS, R. & WARGINAIRE, R., 1966. *La céramique d'Andenne. Recherches de 1956-1965, Stichting "Het Nederlandse gebruiksvoorwerp"*, Rotterdam.
- VAN DEN BROEKE, P., 2012. *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen: Studies naar typonomie, technologie en herkomst*. Leiden.
- BUNTING, M., 2003. Pollen-vegetation relationships in non-arboreal moorland taxa. *Review of Palaeobotany and Palynology*, (125).
- CAI, 2021. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CAI, 2022. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CHALLE, S. & DE LONGUEVILLE, S., 2013. La production médiévale mosane en Belgique: état de la question. In S. MOUNY, red. *Revue archéologique de Picardie. Des productions céramiques de l'époque gallo-romaine à la renaissance. Actes des journées d'étude sur les productions céramiques à Amiens et à Fosses en 2008, 2009 et 2010*.
- DOV VLAANDEREN, 2022a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner%7B#%7DModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2022b. Databank Ondergrond Vlaanderen, neogeen/paleogeen (tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner%7B#%7DModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2022c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner%7B#%7DModulePage>.
- VAN ES, W.A. & VERWERS, W.J.H., 1980. *Excavations at Dorestad 1. The Harbour: Hoogstraat I*.
- VAN GEEL, B. & APTROOT, A., 2006. Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia*, 82, pp.313–329.

- VAN GEERTRUYEN, T., 2010. *Maalstenen door de eeuwen heen: een industrieel archeologische kijk op de productie, evolutie en toepassing van maalstenen, masterproef*. Ghent University.
- GEOPUNT, 2022a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2022b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2022c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GIERTZ, W., 1996. Middle Meuse valley ceramics of Huy-type: a preliminary analysis. *Medieval Ceramics*, 20, pp.33–64.
- DE GROOTE, K., 2008. *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Brussel.
- GULLENTOPS, F., PAULISSEN, E. & VANDENBERGHE, N., 2006. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 17 Mol*, Leuven.
- GULLENTOPS, F. & VANDENBERGHE, N., 1995. *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams gewest, Kaartblad 17 Mol*.
- VAN HAASTER, H., 2016. *Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd en Romeinse tijd aan de Broekstraat te Bree (Belgisch Limburg), BIAxiaal 900*, Zaandam.
- VAN HAASTER, H., 2018. Het botanisch landschap. In E. BALL & R. JANSEN, red. *Drieduizend jaar bewoningsgeschiedenis van oostelijk Noord-Brabant - Synthetiserend onderzoek naar locatiekeuze en bewoningsdynamiek tussen 1500 v.Chr. en 1500 n.Chr. op basis van archeologisch onderzoek in het Malta-tijdperk, NAR 61*. Amersfoort.
- VAN HEERINGEN, R., HENDERIKX, P. & MARS, A., 1995. *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*, Goes: De Koperen Tuin.
- HIDDINK, H., 2017. *Een archeologische opgraving te Bree-Broekstraat. Nederzettingen uit de Midden IJzertijd en de Romeinse tijd (ZAR 66)*, Zaandam.
- HUIJBERS, A., 2014. House building in the Meuse-Demer-Scheldt region AD 850-1250 explained: a “dynamic dual approach” to the concept of building tradition. *Medieval and Modern Matters*, 5.
- HUIJBERS, A., 2014. huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied. In A. G. LANGE e.a., red. *Huisplattegronden in Nederland: Archeologische sproen van het huis*. Amersfoort: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.
- HUIJBERS, A., 2007. *Metaforisering in beweging : boeren en hun gebouwde omgeving in de volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Universiteit van Amsterdam.
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, 2023. Grote Hof [online]. Available at: <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/51573> [Geraadpleegd augustus 11, 2023].
- JENNES, N., VAN DER MEER, W., DOUCET, A., e.a., 2022. *Een nederzetting uit de Romeinse en middeleeuwse periode. Eindrapport van een opgraving aan het Leetereind te Vlimmeren, Beerse, J. Vrijckit Archeologie & Advies Rapport Nr. 0973*, Beerse. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/eindverslagen/1966>.
- JENNES, N., VAN DER MEER, W., FELLAHI, S., e.a., 2022. *Inzicht in de pre- en vroeg-stedelijke ontwikkeling van Zoutleeuw. Eindrapport van een opgraving ter hoogte van de Beekstraat te Zoutleeuw, J. Vrijckit Archeologie & Advies Rapport Nr. 1029*, Beerse. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/eindverslagen/1965>.

- JENNES, N., VAN BAVEL, J. & VERRIJCKT, J., 2021. *Ontwikkeling van een nederzetting op de uitloper van de Brabantse wal. Eindrapport van een werfbegeleiding ter hoogte van de Spaansemolenstraat te Zandvliet, J. Verrijckt Archeologie & Advies Rapport Nr. 0777*, Beerse. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/eindverslagen/1657>.
- KELLER, C., 2012. Karolingerzeitliche Keramikproduktion am Rheinischen Vorgebirge. In L. GRUNWALD, H. PANTERMEHL, & R. SCHREG, red. *Hochmittelalterliche Keramik am Rhein Eine Quelle für Produktion und Alltag des 9. bis 12. Jahrhunderts*. Mainz.
- VAN DE KONIJNENBURG, R., 2016. *Archeologische prospectie, Hechtel-Verloren Eindstraat*, Bree.
- VAN DE KONIJNENBURG, R. e.a., 2020. *Peer (Kleine Brogel), Peerderstraat 56-62, Sporen uit de Middeleeuwen, Archeologierapport - verslag van de archeologische opgraving, HAAST-rapport 2020-67*, Bree. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/eindverslagen/1622>.
- DE KONING, J., 2012. Het aardewerk. In J. DIJKSTRA, red. *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht, ADC Monografie 12*. Amersfoort.
- LASCARIS, M., 2011. *Opgraving in Eersel-Kerkebogten, Landschap en bewoning in de Bronstijd, IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd (ZAR 44)* M. LASCARIS, red., Amsterdam.
- LINDEMANS, P., 1952. *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen.
- MARTINI, A., 2002. *Die mittelalterliche Keramik aus Ingelheim am Rhein, Teil I. Inaugural-Dissertation In der Fakultät Geschichts- und Geowissenschaften*. Otto-Friedrich-Universität Bamberg.
- VAN DER MEER, W., 2020a. *Archeobotanisch onderzoek van pollen en macroresten uit een waterput uit de volle middeleeuwen te Ravels-Kleine Wereld, BIAxiaal 1223*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W., 2014. *Archeobotanisch onderzoek van waterputten uit de IJzertijd en Volle Middeleeuwen te Peer-Panhoven (BIAxiaal 790)*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W., 2023a. *Het landschap rond Ravels-Molenstraat van de late bronstijd tot en met de Merovingische periode op basis van archeobotanisch onderzoek van waterputten, BIAxiaal 1566*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W., 2019a. *Macroresten en pollen in een Romeinse waterput te Bocholt-Oudeweg, BIAxiaal 1166*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W., 2019b. *Onderzoek van macroresten, pollen en houtskool uit diverse sporen uit de ijzertijd en Romeinse periode te Bocholt-Oudeweg, BIAxiaal 1167*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W., 2023b. *Onderzoek van palynologisch materiaal en botanische macroresten uit waterputten te Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan (ijzertijd en vroege middeleeuwen), BIAxiaal Rapport Nr. 1583*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W., 2020b. *Pollenonderzoek van een waterput uit de laat-Romeinse periode te Bocholt-Oudeweg, BIAxiaal 1303*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W., 2015. *Vroegmiddeleeuwse akker- en tuinbouw te Herentals-Roggestraat, BIAxiaal 850*, Zaandam.
- VAN DER MEER, W. & VAN WAIJEN, M., 2022. *Selectieadvies Hechtel-Eksel-Hasseltsebaan: pollen en botanische macroresten (BIAx Selectieadvies)*, Zaandam.
- PEPERMANS, J. & VERRIJCKT, J., 2021. *NOTA Hechtel-Eksel, Hasseltsebaan 64, J. Verrijckt Rapport nr. 0683*, Beerse. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/19228>.

- REDKNAP, M., 1999. *Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen, Kreis MAyen-Koblenz, Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 6,
- SCHULKENS, N., STEENHOUDT, M. & DYSELINCK, T., 2018. *Nota Hechtel-Eksel, Peerderbaan 17-19, BAAC Vlaanderen rapport nr. 809*, Gent (Mariakerke).
- SCHOFIELD, J. & STEUER, H., 2007. Urban Settlement. In J. GRAHAM-CAMPBELL & M. VALOR, red. *The Archaeology of Medieval Europe. Vol. 1 Eighth to Twelfth Centuries AD*.
- SCHURMANS, M., 2014. Een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen. Opgraving Overpelt-Bolakkers, VUHbs archeologie. *Zuidnederlandse Archeologische Notities*, (326). Available at: <https://oar.onroerenderfgoed.be/publicaties/ROEV/627/ROEV0627-001.pdf>.
- STEENHOUDT, M., DYSELINCK, T. & BAKX, R., 2020. *Eindverslag Hechtel Eksel, Peerderbaan 17-19, BAAC Vlaanderen rapport nr. 1332*, Gent.
- STOEPKER, H., 2012. Waarom er geen B in Brunssum zit..., Het begin van de aardewerkproductie in Brunssum en Schinveld in het licht van de regionale nederzettingsgeschiedenis. *Archeocoach Archaeological Studies*, 4.
- THEUWS, F., VERHOEVEN, A. & VAN REGTEREN-ALTENA, H.H., 1990. Medieval Settlement at Dommelen. In R. voor het O. Bodemonderzoek, red. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Amersfoort.
- VERBEECK, H., 2003. Een nederzetting uit de midden-IJzertijd te Kontich Blauwesteen. *Archeologie in Vlaanderen*, VIII, pp.105–122.
- VERRIJCKT, J. & VAN QUATHEN, K., 2020. *Archeologienota Hechtel-Eksel, Hasseltsebaan 64, J. Verrijckt Rapport nr. 0205*, Beerse. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/15653>.
- VAN WERSCH, L. e.a., 2020. White pottery production in the Middle Meuse valley: sustainability of clay resources during the early Middle Ages. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12.

11 BIJLAGEN

DAGRAPPORTEN

FOTOLIJST

SPORENLIJST

PLANNENLIJST

VONDSTENLIJST ALGEMEEN

VONDSTENLIJST AARDEWERK

VONDSTENLIJST BOUWMATERIAAL

VONDSTENLIJST NATUURSTEEN

VONDSTENLIJST METAAL

STALEN-/MONSTERLIJST

RAPPORT BOTANISCH ONDERZOEK

RAPPORT DENDROCHRONOLOGISCH ONDERZOEK

RESULTATEN 14C-ANALYSE

TEKENINGENLIJST

TEKENINGEN

REFERENTIEPROFIELEN

ALLESPORENKAARTEN/-PLANNEN