

Barrièrestraat, Sint-Michiels (Brugge): resultaten van de archeologische opgraving (conceptrapport)



Opdrachtgever: ZoWe verpleegkunde
Barrièrestraat 2d - 8200 Brugge

Uitvoerder: Raakvlak
Komvest 45
8000 Brugge
T +32 [0]50 44 50 41
E dieter.verwerft@brugge

Auteurs: Dieter Verwerft, Jan Huyghe, Frederik Roelens, Griet Lambrecht en Jari Hinsch Mikkelsen

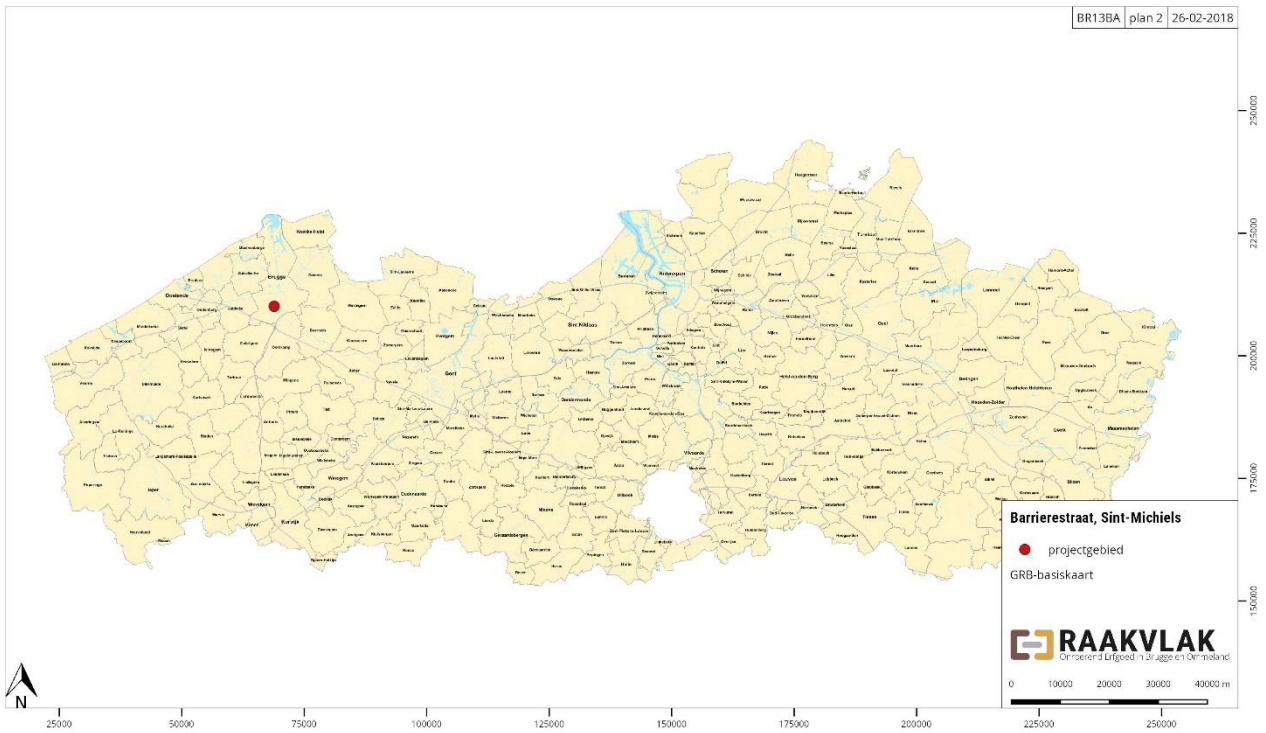
© Raakvlak, oktober 2018

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Raakvlak.

Inhoud

1	Administratieve gegevens	6
2	Inleiding.....	7
3	Onderzoeksopdracht	8
3.1	Vraagstelling	8
3.2	Werkwijze.....	9
4	Resultaten van het vooronderzoek	10
4.1	Bureauonderzoek	10
4.2	Veldprospectie.....	11
4.3	Landschappelijk bodemonderzoek.....	12
4.4	Archeologisch bodemonderzoek.....	13
4.5	Proefsleuvenonderzoek	15
4.6	Besluit.....	16
5	De opgraving.....	18
5.1	Inleiding.....	18
6	Assessmentrapport.....	18
7	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het gebied	19
7.1	Inleiding.....	19
7.2	De bodemkaart	19
7.3	Profiel 20	22
7.4	Profiel 21	24
7.5	Profiel 23.....	25
7.6	Profiel 24.....	27
7.7	Profiel 25.....	28
7.8	Profiel 26.....	29
7.9	Profiel 27	31
7.10	Profiel 28.....	32
7.11	Profiel 29 (sleuf 2)	35
7.12	Profiel 29a (0-3m).....	35
7.13	Profiel 29b (3-6 m):.....	39
7.14	Profiel 29c (9-12 m):	39
7.15	Besluit.....	40
8	Assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	41
8.1	Het woonerf.....	41
8.2	Ploegsporen.....	50
8.3	Waterput	51
8.4	De weg.....	53
8.5	De grachten	56
8.6	De kuilen	57
8.7	De boomgaard	58

9	Assesment van de vondsten	59
9.1	Inleiding.....	59
9.2	Lithische analyse	59
9.3	Ruimtelijke analyse	62
9.4	Besluit lithisch materiaal	64
9.5	Aardewerk.....	64
9.6	Het aardewerk van het woonerf.....	65
9.7	De overige scherven	68
9.8	Glazen kraaltje.....	69
9.9	Metaaldetectie.....	69
9.10	Natuursteen.....	70
10	Het natuurwetenschappelijk onderzoek.....	70
10.1	Inleiding	70
10.2	C14-datering.....	70
10.3	Waardering pollenmonsters.....	71
10.4	Determinatie visbot	73
11	Besluit.....	73
12	Samenvatting.....	78
13	Planning verder onderzoek.....	80
14	Bibliografie.....	80
15	Bijlagen.....	82



Figuur 1: Situering van het projectgebied (AGIV)



Figuur 2: Het onderzoeksgebied op de topografische kaart: 1/10 000 (AGIV)



Figuur 3: Het onderzoeksgebied op het Grootchalig Referentiebestand (AGIV)



Figuur 4: Het onderzoeksgebied op de orthofoto uit 2013 (AGIV)

1 Administratieve gegevens

<u>Barrièrestraat, Brugge</u>	
Vergunningsnummer:	2014/097
Naam aanvrager:	Dieter Verwerft
Naam site:	Barrièrestraat, Brugge BR14BR

Opdrachtgever: ZoWe verpleegkunde (HBOV), Barrièrestraat 2d - 8200 Brugge

Uitvoerder: Raakvlak

Auteurs: Dieter Verwerft, Jan Huyghe, Frederik Roelens Griet Lambrecht en Jari Hinsch Mikkelsen

Bewaring en beheer van de geregistreeerde data, vondsten en stalen: Onroerend Erfgoeddepot De Pakhuizen (Raakvlak), Komvest 45, 8000 Brugge

Locatie/vindplaats: Barrièrestraat 2, 8200 Sint-Michiels (Brugge)

Naam site: Barrièrestraat, Brugge; afkorting: BR14BR

Kadaster: Sint-Michiels, 1^e afdeling/24^e afdeling, sectie C, nummers: 32c

Periode: maart - april 2014

Archeologische verwachting: landelijke sporen van de prehistorie tot de middeleeuwen

Aanleiding van het onderzoek: bouw nieuwe scholencampus

2 Inleiding

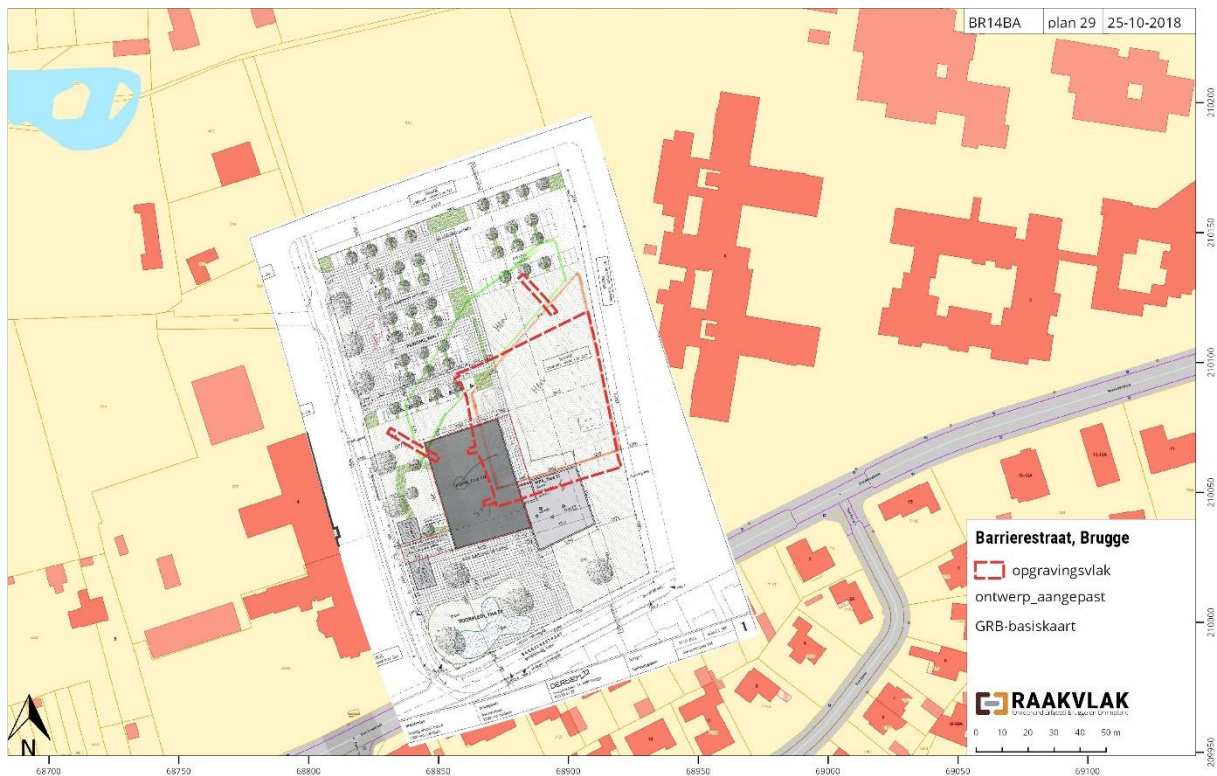
Naar aanleiding van de bouw van een school met multifunctionele accommodatie en omgevingswerken langs de Barrièrestraat in Sint-Michiels, deelgemeente van Brugge, voert Raakvlak tussen maart en april 2014 een archeologische opgraving uit. Het projectgebied ligt ten zuiden van de zandrug tussen Brugge en Oudenburg, in een gebied waar in het verleden verschillende Romeinse en vroegmiddeleeuwse ontdekkingen zijn gedaan. Het onderzoek verloopt in nauwe samenwerking met de opdrachtgever Scholen van Morgen en de Hogere Beroepsopleiding voor Verpleegkundige Sint Jan - Sint Jozef (HBOV).

De opdracht bestaat uit een vlakdekkende archeologische opgraving, inclusief basisverwerking en rapportage, met een oppervlakte van 3.500 m². Het doel van het project is om de aanwezige sporen en structuren te documenteren, zodat hun documentatiewaarde niet verloren gaat tijdens de realisatie van de geplande werken.

Het team bestaat uit 3 archeologen, 1 bodemkundige en 3 veldmedewerkers, aangevuld met vrijwilligers en stagestudenten. Tijdens het onderzoek wordt het team bijgestaan door een wetenschappelijk comité bestaande uit prof. dr. Wim De Clercq (Ugent), prof. dr. Philippe Crombé (Ugent) en Bieke Hillewaert (Raakvlak). Gunther Noens en Joris Sergant (GATE) hebben de analyse van het lithisch materiaal verzorgd. Jessica Vandevelde (Agentschap Onroerend Erfgoed) heeft het volledig archeologisch traject begeleid en waar nodig bijgestuurd.



Figuur 5: Sfeeropname van het proefsleuvenonderzoek



Figuur 6: Ontwerpplan voor het nieuwe scholencomplex

Het onderzoeksterrein ligt tussen de Barrièrestraat, het Psychiatrisch Ziekenhuis Onze-Lieve-Vrouw, BuSo Ravelijn en de Boterbeek in Sint-Michiels, deelgemeente van Brugge. Het projectgebied bevindt zich niet in een vastgestelde archeologische zone, een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt of een beschermde archeologische site.

3 Onderzoeksopdracht

3.1 Vraagstelling

De voornaamste vraagstelling tijdens de opgraving is het vaststellen en het waarderen van eventuele bewoningssporen en het onderzoek naar de landschappelijke context van de site. De onderzoeksvragen (Vandevelde, 2014) die bij dit project gesteld worden zijn:

- Zijn er bodemkundige en geomorfologische elementen die een relevante aanvulling vormen op de in het vooronderzoek opgebouwde kennis hieromtrent?
- Wat is de relatie tussen de site en de landschappelijke context, waaronder specifiek de paleogeul? Heeft het landschappelijk kader een rol gespeeld in de keuze van de locatie voor de nederzetting?
- Wat is de aard en datering van de sporen? Maken ze deel uit van één of meerdere structuren uit één of meerdere perioden? Wat is de onderlinge samenhang in ruimte en tijd?
- Kunnen er gebouwplattegronden herkend worden? Kunnen er uitspraken gedaan worden met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve

aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?

- Indien er sprake is van een erf, wat is de omvang en de begrenzing ervan? Welke elementen omvat het erf en is het ruimtelijk gestructureerd?
- Welke vondsttypen worden aangetroffen? Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de structuren, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?
- Welke conclusies kunnen worden getrokken ivm het landgebruik en de toegepaste landbouwtechnieken?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap? Is ze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen?

3.2 Werkwijze

Het projectgebied ligt in een zone die gekenmerkt is door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Daarom wordt bijzondere aandacht verleend aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik in en rond het gebied. De aard van de werken is afgewogen tegenover de beschikbare kennis van het projectgebied op archeologisch, historisch en landschappelijk vlak.

In 2013 is een vooronderzoek uitgevoerd door Raakvlak (Verwerft, 2013) dat bestaat uit een bureaustudie, een veldprospectie, een landschappelijk en archeologisch booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek. De resultaten van dit onderzoek dienen als leidraad tijdens de opgraving.

Het zuidelijk gedeelte van het projectgebied (ongeveer 3.500 m²) wordt vlakdekkend afgegraven. Een vermoedelijke paleogeul ten noorden van het opgravingsvlak wordt onderzocht door middel van drie haakse profielen.

Het terrein is tijdens de opgraving in gebruik als akker.

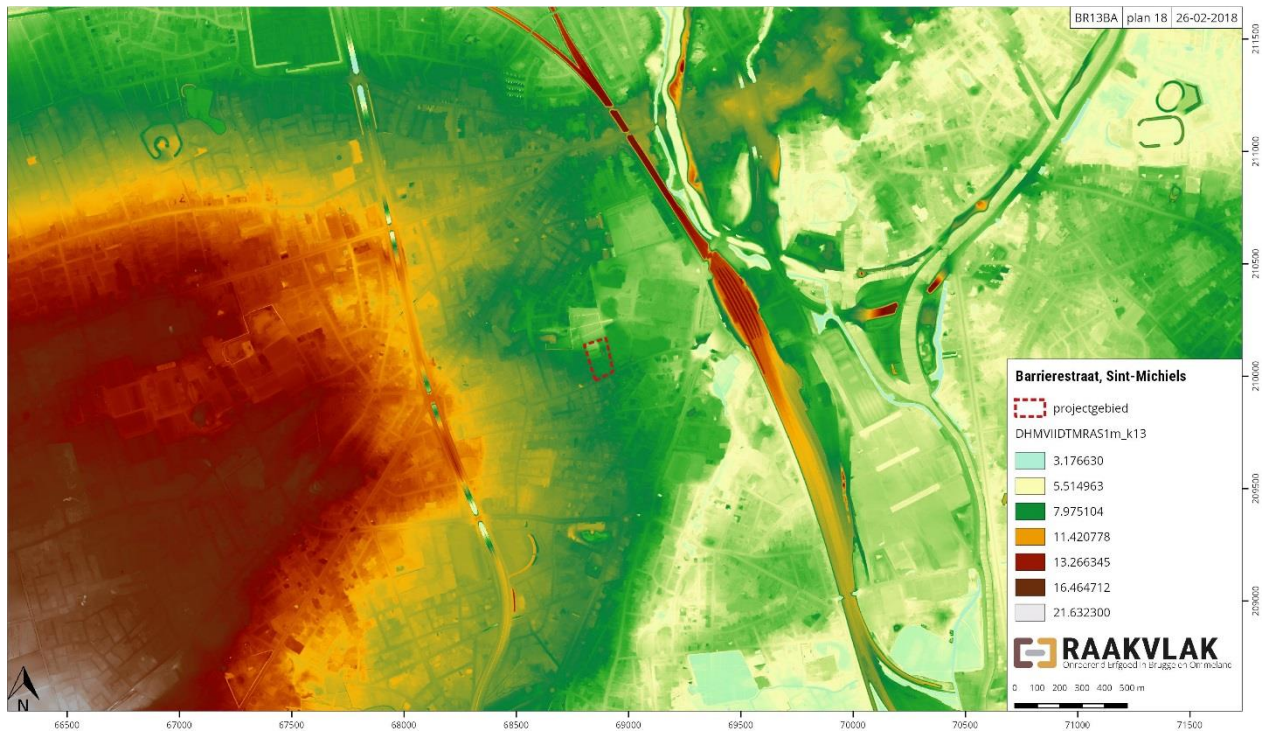


Figuur 7: Het onderzoeksgebied op de Kaart van het Brugse Vrije door Pourbus

4 Resultaten van het vooronderzoek

4.1 Bureauonderzoek

Het terrein ligt in de zandstreek, maar de bodemkaart biedt geen informatie over de lokale bodemopbouw. Het historisch onderzoek wijst op de rijke geschiedenis van Sint-Michiels, maar voor de projectlocatie zijn geen gegevens beschikbaar. Ook historisch-cartografisch onderzoek wijst niet op verdwenen bewoning. Er is nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd in de directe omgeving van het projectgebied. Omdat het terrein in gebruik is als akker, lijkt een veldprospectie de aangewezen methode voor het vervolgonderzoek. Verstoringen zijn niet gekend. Het terrein helt licht af in noordelijke richting: van 8,3 tot 6,5 m TAW.



Figuur 8: Het projectgebied op de hoogtekaart (AGIV)



Figuur 9: Het projectgebied op de Kabinetskaart van Ferraris (uitgezoomd) (AGIV)

4.2 Veldprospectie

Archeologische vondsten aan de oppervlakte kunnen een aanwijzing vormen over de aanwezigheid van een begraven site. Tijdens een veldprospectie wordt een terrein op systematische wijze afgelopen en alle zichtbare vondsten worden verzameld. Het projectgebied is tijdens het vooronderzoek in gebruik als akker, zonder gewas. Dit zijn goede omstandigheden

om op 11 oktober 2013 een prospectie uit te voeren. Het team bestaat uit twee archeologen en twee technische veldmedewerkers.

De oudste vondsten die zijn verzameld zijn 7 vuurstenen artefacten. Het gaat om 4 afslagen, 2 brokstukken en 1 werktuig. Het werktuig betreft een schrabber uitgevoerd in een groene, ruwkorrelige silex. Een brokstuk is sterk verbrand. De vondsten zijn verspreid aangetroffen: een concentratie kan niet onderscheiden worden.

De overige vondsten zijn scherven aardewerk. Het gaat om 478 scherven waarvan de meerderheid (337) grijs aardewerk. Daarnaast komen ook steengoed (85), rood aardewerk (36), proto steengoed (15) en witbakken aardewerk (5) voor. Het aardewerk dateert uit de 13^e tot de 19^e eeuw. Het grootste aandeel bevindt zich in de late middeleeuwen (13^e tot 15^e eeuw). Het aardewerk ligt sterk verspreid over het volledige terrein: een concentratie kan niet herkend worden. Het lijkt waarschijnlijk dat het aardewerk is aangevoerd samen met bemesting en geen relatie heeft met een begraven site.



Figuur 10: Een schrabber gevonden in vak 6

4.3 Landschappelijk bodemonderzoek

Op vrijdag 11 oktober 2013 zijn vijf landschappelijke boringen uitgevoerd verspreid over het terrein. Het terrein ligt in de zandstreek. Het grootste deel van het terrein bestaat op de bodemkaart uit verstoorde grond (bebouwde zone). Volgens historische kaarten is het terrein tussen de middeleeuwen en de 20^e eeuw in gebruik als weide of akker.



Figuur 11: De locatie van de boringen ten opzichte van de orthofoto

De boringen schetsen een gevarieerd beeld van het originele bodemprofiel. Boringen 1, 2 en 4 worden geïnterpreteerd als een podzol. Een podzol is een bodemtype met een typerend contrasterend kleurenpatroon. Het ontstaat in arme zandgronden. Onder invloed van humuszuren en water wordt ijzer mobiel en migreert in de bodem. Waar het ijzer volledig verdwenen is, kleurt de horizont wit tot witgrijs. Een volledig ontwikkelde podzol - met minimale menselijke verstoring - zal in België typisch bestaan uit: een zeer humusrijke dunne bovengrond (de A-horizont), met hieronder de asgrijze uitlogingshorizont (E-horizont), gevolgd door de humusaanrijkingshorizont (Bh-horizont), vervolgens een humus-ijzeraanrijkingshorizont (Bhs-horizont) en uiteindelijk een ijzeraanrijkingshorizont (Bs-horizont). Binnen de ploeglaag zijn vermengde resten van de podzol zichtbaar. Een podzol is een goede aanwijzing voor een goede bewaring van de bodem en geassocieerde archeologische vondsten en sporen.

De overige bodemprofielen in het projectgebied weerspiegelen allemaal AC-bodems. De ploeglaag (Ap-horizont) is telkens 24 tot 40 cm dik en bestaat uit donkerbruingrijs zand. Onder de ploeglaag dagzoomt de onverstoorte moederbodem, bestaande uit lichtbruin tot geel zand, met matige aanwezigheid van oxidoreductievlekken. De top van de grondwatertafel is bereikt op een diepte van 75 cm.

Het is duidelijk dat de bodemopbouw in een deel van het terrein goed bewaard is. Dit heeft een positief effect op de mogelijke bewaring van archeologische sites. Op basis van deze resultaten is een archeologisch bodemonderzoek de uitgelezen methode voor het vervolgonderzoek.

4.4 Archeologisch bodemonderzoek

Op 6 en 10 november 2013 zijn 141 archeologische boringen uitgevoerd verspreid over het terrein. De boringen zijn aangelegd volgens een verspringend grid met een tussenafstand van 10

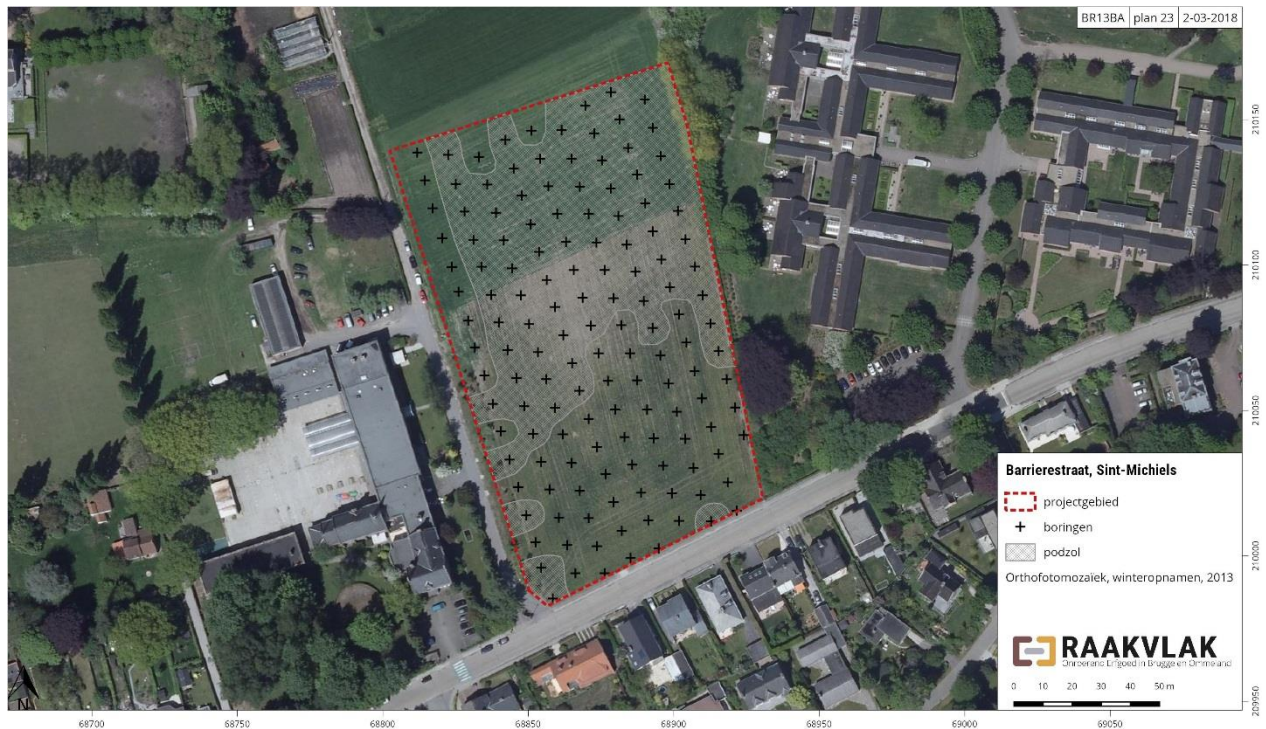
m. Van alle 141 boringen is een staal verzameld. De opgeboorde sedimenten zijn nat gezeefd boven een maaswijdte van 1 mm. Na de drogen worden de zeefresidu's doorzocht op de aanwezigheid van archaeologica. Na controle levert geen enkele boring een positief resultaat op.



Figuur 12: Sfeeropname van het veldwerk

De boringen schetsen een gevarieerd beeld van het originele bodemprofiel dat overeenstemt met de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. In een groot deel van het is een podzol bewaard. In de rest van het terrein heeft de bodem een AC-profiel.

In geen enkel bodemstaal zijn artefacten, silex of ander, gevonden. Dit wijst op de lage kans op *high density* sites binnen het projectgebied, maar niet op de afwezigheid van archeologische sites.



Figuur 13: Spreiding van de podzol op basis van het archeologisch bodemonderzoek

Het is duidelijk dat de bodem binnen het project gevarieerd is: de boorprofielen onthullen zowel bewaarde podzols als AC-bodems. Hoewel de plaatselijke bewaring van de podzol een positief effect heeft op de mogelijke aanwezigheid van begraven (prehistorische) sites, levert het onderzoek geen enkel archeologisch voorwerp op.

Omdat de bodem in het projectgebied goed bewaard is, is een proefsleuvenonderzoek de uitgelezen volgende onderzoeksmethode.

4.5 Proefsleuvenonderzoek

Tussen maandag 9 december en woensdag 11 december 2013 is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Op de percelen zijn vijf sleuven en drie kijkvensters aangelegd. Binnen het projectgebied zijn zowel AC-bodems als goed bewaarde podzols aanwezig.

In het vlak van de sleuven dagzomen 29 sporen. Het gaat om 7 paalsporen, 5 grachten, 4 kuilen, 3 ploegsporen en 3 wandgreppels. De paalsporen en wandgreppels horen allemaal bij één structuur: een vermoedelijk drieschepig gebouw. Ter hoogte van de structuur is een kijkvenster gegraven. Het gebouw heeft een lengte van meer dan 9 m en een breedte van 5,5 m. Het bestaat minstens uit 4 traveeën. In het vlak zijn 8 paalsporen herkend. Om de sporen niet te beschadigen, zijn geen coupes gezet op de sporen van de structuur. Het gebouw bevindt zich op de overgang tussen de bewaarde podzol en de AC-bodem.

Ten noorden van het gebouw, in de zone met bewaarde podzol, zijn ploegsporen zichtbaar in het vlak. Het gaat om sporen van een eergetouw, niet van de keerploeg. Voor een goed resultaat is een bewerking in twee, loodrechte richtingen nodig, waardoor een ruitpatroon ontstaat. Dit patroon herkennen we in de noordelijke helft van het terrein. Het is mogelijk dat deze aansluiten bij het gebouw, maar het is voorlopig onmogelijk de sporen te dateren.

Dwars door de noordelijke helft van het terrein loopt een geul gevuld met geel stuifzand. De geul is tot 1 m diep. De oorsprong van dit spoor is op dit moment niet duidelijk.



Figuur 14: Sfeeropname van het proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek bevestigt de goede bewaring van de bodem en levert bovendien sporen op van een gebouwplattegrond en ploegsporen. De vondsten dateren de sporen voorlopig in de late middeleeuwen. Daarnaast wordt het terrein doorsneden door een met stuifzand gevulde geul. Een opgraving is noodzakelijk om alle facetten van deze site te doorgronden.

4.6 Besluit

Op basis van de combinatie van de verschillende onderzoeksmethode is duidelijk dat de originele bodemvorming goed bewaard is. Alhoewel een veldprospectie verschillende vuurstenen artefacten oplevert, kan het booronderzoek een prehistorische aanwezigheid niet bevestigen. Het landschappelijk en archeologisch booronderzoek maak wel duidelijk dat in het noordelijk deel van het projectgebied de podzol goed bewaard is.

Het proefsleuvenonderzoek bevestigt de goede bewaring van de bodem en levert bovendien sporen op van een gebouwplattegrond en ploegsporen. De vondsten dateren de sporen voorlopig in de late middeleeuwen. Daarnaast wordt het terrein doorsneden door een met stuifzand gevulde geul.

Deze elementen vereisen een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving. Omdat de verschillende elementen mogelijk met elkaar in verband staan, worden deze in het ideale geval samen onderzocht. Deze ongeveer 0,35 ha grote zone dient vlakdekkend opgegraven te worden. Om de geul te onderzoeken, dienen drie dwarsprofielen aangelegd te worden en worden enkele

aanvullende boringen geplaatst en stalen genomen om de mogelijk vondsten uit de prehistorie op te sporen.



Figuur 15: Plan met aanduiding van de zone weerhouden voor vervolgonderzoek en de vermoedelijke paleogeul

5 De opgraving

5.1 Inleiding

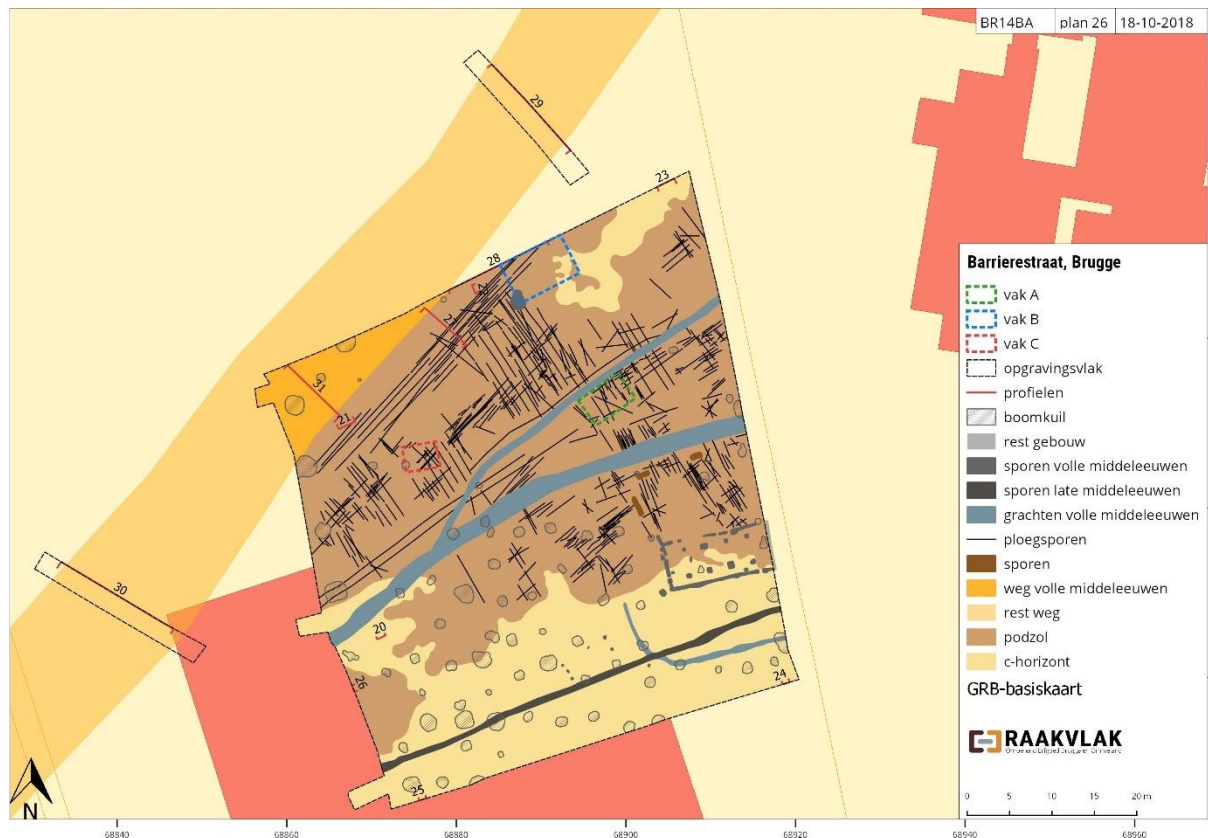
De voorlopig laatste stap in het onderzoek van deze site is een vlakdekkende opgraving. De opgraving is uitgevoerd door een team bestaande uit vier archeologen, een kraanman, drie technisch veldmedewerkers, een aardkundige, twee stagairs en twee vrijwilligers. Het team wordt bijgestaan door een wetenschappelijk comité bestaande uit prof. dr. Wim De Clercq (Ugent), prof. dr. Philippe Crombé (Ugent) en Bieke Hillewaert (Raakvlak). Jessica Vandevelde (Agentschap Onroerend Erfgoed) verzorgt de archeologische trajectbegeleiding. Het onderzoek vindt plaats tussen maandag 24 maart en woensdag 16 april 2014. Dagrappporten staan in bijlage 1.



Figuur 16: Aanleg van het opgravingsvlak

6 Assessmentrapport

Het opgravingsvlak (sleuf 1) is 3.255 m² groot. De grote sleuf is aangevuld met twee sleuven dwars op het lineair element herkend in het vooronderzoek (sleuven 2 en 3). De totale oppervlakte bedraagt 3.339 m². Het vlak wordt gegraven door een 20 ton zware kraan op rupsbanden met een 2 m brede, platte kraanbak. Het vlak is aangelegd vlak onder de ploeglaag, bovenop de onverstoorde bodem, tussen 20 en 45 cm diepte ten opzichte van het maaiveld. Verspreid over de sleuven zijn 12 aardkundige profielen aangelegd. In de sleuven dagzomen 76 sporen. Tijdens de opgraving zijn 2.371 vondsten verzameld.



Figuur 17: Allesporenkaart van de archeologische opgraving

7 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het gebied

7.1 Inleiding

Verspreid over de drie sleuven zijn twaalf aardkundige profielen aangelegd (profielen 20 tot 31). Elk profiel wordt aangelegd tot op minstens 30 cm onder de top van de onverstoorde bodem. De profielen zijn op het terrein bestudeerd en in dit rapport beschreven door Jari Hinsch Mikkelsen.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn enkele bodemtypes onderscheiden. In het zuidelijk deel van het perceel, tegen de Barrièrestraat, zijn de bodems gedeeltelijk geërodeerd waardoor de podzol (grotendeels) is verdwenen.

In het centrale gedeelte zijn de podzol relatief intact bewaard. In het noordelijk uiteinde van het projectgebied zijn fijnere sedimenten aangesneden en ontbreken de podzolbodems. In dit hoofdstuk worden de verschillende bodemtypes geïllustreerd en wordt de antropogene invloed op het terrein onder de loep genomen.

7.2 De bodemkaart

In 1958 wordt de eerste bodemassociatiekaart van België gepubliceerd. De kartering ter hoogte van het projectgebied is uitgevoerd in 1950 en 1951, met veldrevisie in de jaren 1955 en 1956. Het gaat om kaartblad Brugge 23W (Ameryckx, 1958a) en de bijhorende verklarende tekst bij het kaartblad (Ameryckx, 1958b). Het onderzoeksgebied ter hoogte van de Barrièrestraat ligt

integraal binnen karteringseenheid 'bebouwde zone' (OB). Percelen ten oosten, ten zuidenwesten en ten westen zijn in de jaren '50 wel gekarteerd.

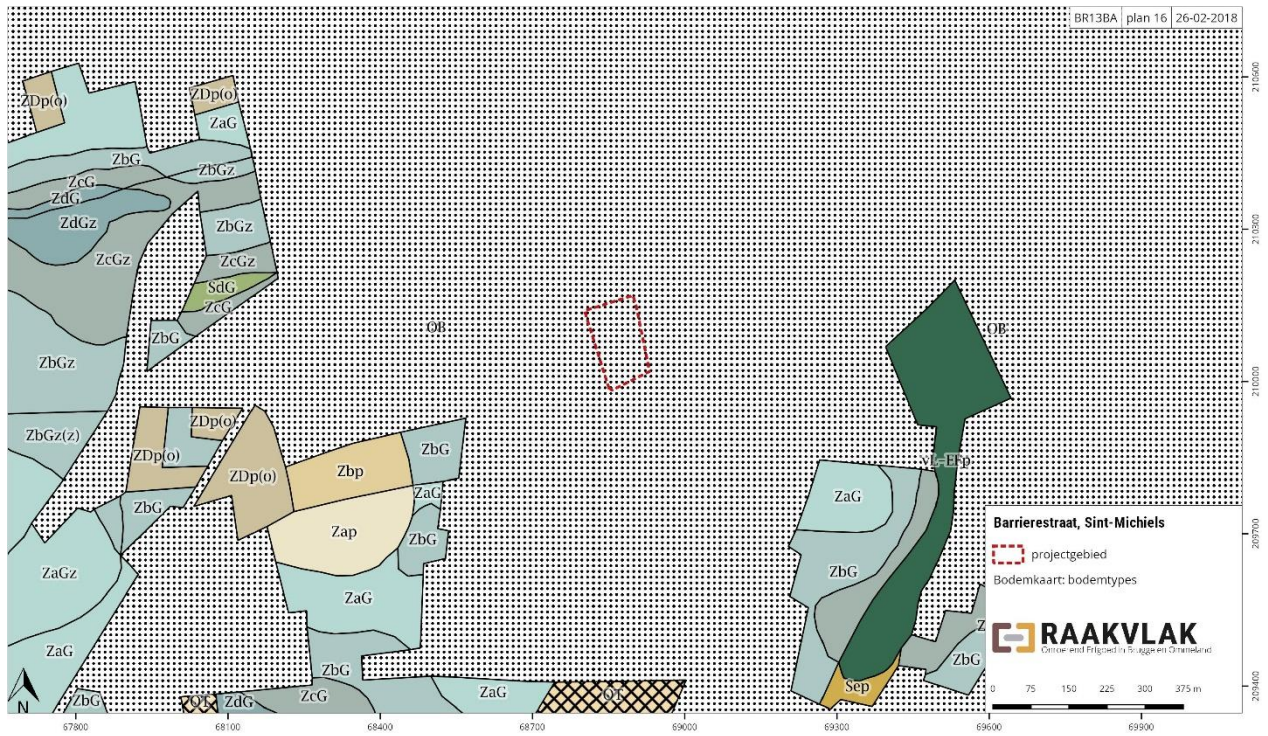
Ten oosten zijn zandige bodems met de codes ZaG, ZbG en ZcG gekarteerd. Daarnaast komen ook enkele fluviatiele gronden (Sep) en een complex conglomeraat van kleiige bodems (vL-EFp) voor. Ten zuidwesten dagzomen eveneens zandige bodems (zowel ZaG en ZbG gronden als Zap en Zbp bodems). Aan de westelijke kant domineren ZbGz, ZcGz en ZdGz karteringseenheden. De varianten op het moedermateriaal (. . . z) betekenen dat de sedimenten lichter of grover worden in de diepte.

Tabel 1: de bodemtypes gekarteerd in de directe omgeving van het onderzoeksterrein

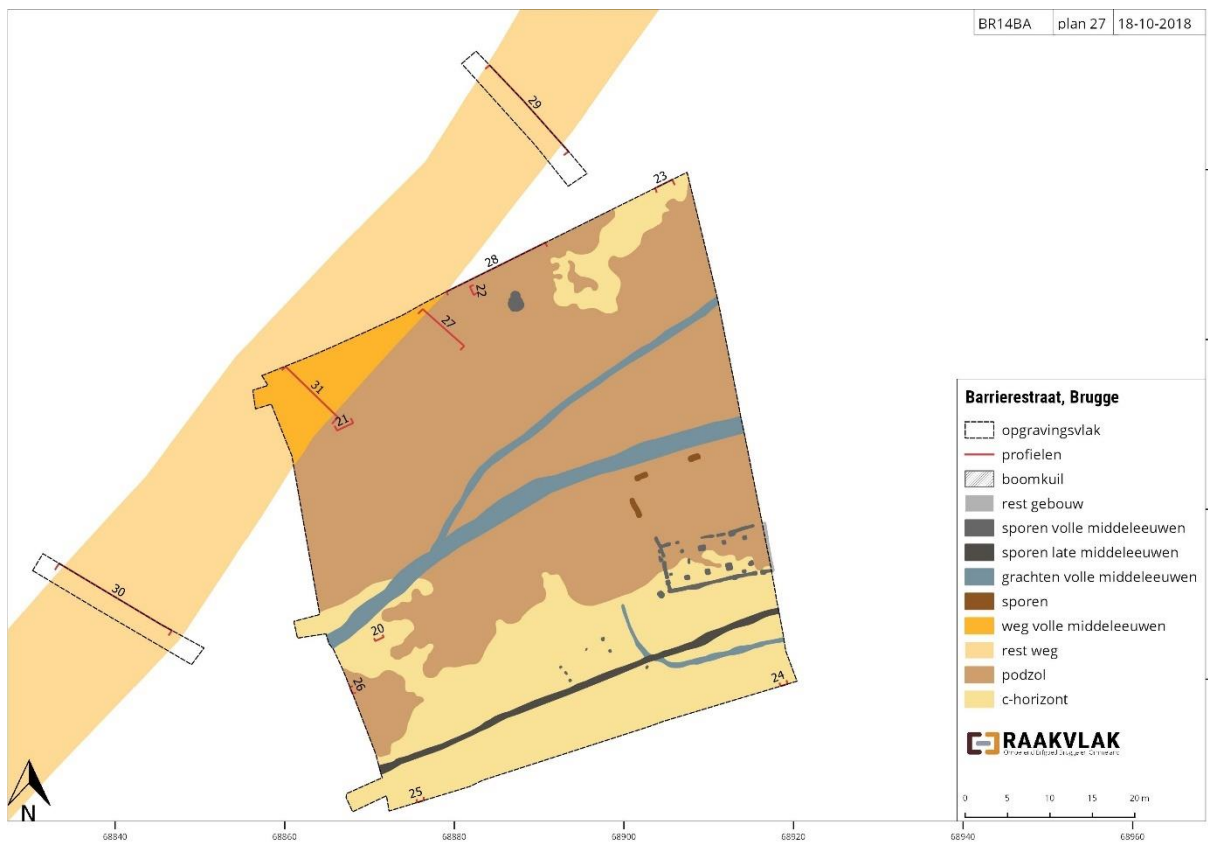
Code	Betekenis:
ZaG	Zeer droge zandige bodems met ofwel een: <ul style="list-style-type: none"> • Structuur (of met weinig duidelijke kleur) B-horizont (bruine bodems), ofwel • Een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (podzolen), ofwel • Een verbrokkelde humus en/of ijzer B-horizont (postpodzolen)
ZbG/ZbGz	Idem als Zag, maar de drainageklasse is 'droog'; <ul style="list-style-type: none"> • Een 'z' in vierde positie betekend dat de sedimenten worden zwaarder (fijner textuur) in de diepte
ZcG/ZbGz	Idem, maar de drainageklasse is 'matig droog'
ZdGz	Idem maar de drainageklasse is 'matig nat'
Zap	Zeer droge zandige bodems zonder profielontwikkeling (alluviale of colluviale bodems)
Zbp	Idem als de Zap maar de drainageklasse is 'droog'
Sep	Natte lemig zandgronden zonder profielontwikkeling (alluviale bodems)
vL-EFp	Complex van sterk tot zeer sterk gleyige zandleem- tot kleibodem zonder profielontwikkeling (alluviale bodems)

De belangrijkste conclusie van dit kaartblad is dat de bodems in de nabijheid van het projectgebied droge, zandige gronden zijn, waarin podzoliatie heeft plaatsgevonden. De podzoliatiegraad varieert van pre-podzols tot gewone podzols of zelfs gedegradeerde podzols. In het westen zijn dezelfde podzolachtige bodems herkend, maar de textuur wordt fijner met de diepte.

Wat niet uit de bodemkaart af te lezen is, maar ongetwijfeld een invloed heeft uitgeoefend, is dat de Boterbeek ten noorden van ons perceel loopt. Hier zullen de bodems een fijnere textuur en een nattere drainageklasse kennen. Hier zullen geen podzols aanwezig zijn, maar eerder bodems zonder profielontwikkeling.



Figuur 18: Het onderzoeksgebied op de bodemkaart (DOV)



Figuur 19: Plan met aanduiding van alle bodemprofielen

7.3 Profiel 20

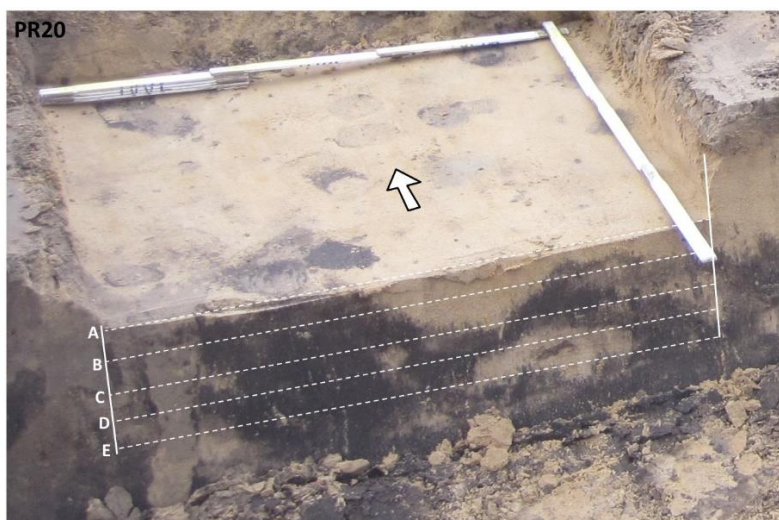
Profiel 20 is opgekuist tijdens de aanleg van het vlak. Hierdoor is een verticaal profiel van het huidige maaiveld bestudeerd binnen het opgravingsvlak. De bodem bestaat uit 5 horizonten. Horizont 1 is de huidige ploeglaag (Ap), die gevolgd wordt door een bleekbruine Cbi-horizont (H2). Deze horizont is ontstaan door intense bioturbatie (mollen en regenwormen), waardoor de A- (H1) en de C-horizont (H3) zijn gemengd. Horizont 3 is een C-horizont die ontwikkeld is in stuifzand. Horizont 4 is mogelijk gevormd door het bewerken van de originele A-horizont (H5) met het stuifzand (onderkant H3). Het lijkt erop dat de landbouwactiviteiten zijn verdergezet (of tenminste een poging gedaan) nadat de akker is bedekt met bleek stuifzand. De diepste horizont (H5) is een begraven oppervlaktehorizont of een oude bewerkingshorizont.

Tabel 2: Beknopte beschrijving van de horizonten van profiel 20

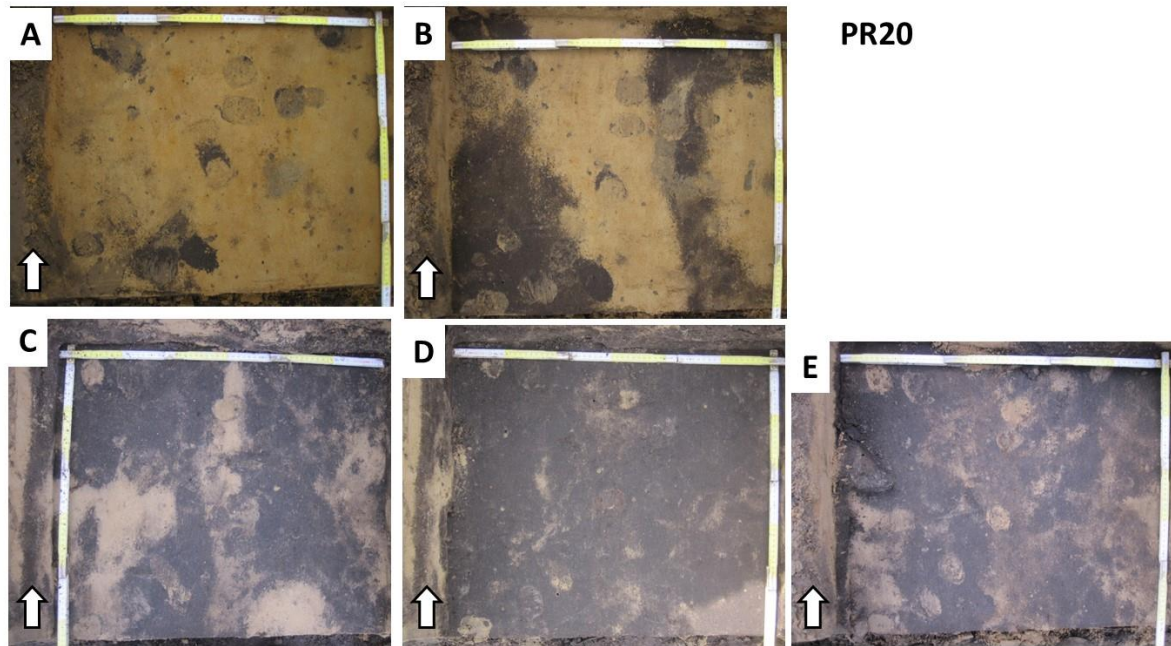
Nr.	Diepte (cm)	Beknopt beschrijving
H1	0-27	Ap; grijsbruin; homogeen, zeer veel fijne tot zeer fijne wortels; zeer scherpe, rechte ondergrens
H2	27-34	Bbi; lichtgrijsbruin; uitgesproken bioturbatie, regenwormen en mollen en wortels; bestaat uit materiaal vergelijkbaar met H1 en H3; onregelmatige, scherpe ondergrens
H3	34-44	C; geel, structuurloos zand, enkele biogallerijen; scherpe, rechte ondergrens
H4	44-57	C/A; geel zand (C-horizont gedeelte) en zeer humusrijk, donkerbruin zand (A-horizont gedeelte); bioturbatie, zowel regenwormen als mollen; scherpe, onregelmatige ondergrens
H5	57-67	bA; donkergrijsbruin; homogeen; begraven originele podzol A-horizont; horizontale lagen C-horizont materiaal



Figuur 20: Foto van profiel 20. Boven: horizontale sectie, gemaakt om de omvang van de bioturbatie in te schatten. Onderaan verticale wand met de bodemhorizonten aangeduid.



Figuur 21: Profiel 20 met aanduiding van de 5 horizontale secties



Figuur 22: Foto van de 5 horizontale secties (50*60cm) van profiel 20. De intense bioturbatie door mollen is duidelijk zichtbaar.

Vanaf de onderkant van horizont 3 zijn 5 horizontale secties opgekuist met een tussenafstand van 4 cm. Op basis van de horizontale secties heeft horizont 4 een zeer heterogene opbouw. In de horizontale secties zijn restanten van materiaal uit de E-horizont geobserveerd, net als bodemmateriaal afkomstig van een Bhs-horizont.

Interpretatie:

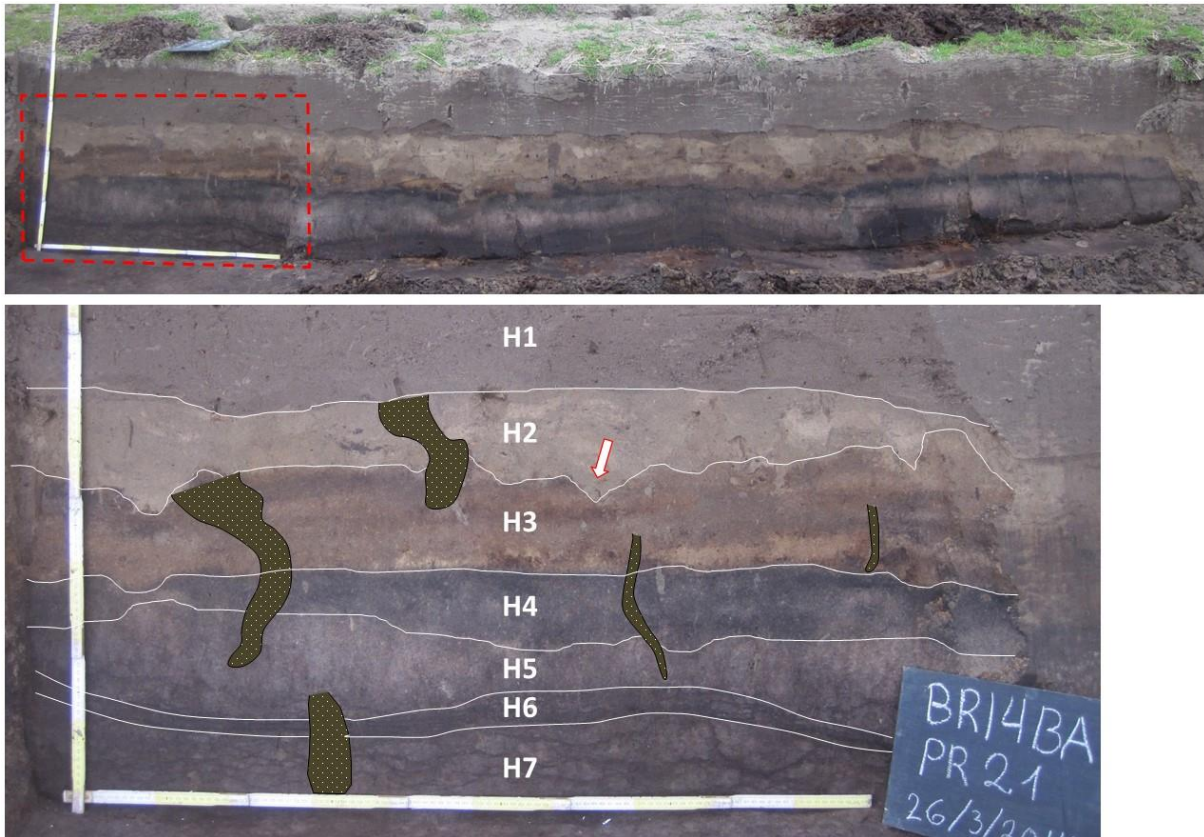
Profiel 20 is vooral interessant omwille van het inzicht in de post-site evolutie van de bodem (na het verlaten van de nederzetting). Bovenop de originele bodem (H5) is stuifzand afgezet. Waarschijnlijk is een poging gedaan om de originele bewerkingslaag te mengen met het stuifzand (H4). Het verstuiwen gaat echter verder, waardoor de gronden zijn opgegeven voor landbouw (H3). Bovenop het stuifzand ontwikkelt zich na verloop van tijd een nieuwe A-horizont (H1), waarschijnlijk onder permanente vegetatie met bemesting; bijvoorbeeld een boomgaard met vee.

In het volledig opgravingsvlak zijn boomkuilen herkend, direct onder de ploeglaag. Door bemesting kan bioturbatie de grond sterk bewerken tot in de originele bodem. Uiteindelijk is de bodem geploegd, waardoor de huidige ploeglaag gevormd is.

7.4 Profiel 21

Profiel 21 is ook bestudeerd tijdens de aanleg van het vlak. De bodem kan ingedeeld worden in 8 horizonten. Horizont 1 is de huidige ploeglaag. Hieronder ligt een lichtgrijze horizont (H2) die waarschijnlijk het resultaat is van diep bewerken van de bodem. Aan de onderkant van deze horizont zijn spitsporen zichtbaar. Horizont 3 vertoont kleuren die geassocieerd worden met de Bhs-horizont van een podzol. De horizontale stratigrafie lijkt hier omgekeerd. Een mogelijke

verklaring voor deze profielinversie is lokale erosie-sedimentatie. Een andere verklaring is het uitgraven van een gracht en dumpen van materiaal op de originele oppervlakte.



Figuur 23: Foto van profiel 21 met aanduiding van de 7 onderscheiden bodemhorizonten. Een mogelijke spitspoor is aangeduid met een pijl.

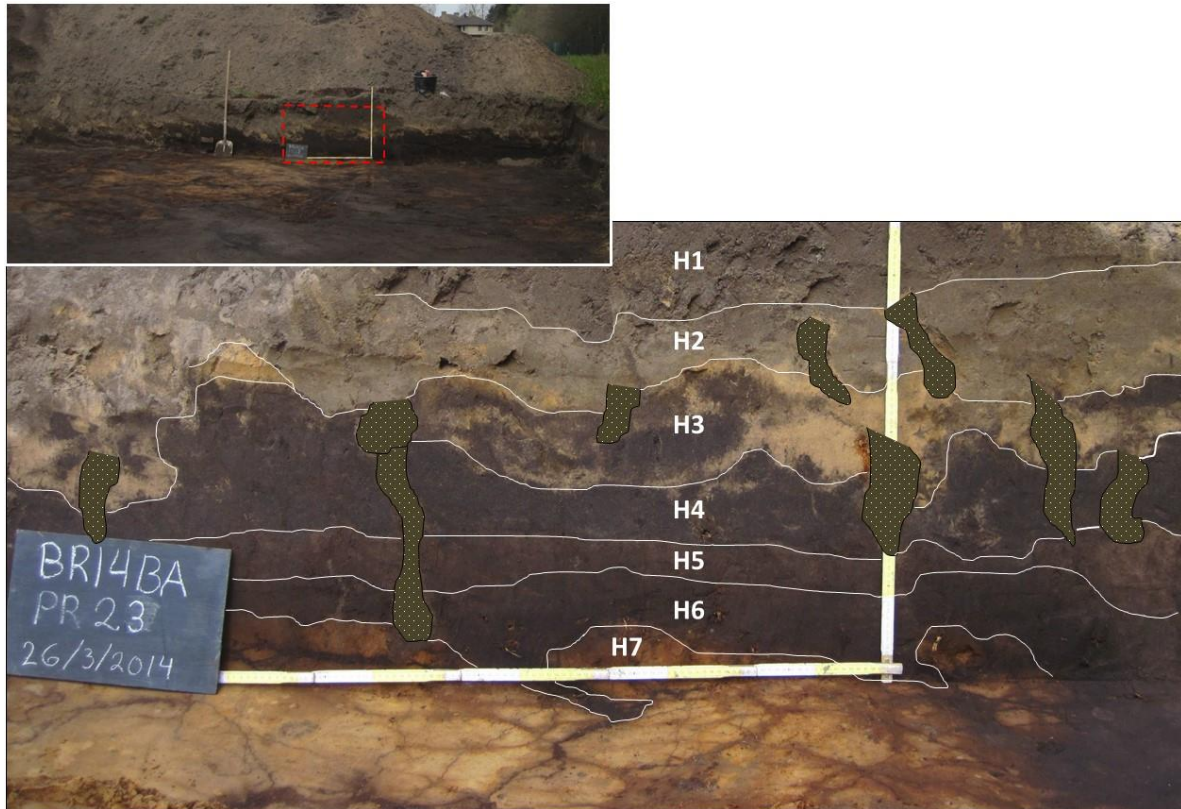
Vanaf horizont 4 begint de *in situ* podzolbodem. Horizont 4 is de originele A-horizont die waarschijnlijk nooit is bewerkt. Horizont 5 is een uitlogingshorizont (E), horizont 6 is de Bh-horizont die opvallend dun is op de detailfoto, maar elders aanzienlijk dikker is. Horizont 7 is een tweede Bh-horizont gekenmerkt door grillige humusmigratiebandjes. De horizonten 4 tot 7 zijn relatief dik: mogelijk is de bodem aangereikt met stuifzand.

Interpretatie:

Terwijl profiel 20 voornamelijk de horizonten en bodemgenese bovenop de begraven podzolbodem weerspiegelt, geeft profiel 21 een beeld van de podzolbodem die oorspronkelijk het landschap gedomineerd heeft.

7.5 Profiel 23

In de noordoostelijke hoek van de opgraving is profiel 23 opgekuist. De bodem is beter bewaard in noordoostelijke richting: origineel helt het landschap af in die richting. Daardoor zijn de bodems ook iets natter in deze richting. Er is een nivellering gebeurd van het landschap, waardoor het projectgebied vandaag zo goed als geen reliëf vertoont. De bodem bestaat uit 7 horizonten. Horizont 1 is de huidige ploeglaag, horizont 2 is een tweede ploeglaag (zie profiel 21 H2).



Figuur 24: Foto van bodemprofiel 23 met aanduiding van de horizonten en de belangrijkste zones van bioturbatie

Tabel 3: Beknopte beschrijving van de horizonten van profiel 23

ID	Beknopte beschrijving:
H1	0-29cm; Ap1, grijsbruin; homogeen, zeer veel zeer fijne tot fijne wortels; scherpe, rechte ondergrens
H2	29-40cm; Ap2; bruigrijs; homogeen; scherpe, licht golvende ondergrens
H3	40-52cm; A/C; zones met zeer humusrijk, donkerbruin materiaal (A) en zones met humusarm, licht geelbeige materiaal (C); scherpe, onregelmatige ondergrens
H4	52-66cm; bAp1; donkerbruin; originele bewerkingslaag; scherpe, rechte ondergrens
H5	66-72cm; bAp2; zoals H4 maar iets meer bijmenging met C-horizont materiaal met een iets lichtere kleur (input stuifzand?); scherpe, rechte ondergrens
H6	72-78/85cm; Bh; zwartbruin; verticale podzoltongen; scherpe, onregelmatige ondergrens
H7	78/85-... cm; Bhs; beigebruin; veel humus migratie banden

Het stuifzand dat in profiel 20 herkend is als een afzonderlijke horizont, is in profiel 23 verwerkt in horizont 3. Een dergelijke heterogene horizont is ook zichtbaar in profiel 20. Horizont 4 is een begraven oppervlaktehorizont, maar het is niet duidelijk of H4 de originele A-horizont is. Aan de hand van de morfologie, de geobserveerde kleuren en de horizontchronologie is H4 waarschijnlijk de podzol A-horizont die aanzienlijk verdikt is (door colluvium, nivellering of eolisch invloed) gevolgd door een zeer zwak ontwikkeld E-horizont (H5). Horizont 6 is een donkerbruine tot zwartbruine humusaanrijkingshorizont (Bh). Onderaan ligt horizont 7, een Bhs-horizont met humusmigratiebanden en ijzeroxide concreties.

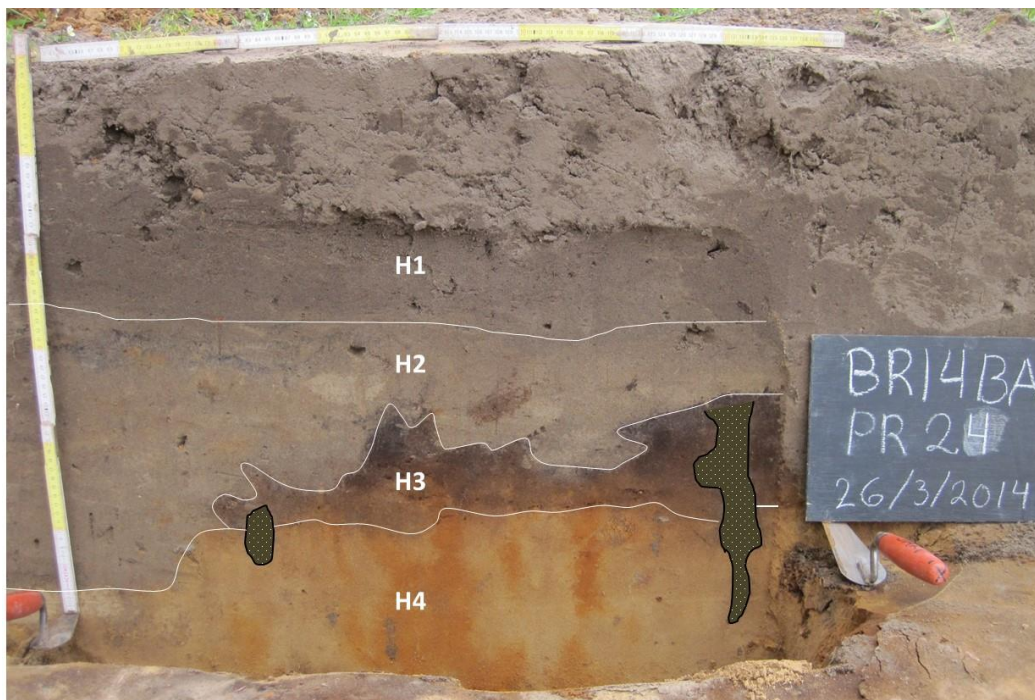
Interpretatie:

Hoewel typische podzol-kenmerken aanwezig zijn, is dit een bodem die veel meer complexiteit vertoont dan een zuivere podzolbodem. Het profiel wordt gekenmerkt door een niet te onderschatten, indirecte antropogene impact. Door bewerking in de directe omgeving van profiel 23 is de bodem aangereikt, eerst met humusrijk zand en later met lichtgeel zand. Finaal vindt een fase van diep bewerken van de bodem plaats. Het is niet duidelijk hoe de bleek-grijze tot witte uitlogingshorizont is verdwenen. Mogelijk is sprake van een fase van erosie of is humus ingespoeld in de E-horizont (humusmigratie van boven).

7.6 Profiel 24

In de zuidoostelijke hoek van het opgegraven terrein is profiel 24 bestudeerd. Dit bodemprofiel ligt vlak bij de huisplattegrond en is representatief voor de bodems ter hoogte van het woonerf.

De bodem wordt ingedeeld in 4 horizonten. Deze zijn de ploeglaag (Ap) en de vulling van een boomkuil (Aan) met daaronder de restanten van een donkerbruine podzol Bh-horizont (H3) en finaal een ijzerhoudend Bs-horizont (H4). De roestvlekken zijn niet ontstaan door oxido-reductie processen, maar zijn het resultaat van ijzermigratie tijdens de podzolizatie van de bodem. De oostelijke zijde van het profiel wordt doorsneden door een boomkuil, waardoor horizonten 3 en 4 ontbreken.



Figuur 25: Profiel 24 met aanduiding van de horizonten en de belangrijkste zones van bioturbatie

Tabel 4: beknopte beschrijving van de horizonten van profiel 24

Nr.	Beknopt beschrijving:
H1	0-25cm; Ap; bruingrijs; homogeen; zand; scherpe, rechte ondergrens
H2	25-36/57cm; Aan; lichtbruin en grijs; licht heterogeen; zand; biogallerijen (mollen); onregelmatige, scherpe

	ondergrens
H3	36/48-48cm; Bh+ Bhs; donkerbruin tot roestbruin; zand; biogallerijen (mollen); rechte, geleidelijke ondergrens
H4	48-...cm; Bs; licht geel tot roestoranje; enkele biogallerijen (mollen)

Interpretatie:

Het restant van een Bhs-horizont (H3) wijst erop dat zich hier oorspronkelijk ook een podzol gevormd heeft. Door erosie of nivellering zijn daar maar sporadisch sporen van bewaard. Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is duidelijk dat deze trend zich verderzet in de richting van de Barrièrestraat.

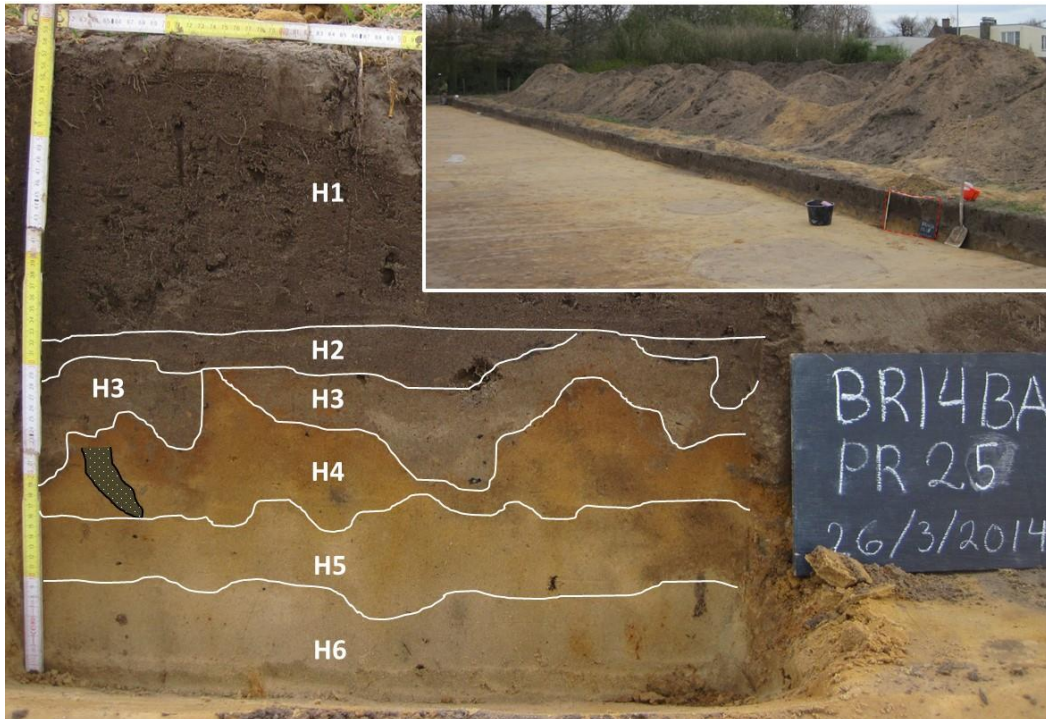
7.7 Profiel 25

Profiel 25 ligt in de zuidwestelijke hoek van het opgravingsterrein. De bodem wordt ingedeeld in 6 bodemhorizonten. Horizont 1 is de huidige ploeglaag, horizont 2 is een restant van de originele ploeglaag. Door ophoping of minder diep ploegen maakt deze dunne laag niet langer deel uit van de ploeglaag. Horizont 3 is een zone met oudere sporen van diepe bewerking van de grond.

Horizont 4 is een restant van de originele podzolbodem. Dit bodemtype domineert het landschap voor de introductie van landbouwactiviteiten. Horizont 4 is een B(h)s-horizont: een subbodemhorizont waarin een beetje humus in ijzeroxides is geaccumuleerd. Horizont 5 is een transitie tussen het moedermateriaal (H6) en de podzolbodem.

Tabel 5: beknopte beschrijving van de horizonten van profiel 25

Nr.	Beknopt beschrijving:
H1: 0-23cm	Ap1; donkerbruin; zandig, veel humus en matig veel wortels; scherpe, rechte ondergrens
H2: 23-27cm	Ap2; donkergrijsbruin; zandig, matig veel humus; restant van oude ploeglaag; scherpe, zwak golvende ondergrens
H3: 27-32cm	Ap3; bruingrijs; zandig; matig veel humus; scherpe, onregelmatige ondergrens
H4: 32-39cm	Bs; roest beigebruin; zandig; licht humus houdend; geen ijzercementatie; geleidelijk, rechte ondergrens
H5: 39-48cm	BC; licht roestbeige; zandig; geen humus; geleidelijke, rechte ondergrens
H6: 48-58cm	C; witgrijs; zandig; lokaal beetje humus rond wortelgangen; geen sporen van oxido-reductie vlekken



Figuur 26: Profiel 25 met aanduiding van de horizonten en de belangrijkste zones van bioturbatie

Interpretatie:

Een zandige, nutriëntenarme grond zonder antropogeen invloed vormt een ideaal landschap voor de vorming van een podzol. Voor de inplanting van de nederzetting heeft hier weinig menselijke activiteit plaatsgevonden. De oorspronkelijke podzol zal hier bestaan uit een zwartgrijze tot zwartbruine oppervlaktehorizont, een bleek-grijze tot witte uitlogingshorizont, vervolgens een zwartbruine humusaanrijkingshorizont en pas dan de geobserveerde bodemhorizonten 4 tot 6. Het is duidelijk dat de bovenkant van de originele podzolbodem is verdwenen. De verdwenen horizonten zijn opgenomen in de ploeglagen. De bodem is tot 10 cm opgehoogd door nivellering of door aanvoer van grond.

7.8 Profiel 26

Aan de oostelijke rand van het opgravingsterrein ligt profiel 26. De originele podzolbodem is hier lokaal vrij goed bewaard. In het profiel worden 7 bodemhorizonten onderscheiden. Horizont 1 is de huidige ploeglaag. Horizont 2 is een vrij dun restant van een diepere (eenmalige) grondbewerking. Horizont 3 is de originele podzol-oppervlaktehorizont, horizont 4 is de uitlogingshorizont en horizont 5 is de humusaanrijkingshorizont.

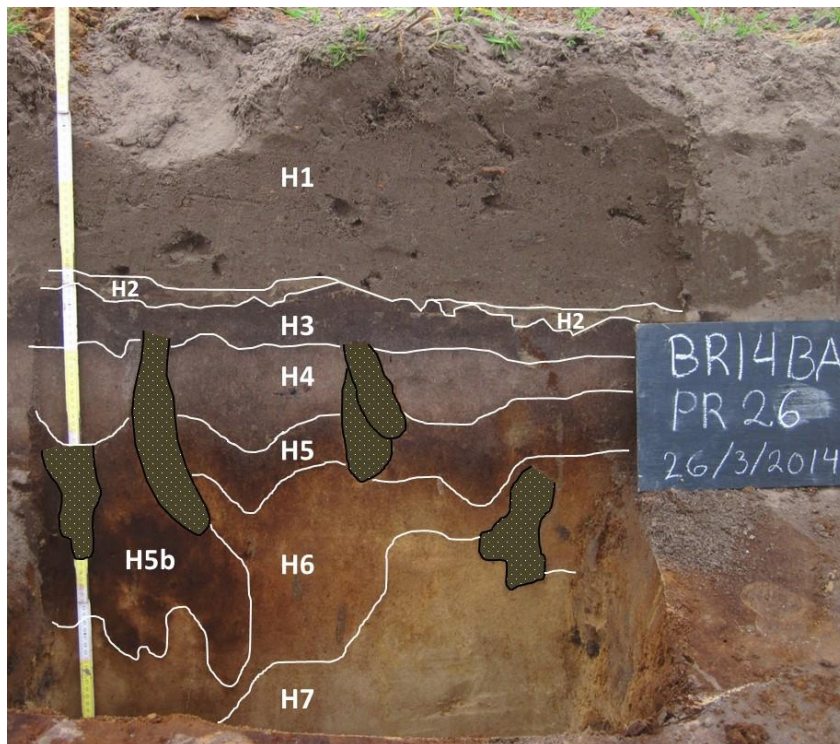
Horizont 5b is een podzoltong. Zand dat uitdroogt kan waterafstotend zijn. Tijdens neerslag verzamelt het water zich bovenop het waterafstotende zand tot ergens een opening ontstaat. Hier stroomt het water verticaal in de bodem en zet er humus af. Dergelijke podzoltongen zijn in een onregelmatig patroon te herkennen in de bodem.

Horizont 6 is een Bhs-horizont, hier zijn zowel humus als ijzeroxides afgezet. Horizont 7 is de overgang tussen de bodem en het moedermateriaal (BC). Door bemesting van de ploeglaag is de

koolstof-stikstof verhouding zodanig laag geworden dat regenwormen en mollen de bodems kunnen koloniseren. Na enkele eeuwen intensieve bemesting en bioturbatie, verdwijnt de podzol en daalt ook de archeologische waarde door omwoeling van de grond.

Tabel 6: Beknopte beschrijving van de horizonten van profiel 26

Nr.	Beknopte beschrijving:
H1: 15-41cm	Ap1 donker grijsbruin; zand; scherpe, rechte ondergrens
H2: 41-42cm	Ap2; grijsbruin; zand; restanten; scherpe, gebroken ondergrens
H3: 42-50cm	bA; zwartgrijs; zand; scherpe, rechte ondergrens
H4: 50-58cm	E; grijs; zand; golvende, duidelijke ondergrens
H5: 58-66cm	Bh; donkerbruin; zand; podzoltong links; onregelmatige, duidelijke ondergrens
H6: 66-73cm	Bhs; roestbruin; zand; sterk golvende, geleidelijke ondergrens
H7: 73-89cm	BC; geelbeige tot witgrijs; zand



Figuur 27: Profiel 26 met aanduiding van de horizonten en de belangrijkste zones van bioturbatie

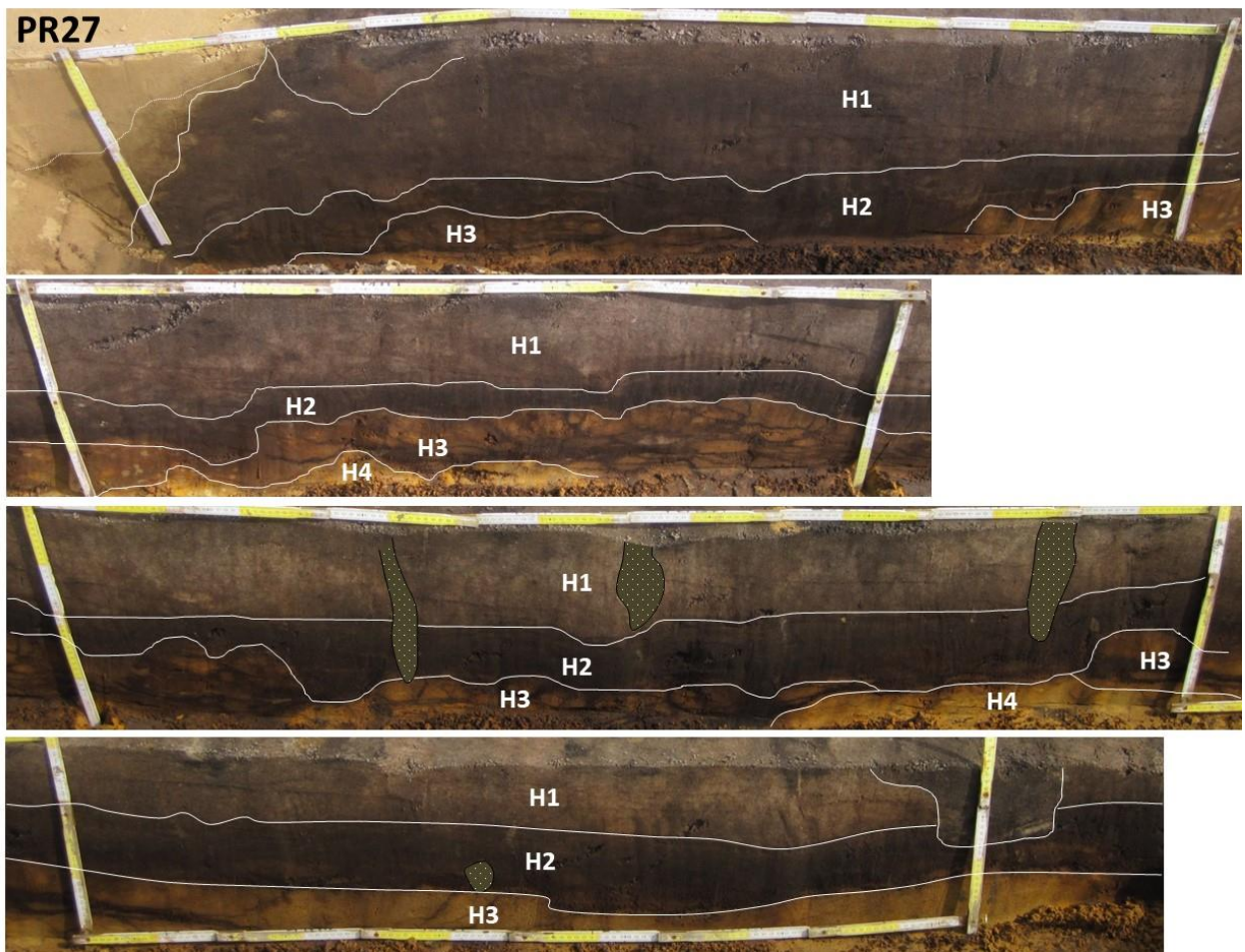
Interpretatie:

Dit is een vrij goed bewaarde podzolbodem. De bodem is vrijwel volledig intact gebleven: voor de bodem een eerste keer bewerkt is, is voldoende grond bovenop de podzolbodem gevoerd. Oorspronkelijk ligt profiel 26 in een depressie in een (licht) golvend, zandig podzollandschap. Door de lager gelegen positie is de bodem opgevuld voor de aanvang van de

landbouwactiviteiten. Er zijn geen sporen van oxido-reductie aan de onderkant van de bodem. Eventuele archeologische sporen zijn hier vrij goed bewaard. In profiel 25 ontbreken horizonten 3 tot 5.

7.9 Profiel 27

Profiel 27 bevindt zich centraal in de noordelijke rand van de opgraving. Het profiel is 40 cm diep en 580 cm lang. Het bodemprofiel is aangelegd dwars op de ploegsporen die zichtbaar zijn op de grens tussen de ploeglaag en de podzolbodem. In het noordelijk uiteinde van het profiel ligt de gracht die parallel aan de weg is gelegen.



Figuur 28: Foto van profiel 27 met aanduiding van de horizonten en bioturbatie

Het profiel van de ploegsporen is rond en zeer ondiep (2-3 cm). Door de bewerking met een eergetouw worden de oppervlaktehorizont en de uitlogingshorizont van de podzol gemengd.

De uitlogingshorizont (H1) in profiel 27 is beter ontwikkeld in de zuidelijke helft van het profiel, maar ook minder dik. De reden hiervoor is de aanvoer van humusrijk materiaal (stuifzand?) dat de noordelijke kant van het profiel heeft verhoogd. Waar de bodem is aangereikt met humusrijk materiaal, is de uitlogingshorizont vandaag nauwelijks zichtbaar. Horizont 2 is de humusaanrijkingshorizont (Bh) en horizont 3 de humus- en ijzeraanrijkingshorizont is. Humus is voornamelijk in de vorm van laagjes verdeeld. Horizont 4 is de ijzeraanrijkingshorizont.

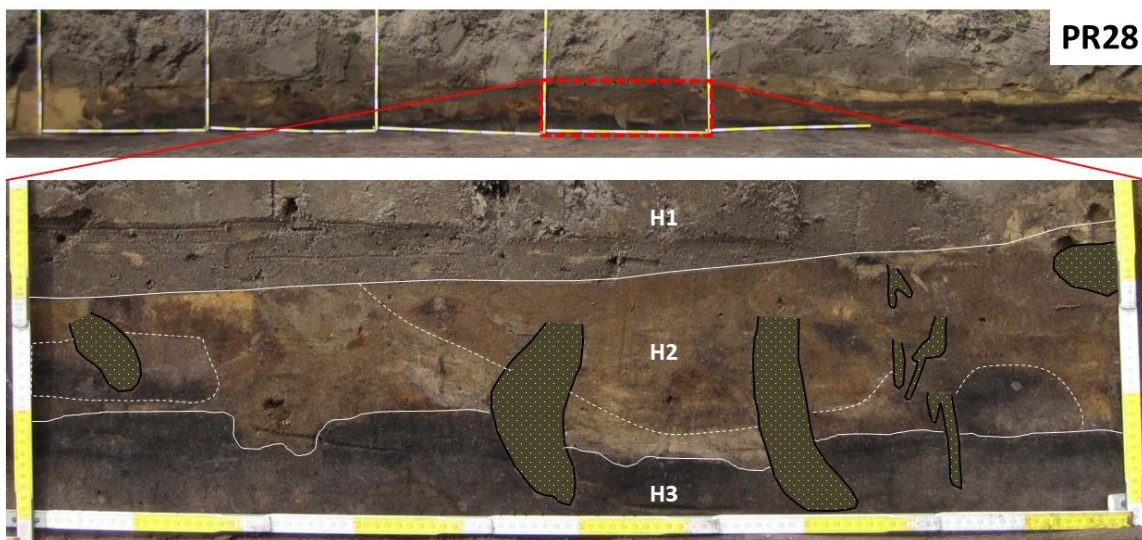
Interpretatie:

Ondanks de breedte van 5,8 m zijn dezelfde bodemhorizonten doorheen het volledige bodemprofiel te herkennen. Het grootste verschil situeert zich op het niveau van uitloging van de uitlogingshorizont (H1).

In het noordelijk deel van het profiel ligt de gracht die parallel aan de weg is gelegen. Deze aarden weg is aangelegd op een natuurlijke verhoging in het podzollandschap.

7.10 Profiel 28

Bij de inplanting van bodemprofielen wordt gekozen voor representatieve bodems om de bodemkundige en geomorfologische variatie te beschrijven. Daarnaast worden ook unieke bodemprofielen onderzocht, die informatie verschaffen over het natuurlijke bodemmilieu en de antropogene invloed erop. Profiel 28 is, zoals profiel 27, bestudeerd omwille van de speciale horizontsequentie en de invloed van mens op de pedologische ontwikkeling.

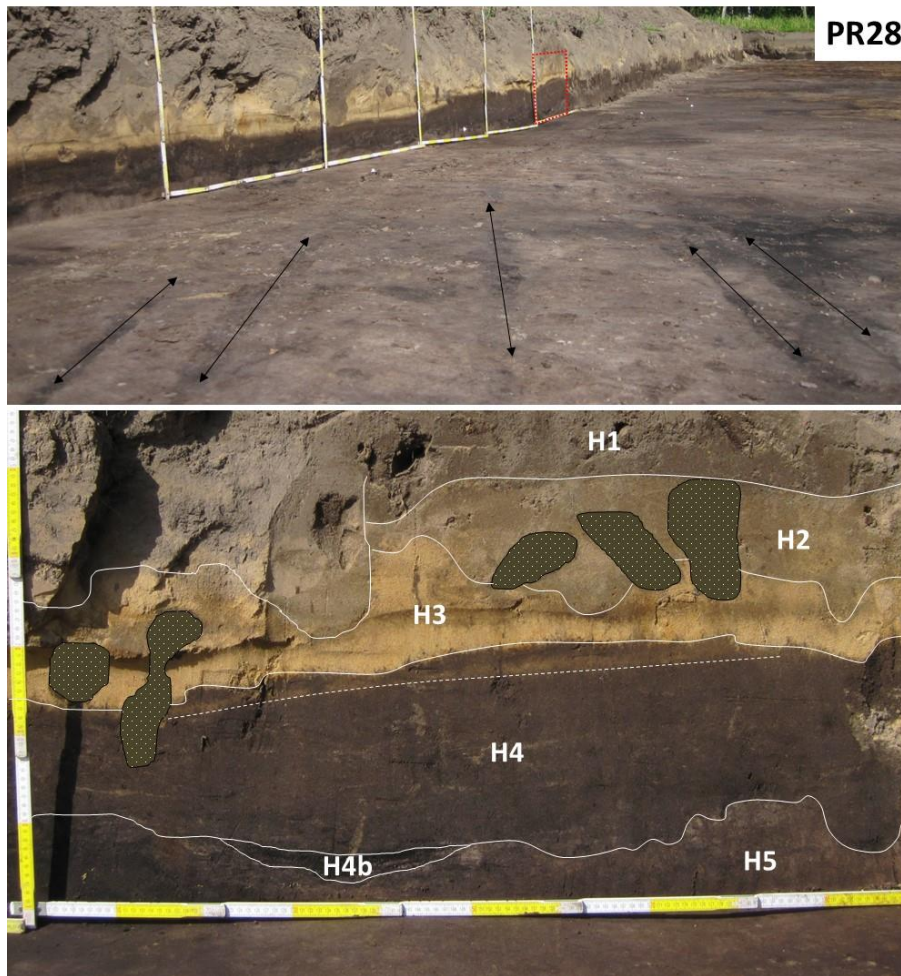


Figuur 29: Foto van het westelijk deel van profiel 28 met aanduiding van de horizonten en bioturbatie

P28 bestaat uit 3 horizonten, de eerste is de huidige ploeglaag. Hieronder volgt een lichtbruine ophogingshorizont en uiteindelijk een begraven, humusrijke, zwartbruine oppervlaktehorizont (deel van de podzol).



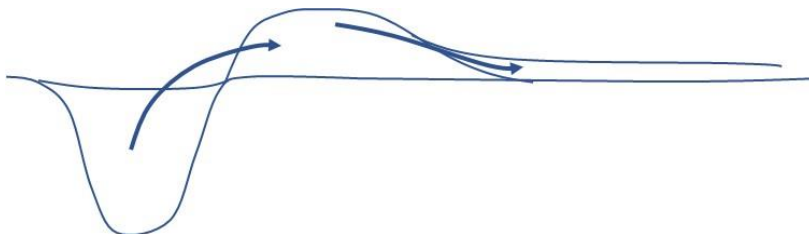
Figuur 30: Foto van het centrale gedeelte van profiel 28, de ploegsporen zijn met zware lijnen aangeduid



Figuur 31: Foto van het oostelijke deel van profiel 28. Bovenop de originele bodem liggen geen sedimenten van antropogene origine, maar van stuifzand herkenbaar aan de gele kleur.

Interpretatie:

Horizont 2 is gevormd door materiaal afkomstig van het opkuisen van de gracht die langs de aarden weg ligt. In H2 zijn fragmenten van A- en E-materiaal geobserveerd. Het linkerdeel van het bodemprofiel bestaat voornamelijk uit materiaal uit de gracht, de rechterkant van het profiel bestaat uit materiaal dat is afgespoeld van de opgeworpen aarde. Dit proces staat schematisch weergegeven in de tekening hieronder.



Figuur 32: Schematische tekening van de vorming van horizont 2 in profiel 28

7.11 Profiel 29 (sleuf 2)

Profiel 29 is een 12 m lang transect loodrecht op de aarden weg en de twee grachten die de weg aflijnen. Het transect wordt bodemkundig geanalyseerd aan de hand van 3 deelprofielen.

7.12 Profiel 29a (0-3m)

Het eerst deelprofiel profiel 29a is gelegen in het uiterst noordwestelijke deel van het transect vanaf 0 tot 3 m. Van 0 tot 1,5 m ligt de noordwestelijke gracht die parallel met de weg loopt en het wegtracé afbakent. Tussen 1,5 en 3 m is een kleine heuvel of berm zichtbaar, met een zachte helling richting het wegtracé.

Het bodemprofiel wordt ingedeeld in 8 horizonten. Horizont 1 is de huidige ploeglaag en horizont 2 is een C-horizont die bestaat uit lichtgeel stuifzand met hier en daar dunne, humusrijke bandjes en verticale biogallerijen van mollen en regenwormen. Horizont 3 is een humusrijke, begraven oppervlaktehorizont, ontwikkeld in stuifzand. Horizont 4 is de grachtvulling die bestaat uit humusrijke en humusarme bandjes. De horizonten 5 tot 8 vormen de originele in situ bodem. Horizont 5 is de originele podzol A-horizont, horizont 6 is een uitlogingshorizont en horizont 7 is de humusaanrijkingshorizont. Horizont 8 is een Bhs-horizont, waarin humus en ijzer zijn geaccumuleerd.

Interpretatie:

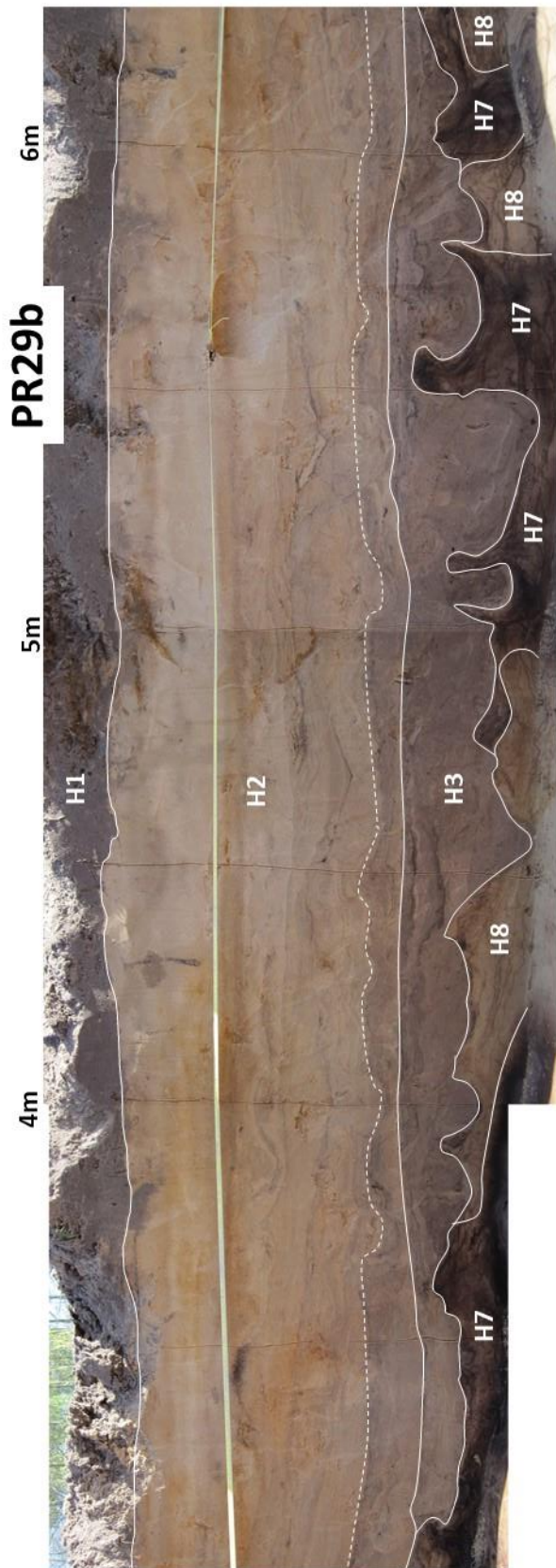
Horizont 2 is een relatief dikke stuifzandafzetting zonder sporen van stabilisatie. Waarschijnlijk zijn de stuifzanden in een relatief korte periode afgezet. Mogelijk gebeurt dit in slechts enkele dagen. Nadien worden geen pogingen gedaan om de gracht uit te kuisen, waarschijnlijk omdat de weg geen betekenis meer heeft. Horizont 3 is vermoedelijk ontstaan wanneer de weg in gebruik is en er vegetatie groeit langs de weg. Af en toe zijn kleine hoeveelheden stuifzand opgewaaid, zonder dat de vegetatie hierdoor sterft. Dit wijst erop dat stuifzand ook tijdens het gebruik van de weg en de akkers een probleem vormt tijdens drogere perioden.

Horizont 4 is relatief snel opgevuld met ongeveer 20-25 cm stuifzand. Nadien volgt een stabiele periode waarin voornamelijk humusrijk materiaal accumuleert. Daarboven volgt een 6-8 cm dikke humusarme stuifzandafzetting. Het bovenste deel van horizont 4 is aangeduid met een stippellijn. Origineel zijn de sedimenten hier gestratificeerd, maar dat is vandaag moeilijk te zien. Hoogstwaarschijnlijk is de originele stratificatie vertrapeld door vee of schapen/geiten die in de gracht de vegetatie begrazen. Finaal volgt een catastrofale gebeurtenis waarin stuifzand de holle weg en de grachten volledig opvullen (zie ook Mikkelsen & Langohr, 2007).

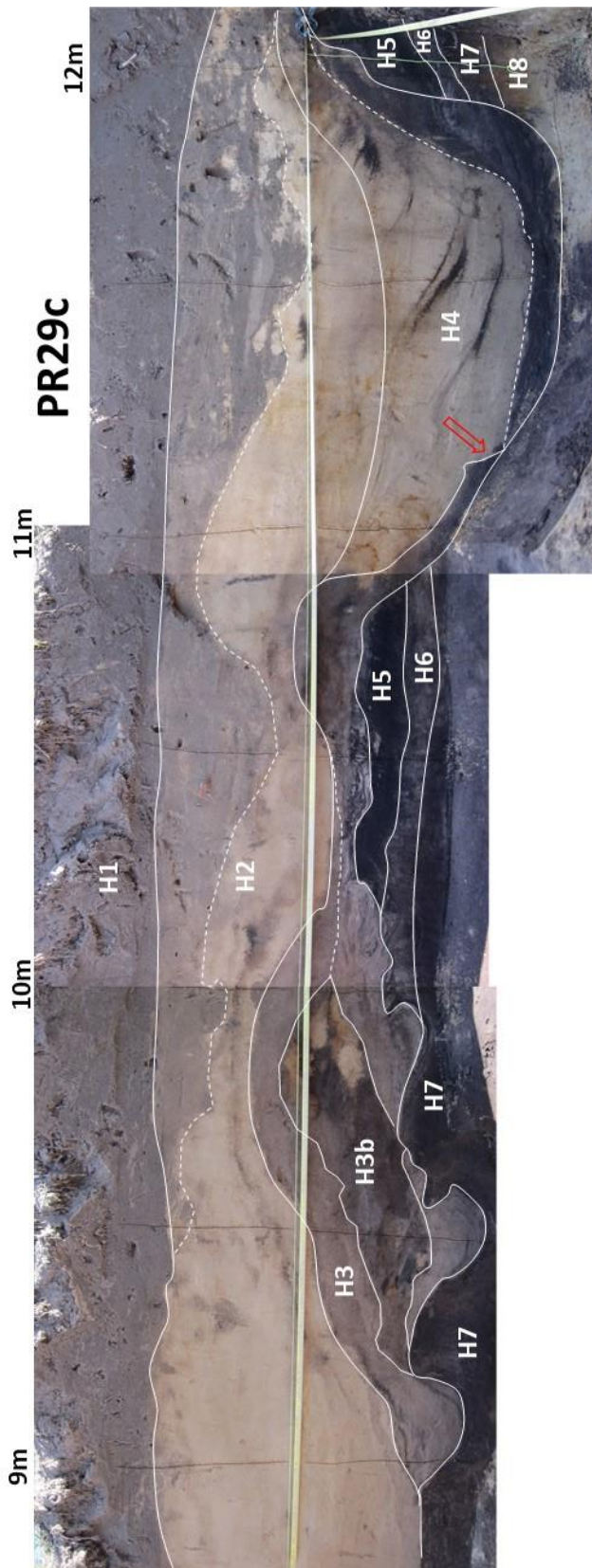
Het valt op dat de in situ podzolontwikkeling de morfologie van de weg en de grachten volgt. Ofwel zijn de grachten aangelegd daar waar een natuurlijke depressie in het bodemlandschap ligt, ofwel heeft de gracht zo lang bestaan dat de bodemontwikkeling de vorm van het antropogene reliëf vormt.



Figuur 33: Zicht op deelprofiel 29a (0 tot 3 m)



Figuur 34: Zicht op deelprofiel 29b (3 tot 6 m)



Figuur 35: Zicht op deelprofiel 29c (9 tot 12 m)

7.13 Profiel 29b (3-6 m):

Deelprofiel 29b geeft een beeld van de noordelijke helft van de weg. De bodemhorizonten stemmen overeen met deelprofiel 29a. In horizont 2 zijn hier en daar golvende structuren of dunne, zwak contrasterende, licht humusrijke bandjes zichtbaar. Dit wijst erop dat het catastrofale event - waarna de weg onder stuifzand is begraven - misschien eerder enkele weken tot enkele maanden geduurd heeft in plaats van enkele uren tot enkele dagen. Een andere verklaring is dat nadat de site bedekt raakt onder stuifzand, dit pakket zich zal verplaatsten. Horizont 3 is het wegdek. Hier zijn de horizonten 5 tot 7 gemengd, waardoor een lichtgrijze aarde is ontstaan. De afgeronde vormen zijn wielsporen, al dan niet verder geërodeerd door invloed van neerslag.

7.14 Profiel 29c (9-12 m):

Deelprofiel 29c geeft een blik op de afstand tussen 9 en 12 m. Tussen 9 en 11 m ligt de zuidelijke berm van de weg en tussen 11 en 12 m ligt de zuidelijke gracht. De aanwezige bodemhorizonten zijn ook in de vorige deelprofielen herkend.

Interpretatie:

Aan de bovenkant van horizont 2 ligt een zone van humusrijker materiaal met enkele baksteenfragmenten en inclusies van humusarm stuifzandmateriaal. Deze humusrijke zone is hoogstwaarschijnlijk het resultaat van het nivelleren van de bodem. Alle depressies in het landschap, zoals de restanten van de oude weg en grachtensysteem, zijn opgevuld.

Horizont 3, een stabilisatiehorizont, ontstaat aan de randen van de weg. Op deze plaats groeit vegetatie die doorheen de jaren kleine hoeveelheden stuifzand heeft opgevangen en op deze manier is de horizont iets verdikt. Horizont 3b heeft een antropogene oorsprong. De horizont ontstaat doordat in de *in situ* bodem is gegraven en het materiaal hier is gestockeerd. Binnen de horizont zijn fragmenten van een oude oppervlaktehorizont, fragmenten van de Bhs-horizont en wit zand (C of stuifzand) zichtbaar. Misschien is de aarde hier aangebracht, omdat de weg zich stelselmatig uitbreidt richting de zuidelijke gracht. Op een aarden weg probeert de gebruiker steeds de gemakkelijkste weg te kiezen en tijdens nattere periodes is dat doorgaans aan de rand van de weg. Door de berm op te hogen is het niet langer interessant om hier te rijden en blijven de berm en de gracht beschermd.

Horizont 4 is de gracht. Er is onderaan en vooral aan de buitenzijde wat humusaccumulatie. De gracht wordt grotendeels met humusrijk materiaal gevuld en telkens opgekuist, waardoor dit patroon ontstaat. Een mogelijk spadespoor, gerelateerd tot deze opkuisactie, is aangeduid met een rode pijl.

Na het opkuisen van de gracht is deze stelselmatig weer opgevuld met humusarm zand (stuifzand). De gracht wordt opgevuld van noord naar west, met materiaal dat mee gevoerd wordt met de wind. Het waait van de kant van de weg over de berm en komt terecht in de gracht. Hierdoor wordt de gracht sneller opgevuld aan de binnenzijde dan aan de buitenzijde.

7.15 Besluit

Het bodemlandschap ter hoogte van de nederzetting langs de Barrièrestraat is geëvalueerd tijdens het landschappelijke booronderzoek, het archeologisch booronderzoek, in de proefsleuven en uiteindelijk tijdens de opgraving. Kenmerkend zijn de zandige textuur, de zeer goed ontwikkelde podzols en de zeer droge aard van de bodems.

Globaal worden de bodems iets natter en dus minder erosiegevoelig in de richting van de Boterbeek (noordelijke richting). Bij dergelijke droge en zeer nutriëntenarme bodems is het verrassend dat niet meer sporen zijn van een golvend duinlandschap bewaard zijn. Zeer verrassend is in dit landschap een nederzetting gesticht met een kortstondig landbouwgebruik!

Het bodemlandschap delen we in 3 periodes in: voor, tijdens en na de archeologische nederzetting. Voor de nederzetting was de antropogene invloed waarschijnlijk zeer laag tot onbestaande. De podzolbodems kunnen in alle rust ontwikkelen en er is geen sprake van bodemerosie, sedimentatie of overstromingsperiodes.

Tijdens de archeologische nederzetting loopt een aardeweg, aan beide kanten afgelijnd door een gracht, door het projectgebied. Deze grachten hebben geen drainerende functie, maar dienen als visuele afbakening van de weg. Tussen het woonerf en de weg worden akkers bewerkt. Hoe dicht bij de Barrièrestraat hoe meer de bodems geërodeerd zijn. Het is niet uitgesloten dat de erosie hier al begint tijdens de landbouwfase. De droogste bodems zijn het meest erosiegevoelige en dus ook sterker aangetast. Hoewel het terrein gedurende een periode (enkele tientallen jaren) in cultuur is gebracht, zijn de podzols niet volledig vernield. In tegenstelling: het lijkt erop dat enkel de oppervlaktehorizont van de podzol bewerkt is. Een zeker nivellering van het bodemlandschap gebeurt al tijdens deze landbouwfase, maar er zijn geen aanwijzingen voor een structureel probleem met droogte en grootschalige stuifzandafzettingen.

Nadat de podzol enkele jaren bewerkt wordt, raken de nutriënten opgeslagen in de humus op. Gebruik van mest en rotatie van gewassen en braakliggen kan dit proces vertragen. Toch kan niet uitgesloten worden dat de site is opgegeven omdat de landbouwopbrengst verdwijnt. Een andere mogelijke verklaring is dat de site is opgegeven als gevolg van een catastrofaal event, waarna de volledige site wordt begraven onder een laag van stuifzand. Dit stuifzand is afkomstig van vergelijkbare droge bodems of een uitgedroogde beekvallei. Als gevolg van langdurige droogte, gepaard met heidebranden waardoor het beschermend vegetatiedek verdwijnt, is het mogelijk dat arme zandgronden in beweging komen. Als dit gebeurt kan het volledig woonerf bedolven raken onder een laag stuifzand. Deze stuifzanden kunnen wij nog steeds zien ter hoogte van de aarden weg waar de dikte van het stuifzand aanzienlijk groter is dan op de rest van de site. Ter hoogte van het woonerf is ongeveer een halve meter stuifzand afgezet. Hierdoor is de site tot op vandaag beschermd gebleven. In deze stuifzanden is een nieuwe bodem ontwikkeld, maar geen nieuwe podzol.

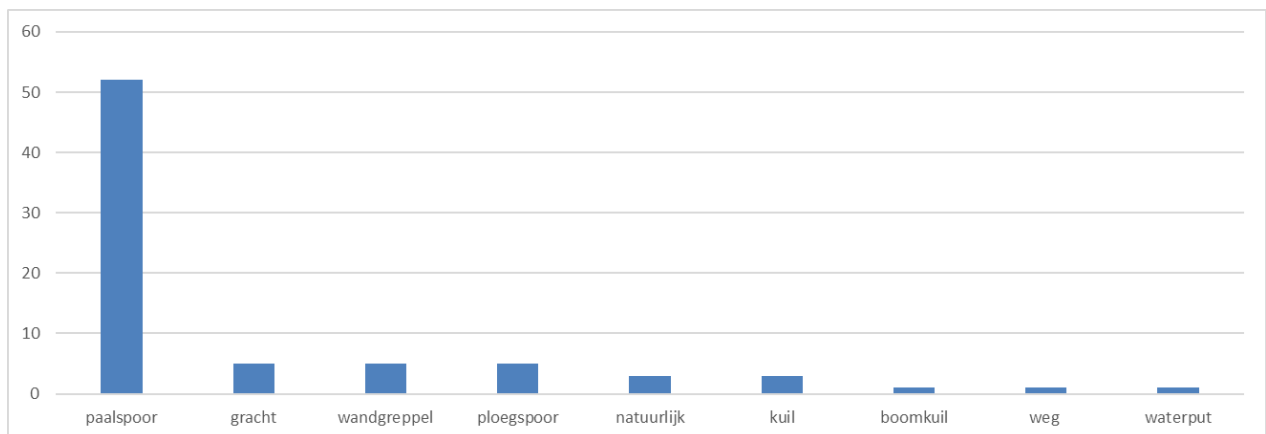
In de periode na de nederzetting is de bodem in directe omgeving uitgeput en bedekt met een laag stuifzand. Stuifzanden zijn nog armer dan de onderliggende dekzanden waarin de podzols zich ontwikkelen. In dit landschap hebben landbouwactiviteiten geen zin en de site wordt

verlaten. Sindsdien is geen intensive landbouw geprobeerd, hoewel een zwak ontwikkeld ploeglaag zichtbaar is in de bovenste 20-25cm. De gronden worden, tot het moment van de opgraving, gebruikt als extensief permanent grasland of als boomgaard.

8 Assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

In het vlak van de sleuven dagzomen 76 sporen. Het gaat om 52 paalsporen, 5 grachten, 5 (onderdelen van) wandgreppels, 5 ploegsporen, 3 kuilen, 3 natuurlijke sporen, 1 boomkuil, 1 weg en 1 waterput. De sporen behoren voornamelijk bij een erf bestaande uit een gebouw, omgeven door een gracht, aansluitend op een landbouwareaal met ploegsporen en een waterput. Langs het erf loopt een weg, richting Brugge.

De oudste, prehistorische aanwezigheid op de site heeft geen sporen nagelaten in het bodemarchief. Deze resultaten worden besproken in de assessment van de vondsten.



Figuur 36: Verdeling van de types sporen

8.1 Het woonerf

Het gebouw heeft een noordoost-zuidwest oriëntatie. De structuur bestaat uit twee rijen van telkens 4 palen. Het gebouw wordt afgebakend door een wandgreppel. Het gebouw is 5,8 m breed en waarschijnlijk 11,6 m lang. De oostelijke zijde van de wandgreppel ligt buiten het projectgebied. Op basis van de interne structuur – de verdeling van de palen en de ingangen – lijkt deze zijde net onder de rand van de sleuf te liggen.

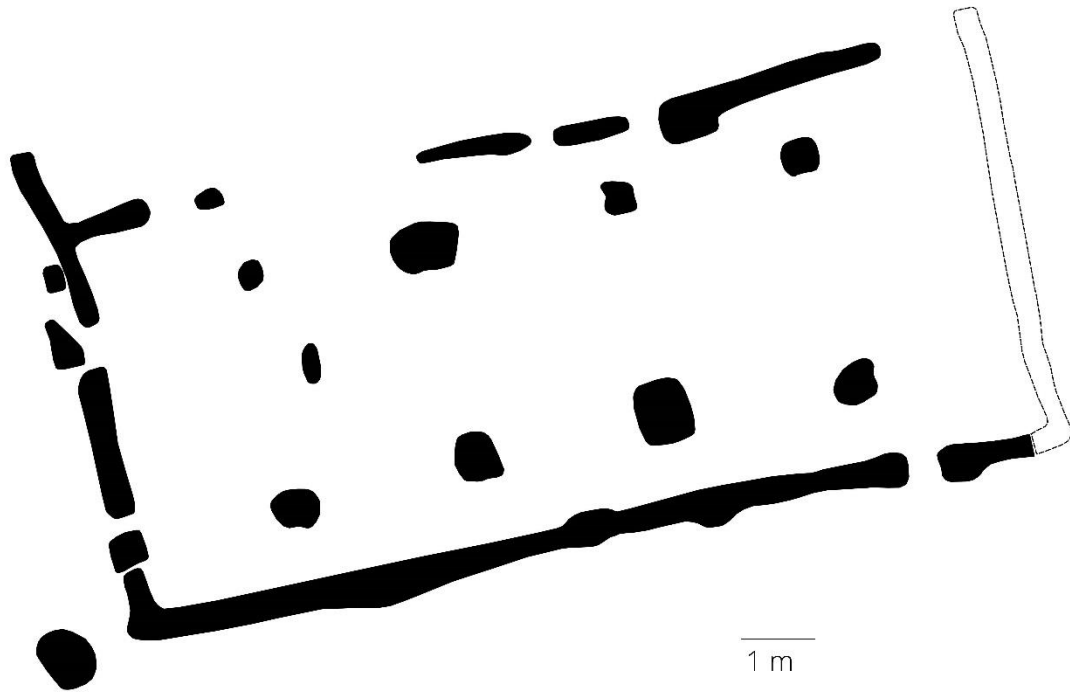
Het gebouw bestaat uit 45 sporen. Het gaat om paalsporen, delen van de wandgreppel en paalsporen in de wandgreppel. De acht centrale paalsporen weerspiegelen de locatie van de zwaarste, nokdragende palen. Deze worden aangevuld met twee paalsporen in het verlengde, binnen de korte wandgreppel. De wandgreppel is over de volledige lengte gecoupeerd. Op basis van de coupes is duidelijk dat de greppel uit verschillende grote en kleine paalsporen bestaat. Naast de twee paalsporen in het verlengde van de palenrijen, zijn ook twee paar paalsporen herkend centraal in de lange zijden van de wandgreppel, recht tegenover elkaar. Deze palen weerspiegelen de ingangen van het gebouw.

De paalsporen zijn rechthoekig tot vierkant, met een breedte tussen 40 tot 75 cm. De sporen zijn 30 tot 60 cm diep. De wandgreppel is 30 tot 38 cm breed en 10 tot 25 cm diep. De sporen hebben steeds een donkerbruine tot zwarte vulling.

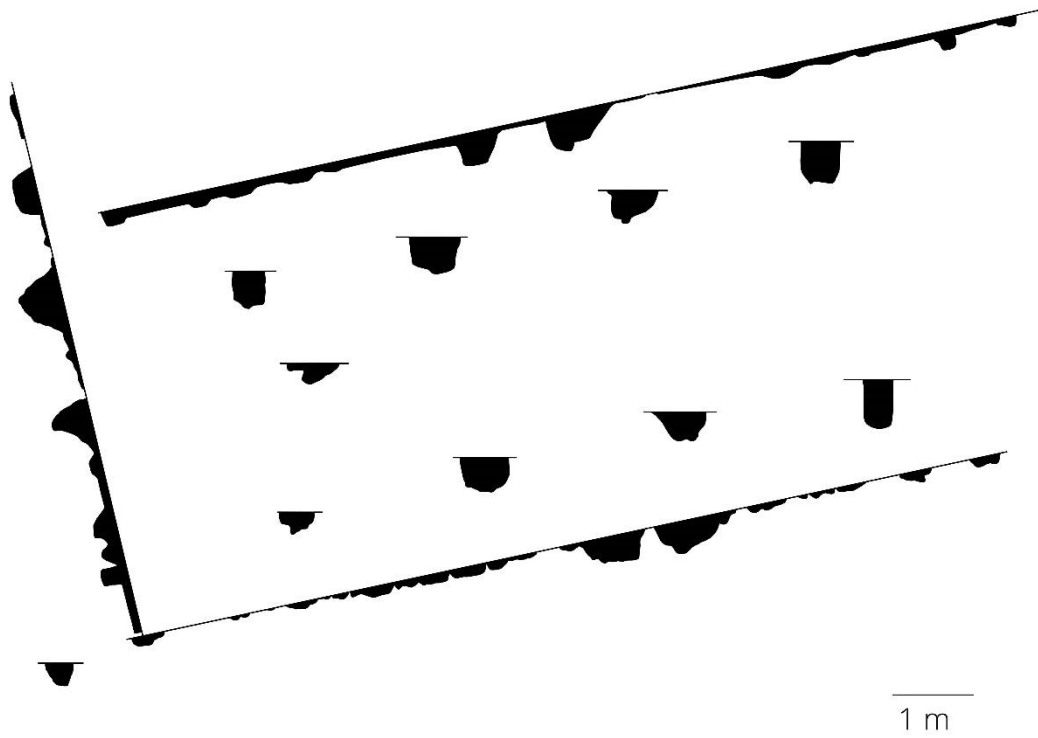
De paalsporen en wandgreppel zijn zeer uniform en vertonen geen sporen van herstellingen. Het gaat om één bouwfase. De ligging van de sporen is zeer regelmatig. Er zijn geen tekenen van interne organisatie zichtbaar: behalve de paalsporen en wandgreppel zijn geen sporen herkend. De gebouwplattegrond bevindt zich op de grens tussen de zones met een bewaarde podzol en erosie. Mogelijk verklaard deze erosie het ontbreken van interne, oppervlakkige structuren.



Figuur 37: Drone-opname van het volledige opgravingsvlak



Figuur 38: Grondplan van het gebouw



Figuur 39: Coupeplan van het gebouw



Figuur 40: Het erf



Figuur 41: Het gebouw na couperen



Figuur 42: Drone-opname van het gebouw

De gebouwplattegrond geldt als een gidsfossiel voor de site en de streek: het is uniek qua bewaring en type. Het gaat om een niet om een voldragen drieschepig huis, maar om een éénschepig gebouw, waarbij twee palenrijen het gebinte dragen. Dit type wordt voorzichtig in de 10e eeuw gedateerd. De voorzichtigheid houdt verband met het gebrek aan gebouwen uit die periode. Het type maakt deel uit van de evolutie naar de volmiddeleeuwse, drieschepige gebouwen, waarbij vier palenrijen het gebinte dragen. Het gebouw kent een parallel in de opgravingen in Oost-Souburg, namelijk type IIb (van Heeringen, 1995, 133-134). Type II behelst vrij smalle, lange huizen. Een ankerbalkgebinte vormt de draagconstructie. De zijbeuken zijn zeer smal. Smalle plaggenstroken geven de plaats van de wand aan. De gebouwen in Oost-Souburg worden globaal in de 10e eeuw gedateerd.

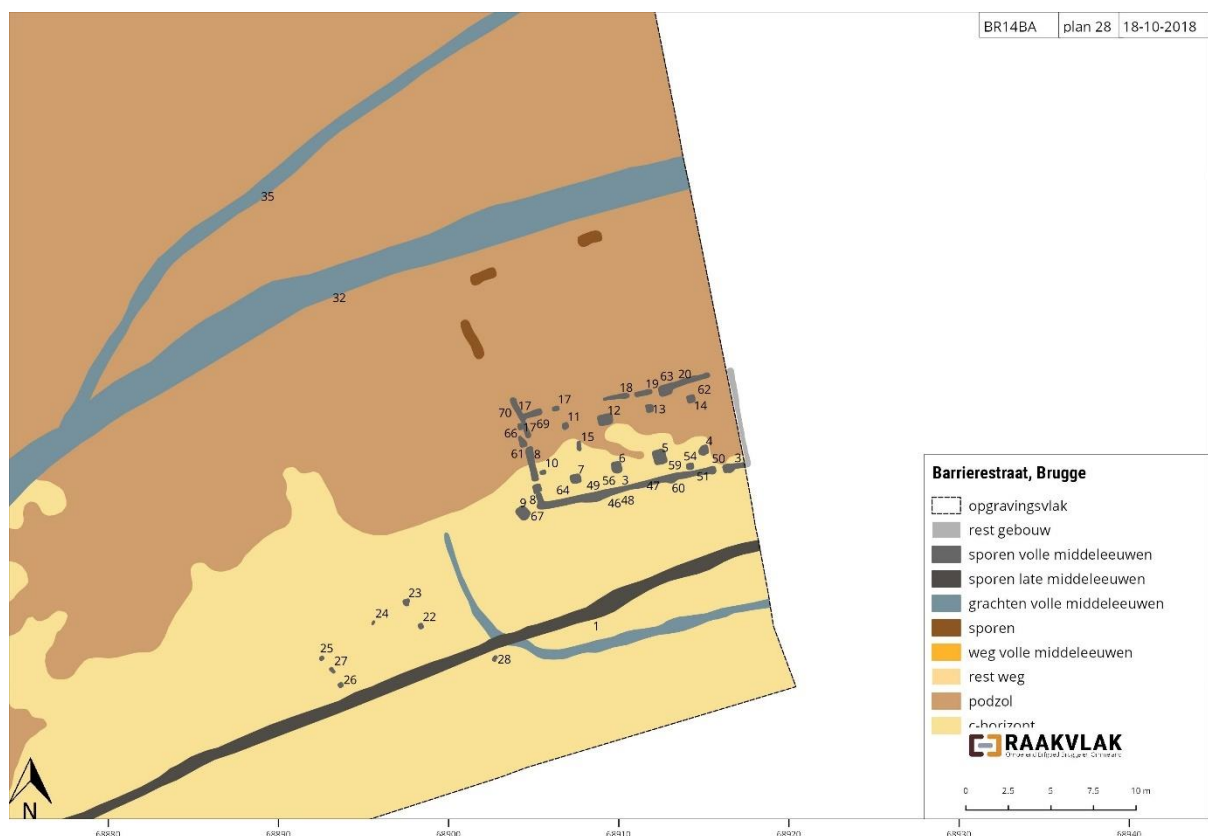
Prof. dr. Wim De Clercq (2017, 47-55), lid van het wetenschappelijk comité, plaatst de gebouwplattegrond binnen de evolutie van de houten boerderijbouw in noordelijk Vlaanderen op de overgang tussen de vroege en de volle middeleeuwen. Deze evolutie is lange tijd onderbelicht door een gebrek aan opgravingsgegevens. Onze streek vormt hierop een uitzondering door het werk van Yann Hollevoet. Dit gebouw past binnen de courante bouwwijze uit binnen-Vlaanderen waarbij het dakgebinte gedragen wordt door de aardvaste standers in plaats van de wanden (De Clercq, 2017, 53). Het zijn vrij korte en regelmatig geproportioneerde constructies van 5 bij 10 m, met verhoudingen van 1 op 2 of 1 op 3. In dit geval is een perfecte 1 op 2 verhouding nagestreefd (5,8 op 11,6 m). De gebouwen worden niet als woonstalhuis gekarakteriseerd.

Het archeologisch onderzoek achter de Refuge in Sint-Andries, Brugge (Hollevoet, 1997/1998) levert de meest nabijgelegen vergelijkbare gebouwplattegronden op. Het gaat om twee Karolingische bewoningskernen bestaande uit hoofdgebouwen, spieker, grachten en waterputten. Het gaat zowel om drieschepige als éénschepige structuren.

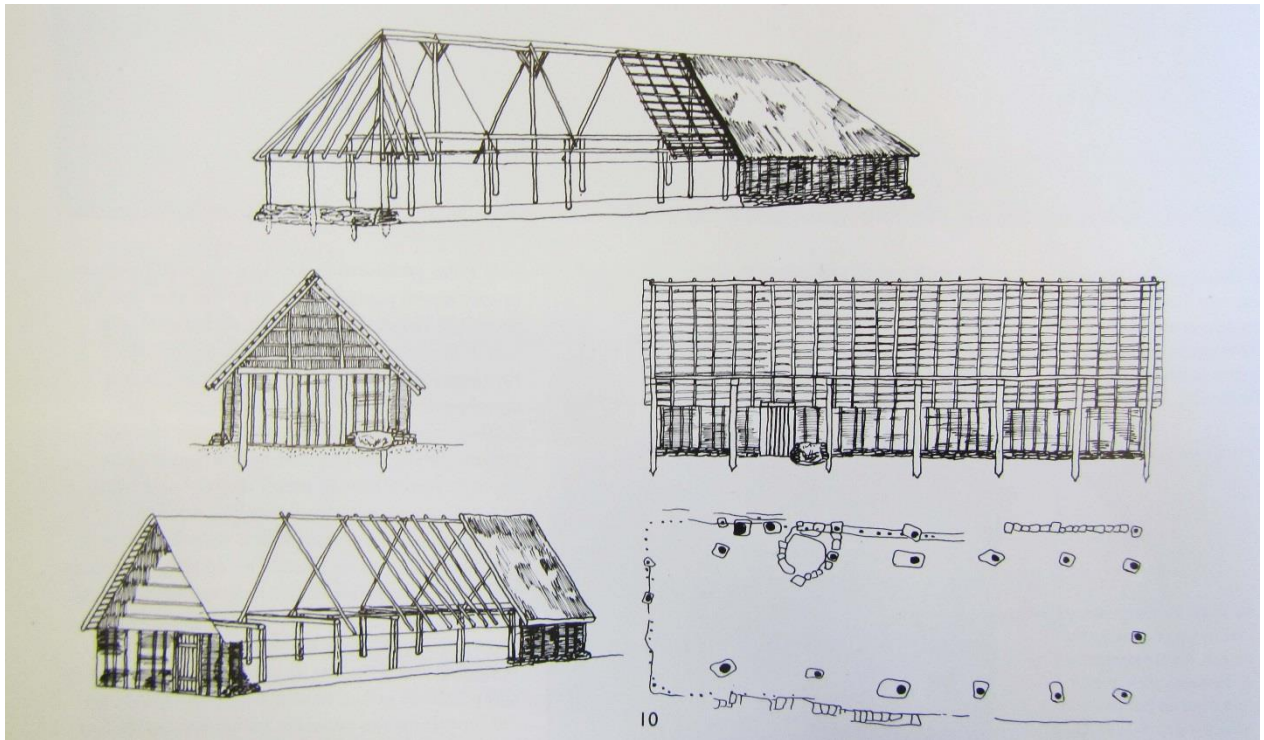
Ten zuiden van het gebouw ligt een gracht, parallel aan de wanden. Deze gracht (spoor 1) bakent het woonerf af. De gracht stopt voor de korte zijde van het gebouw. Binnen de erfafbakening zijn geen sporen bewaard. De gracht is 40 tot 50 cm breed en 10 tot 20 cm diep, met een bol profiel. De vulling van de gracht is gelijkaardig aan de vulling van de wangreppel en paalsporen.

Ten zuidwesten van de gracht ligt een bijgebouw. Dit gebouw bestaat uit vijf paalsporen (sporen 23 tot 27). Het gebouw is 1,9 m breed en 4,8 m lang. Het gaat om een lichte structuur. Mogelijk gaat het om een afdak of kleine schuur. De sporen zijn vierkant, met zijdes tussen 18 en 30 cm en 6 tot 23 cm diep. De sporen hebben een donkerbruine vulling.

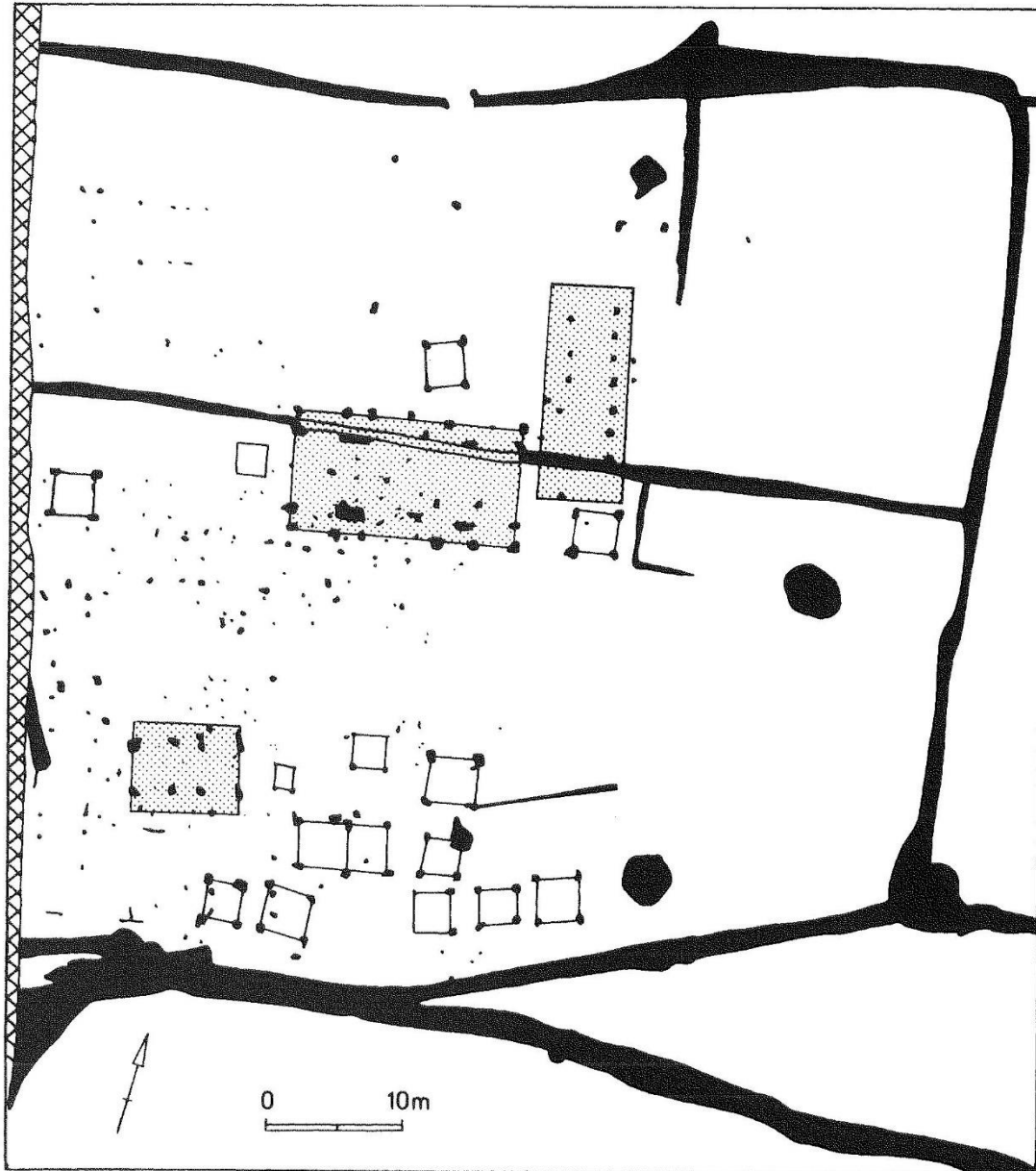
Ten noorden van het gebouw liggen verschillende kuilen (sporen 40, 73 en 74). De kuilen zijn langwerpige en 125 tot 150 cm lang en 25 cm breed. Na couperen blijken de sporen 20 tot 30 cm diep. De functie van de kuilen is onbekend.



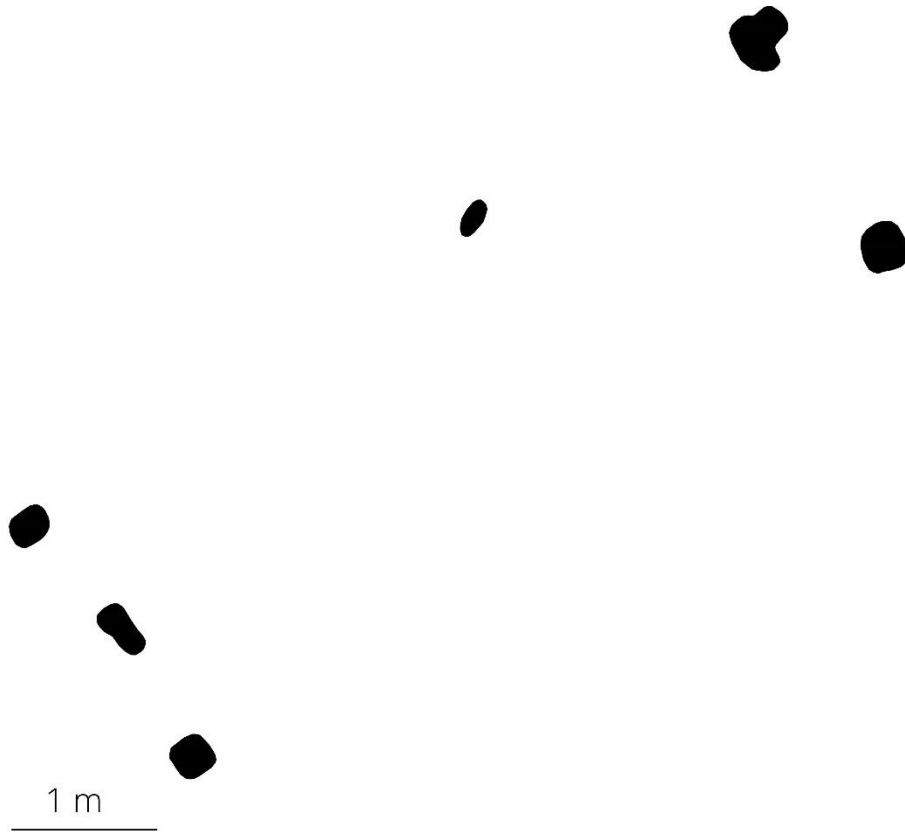
Figuur 43: Detail van het erf op het allesporenplan



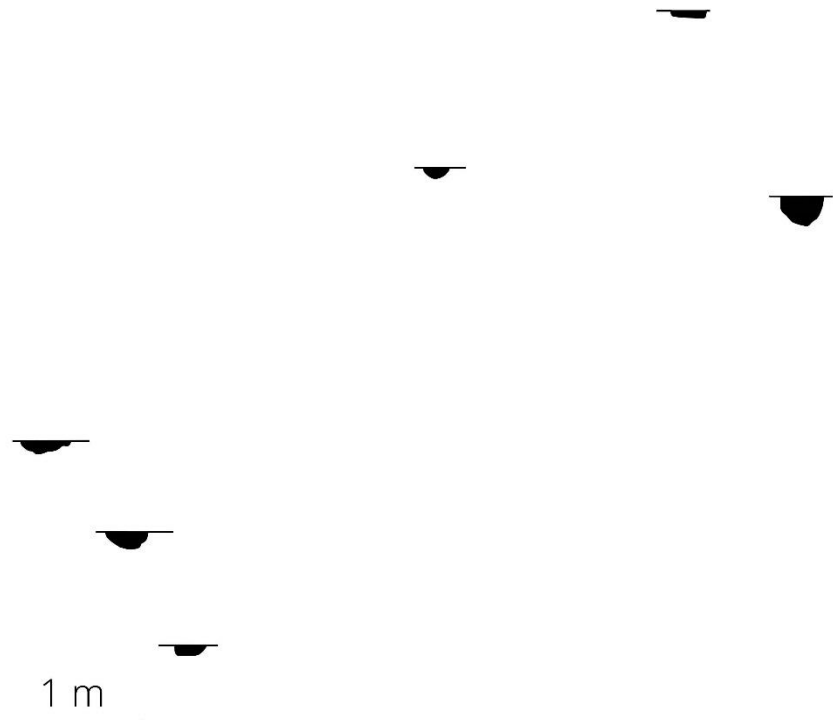
Figuur 44: Plattegrond en reconstructie van huistype IIb (huis 2) (Van Heeringen, 1995, 132)



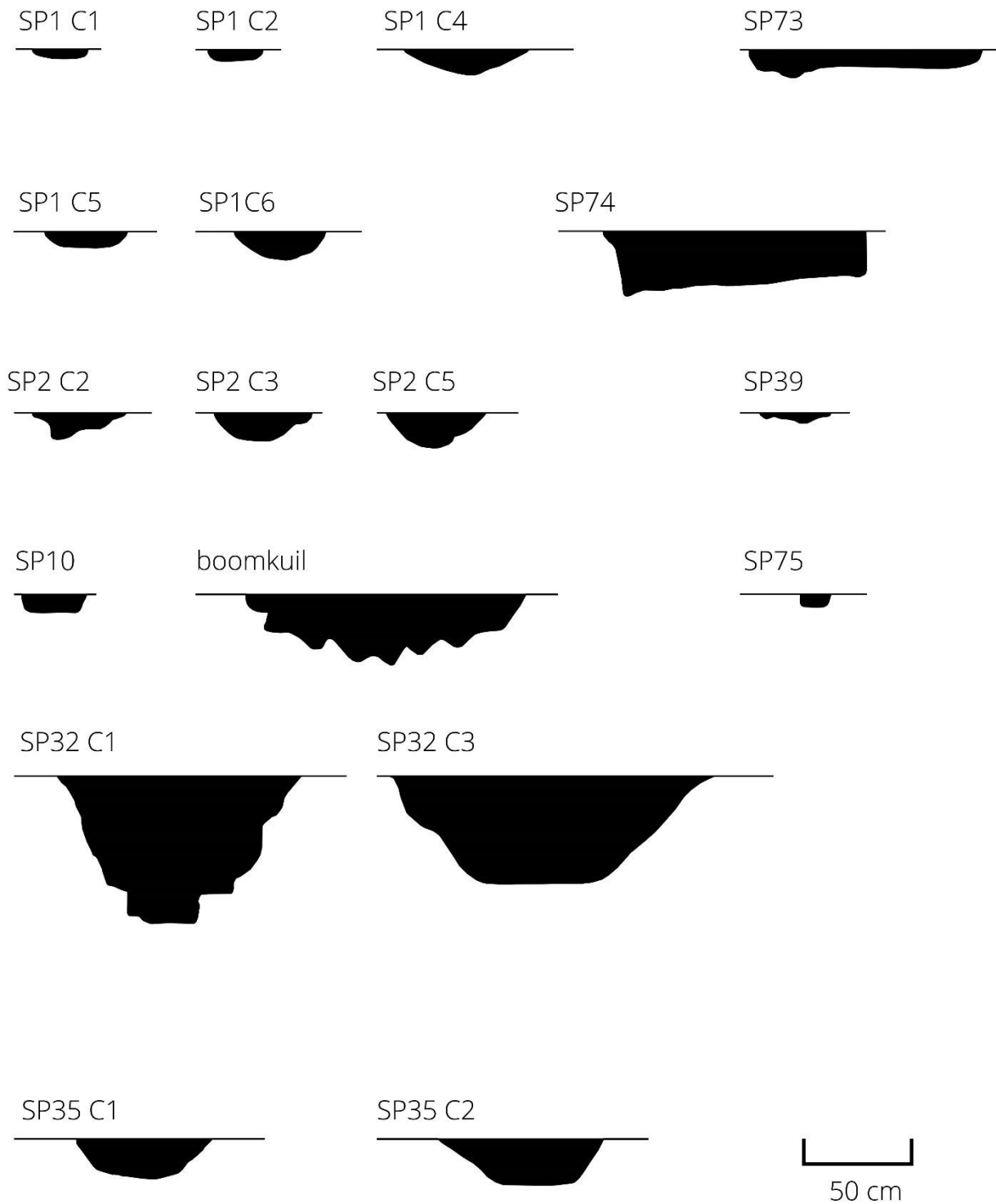
Figuur 45: Het grondplan van de Karolingische nederzetting opgegraven op de site Refuge (Hollevoet, 1997/1998, 200)



Figuur 46: Sporenplan van het bijgebouw



Figuur 47: Coupeplan van het bijgebouw



Figuur 48: Coupes van verschillende losse sporen

8.2 Ploegsporen

Aansluitend op het erf wordt het vlak doorsneden door ploegsporen. De sporen concentreren zich in de zone waar de podzol goed bewaard is. De goede bewaring van de podzol verklaart ook

de goede bewaring van deze fragiele sporen. Door de aanvoer van stuifzand ligt de onverstoorde moederbodem dieper dan de courante ploegdiepte (meer dan 50 cm ten opzichte van het maaiveld). Door eeuwenlange grondbewerking door altijd maar efficiëntere methodes, zijn de top van de moederbodem en eventueel aanwezige ploegsporen in de zuidelijk helft van het terrein verdwenen.

De ploegsporen zijn het resultaat van een eergetouw, de voorloper van de keerploeg. De ploeg wordt getrokken door lastdieren. Het eergetouw of de haakploeg woelt de grond los. Voor een goede bewerking van de grond is een bewerking in twee richtingen loodrecht op elkaar nodig, waardoor een ruitpatroon ontstaat. Dat weerspiegelt zich in de sporen in het vlak. De sporen liggen haaks op elkaar, hoofdzakelijk in noordoost-zuidwestelijke en noordwest-zuidoostelijke richting.

De sporen zijn 5 tot 20 cm breed en 2 tot 5 cm diep. De vulling bestaat uit donkerbruingrijs en zwart zand, afkomstig van de oorspronkelijke oppervlaktehorizont.

Het gebruik van een eergetouw sluit aan bij de datering van de gebouwplattegrond. Het lijkt erop dat het opgravingsvlak de akkers heeft aangesneden, die bij het woonerf horen.



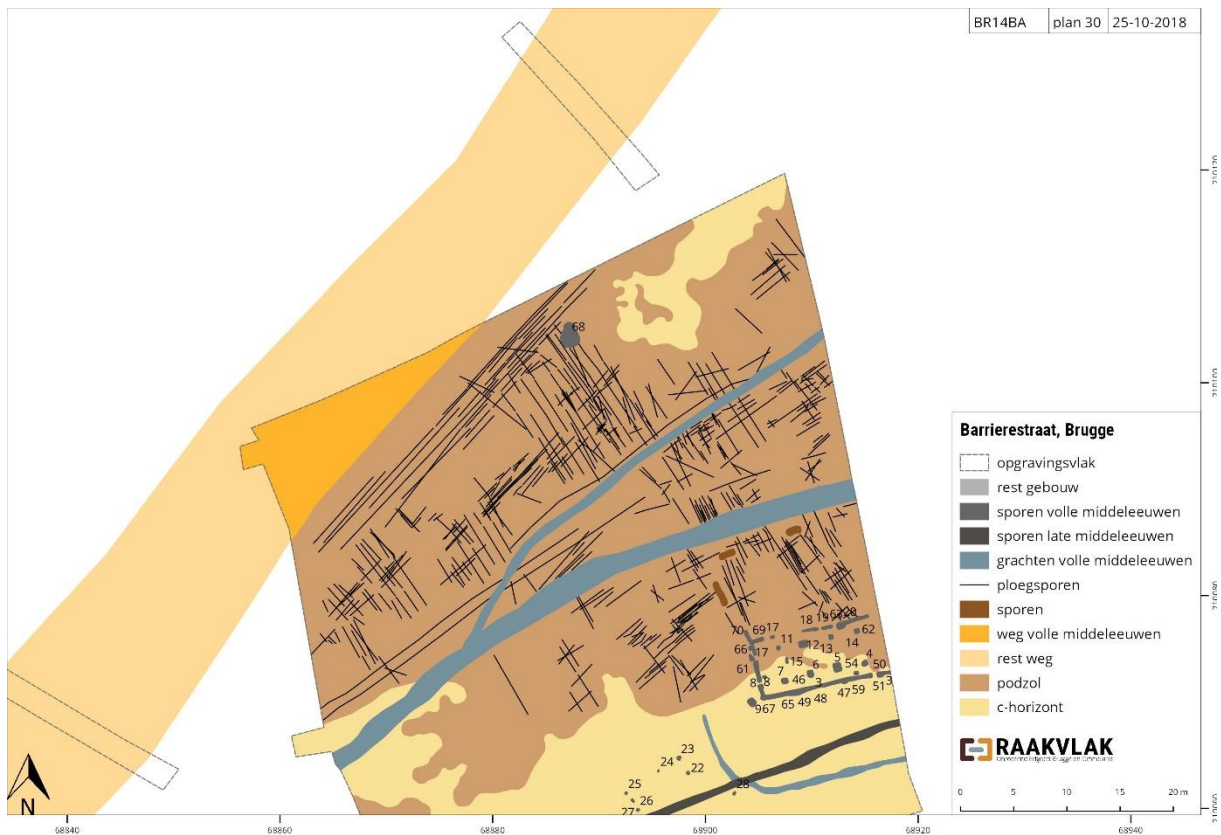
Figuur 49: Ploegsporen in het vlak

8.3 Waterput

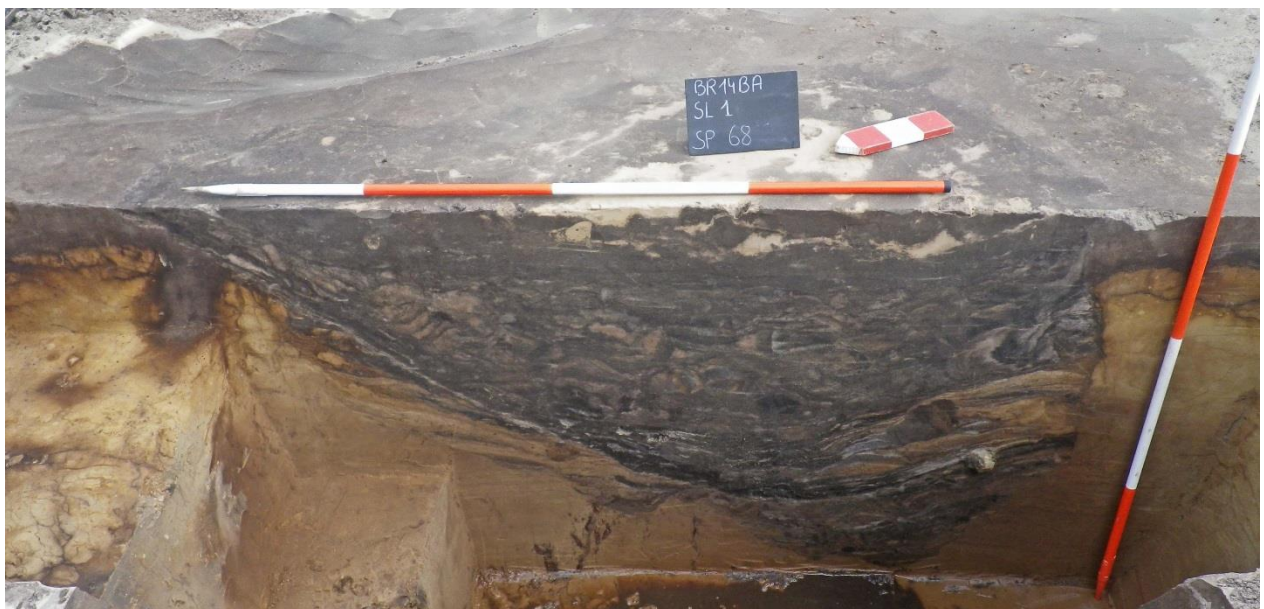
Ten noordwesten van het woonerf, middeninn de ploegsporen, ligt een waterput (spoor 68). De waterput is 244 cm breed en 140 cm diep. Nergens zijn sporen van bekisting gevonden. Het hout heeft evenmin een afdruk nagelaten. Ofwel is het hout volledig vergaan in het zure zand, ofwel is het hout na opgave van de waterput gerecupereerd.

De oostelijke zijde van de waterput is zo goed als verticaal. Waarschijnlijk is dit de oorspronkelijke wand van de waterput. De onderste laag is mogelijk afgezet wanneer de waterput in gebruik is. De onderste lagen zijn bemonsterd met een pollenbak.

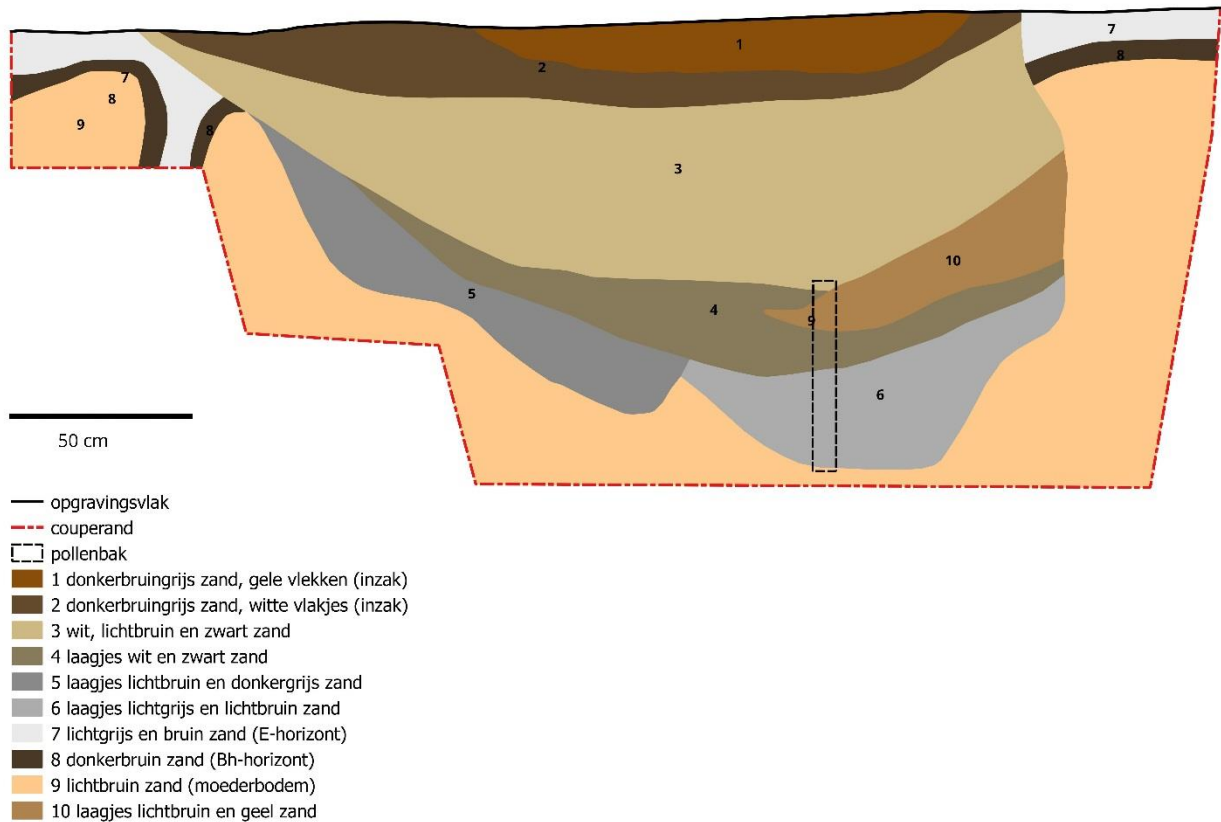
De waterput ligt binnen de zones met ploegsporen, die geïnterpreteerd wordt als akkers. De put ligt op een afstand van 32 m van het gebouw. Mogelijk dient de watervoorziening landbouwdoeleinden, eerder dan huiselijk gebruik.



Figuur 50: De waterput en de ploegsporen op het grondplan



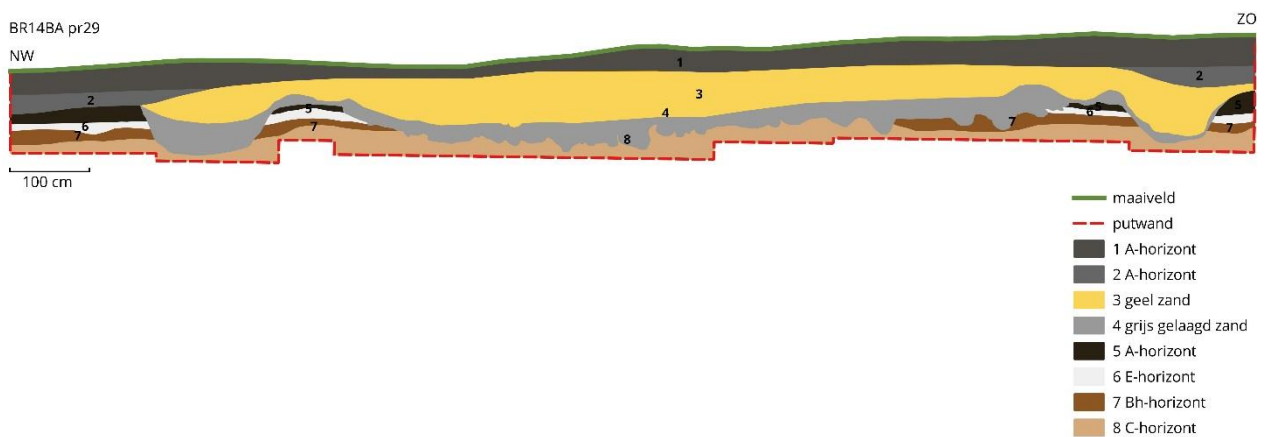
Figuur 51: Coupefoto van de waterput



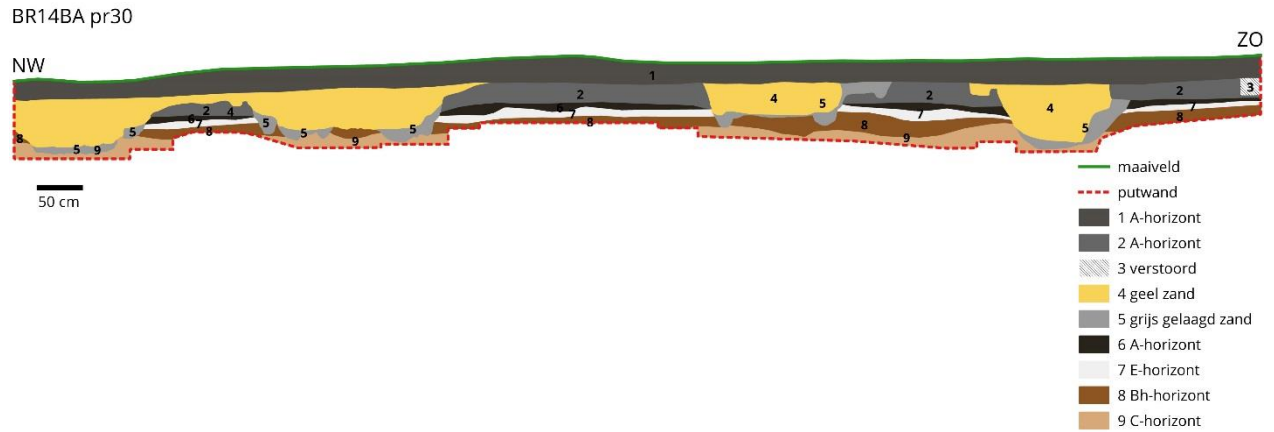
Figuur 52: Coupetekening van de waterput

8.4 De weg

Het vooronderzoek spreekt van een paleogeul die de noordelijke helft van het projectgebied doorkruist. Volgens de Bijzondere Voorwaarden dienen drie dwarsprofielen aangelegd te worden om de geul te onderzoeken. Op basis van deze profielen (profielen 29 tot 31) blijkt dat het hier niet om een geul gaat, maar om een aarden of holle weg.



Figuur 53: Profiel 29



Figuur 54: Profiel 30

De weg is geflankeerd door twee grachten. De grachten dienen niet als afwatering, maar eerder als afbakening voor de weg (zie aardkundige opbouw). De grachten hebben een komvormig profiel en zijn 150 cm breed en 70 tot 80 cm diep. De onderkant van de grachten is opgevuld met laagjes grijs en donkergrijs zand. Dit zijn de lagen die afgezet zijn door het water, terwijl de grachten in gebruik zijn. Daarboven ligt een dik pakket geel zand. Het gaat om een dik pakket stuifzand.

De weg zelf – de zone tussen de twee grachten - is 8 tot 11 m breed. De basis van de weg is doorsneden door verschillende karrensporen. Telkens de karrensporen zich te diep in het zand snijden, is de ligging van de rijweg verschoven. In profiel 30 zijn twee duidelijke rijstroken zichtbaar. De asbreedte van de karren is 1,25 m.



Figuur 55: Composietfoto's van de profielen dwars op de weg

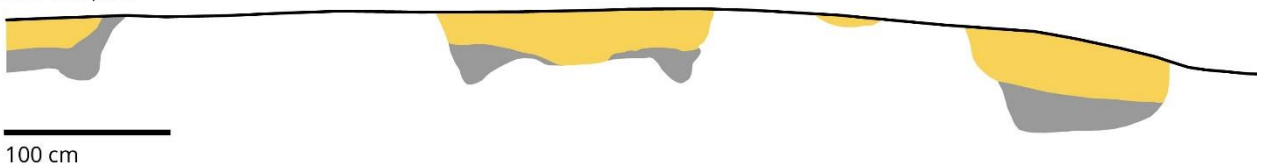
In profiel 29 zijn de karrensporen zo diep in het zand gesneden dat de rijstroken verschillende keren verplaatst zijn. Na verloop van tijd is de volledige breedte van de weg gebruikt. Na opgave zijn zowel de grachten als de die ingesneden aarden weg volledig opgevuld met een dik pakket stuifzand.



Figuur 56: Coupe- en vlakfoto van de weg en de ploegsporen, parallel aan de weg

De weg heeft een noordoost-zuidwestelijke oriëntatie, richting het historisch centrum van Brugge, in de 10e eeuw geconcentreerd rond de Burg. De ploegsporen lopen parallel aan de weg. Dit leidt tot de conclusie dat beide spoorcomplexen gelijktijdig in gebruik zijn. Het lijkt er sterk op dat de belangrijkste sporen – het erf, de waterput, het landbouwareaal en de weg – tot één 10e eeuwse site horen.

BR14BA pr31



Figuur 57: Profiel 31

8.5 De grachten

Tussen het gebouw en de weg lopen twee grachten, die centraal in het opgravingsvlak samenvloeien. Spoor 32 is 130 cm breed en 90 cm diep. Spoor 35 is 70 cm breed en 22 cm diep. Op basis van de coupe oversnijdt spoor 32 spoor 35: het lijkt erop dat beiden gelijktijdig in gebruik zijn geweest, maar spoor 35 is sneller verzand.



Figuur 58: Coupes op sporen 32 en 35

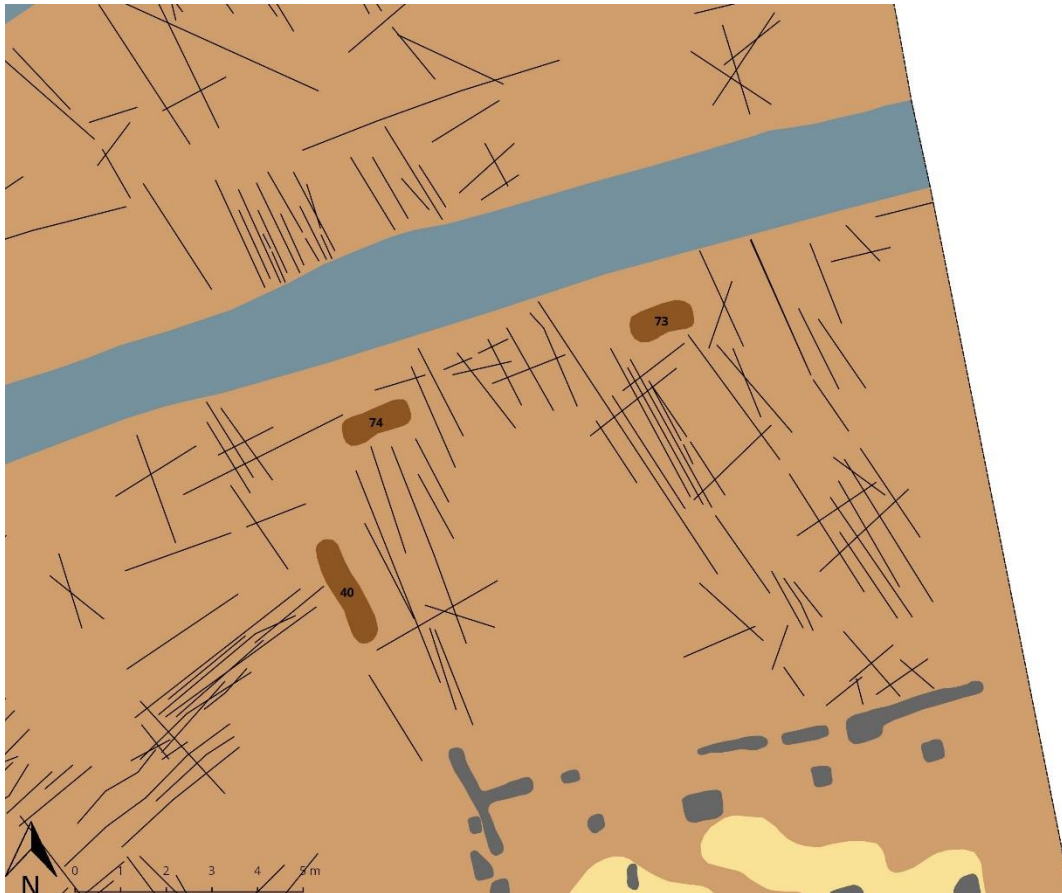
Zeker spoor 35 heeft een monumentale diepte, veel te diep om in deze droge omgeving als afwateringsgreppel te dienen. Op basis van de afmetingen van de gracht en de ligging, rondom het gebouw, lijkt het hier om een erfafbakening te gaan. Dergelijke monumentale grachten rond het woonerf zijn ook gekend op de site Refuge (Hollevoet, 19987/1998, 200).

Spoor 1 is een 55 cm brede, 20 cm diepe gracht met een noordoost-zuidwest oriëntatie. De gracht oversnijdt spoor 2, waardoor ze jonger lijkt dan de rest van de site.

8.6 De kuilen

In het opgravingsvlak dagzomen nog enkele sporenconfiguraties. Net ten noorden van het gebouw liggen drie kuilen (sporen 40, 73 en 74). De kuilen liggen tussen het gebouw en de grote gracht. De sporen zijn 1,5 tot 2,5 m lang en 0,5 m breed. Op basis van de coupes zijn de sporen tot 40 cm diep. De kuilen zijn opgevuld met grijs, geel en bruin zand.

Spoor 40 ligt in het verlengde van de korte wand van het gebouw, terwijl sporen 73 en 74 parallel lopen aan de brede gracht. De precieze functie van de kuilen is onbekend.



Figuur 59: De kuilen in het bruin aangeduid op het opgravingsplan

8.7 De boomgaard

Verspreid over het opgravingsvlak liggen 77 kuilen. De kuilen hebben een diameter van 90 cm en zijn 20 cm diep en zijn opgevuld met heterogeen zand. Op basis van de coupes hebben de kuilen een zeer grillig profiel. De kuilen liggen op vrij regelmatige afstand van elkaar op lijnen met een noord-zuid oriëntatie. De gemiddelde afstand tussen de kuilen bedraagt 4 m. Het lijkt erop dat de kuilen een restant zijn van een boomgaard. Elke kuil weerspiegelt een verdwenen boom.

De kuilen oversnijden alle andere sporen. Het zijn de meest recente sporen in het vlak. De sporen zijn niet te linken aan historische kaarten.



Figuur 60: Overzicht van de boomkuilen in het vlak

9 Assesment van de vondsten

9.1 Inleiding

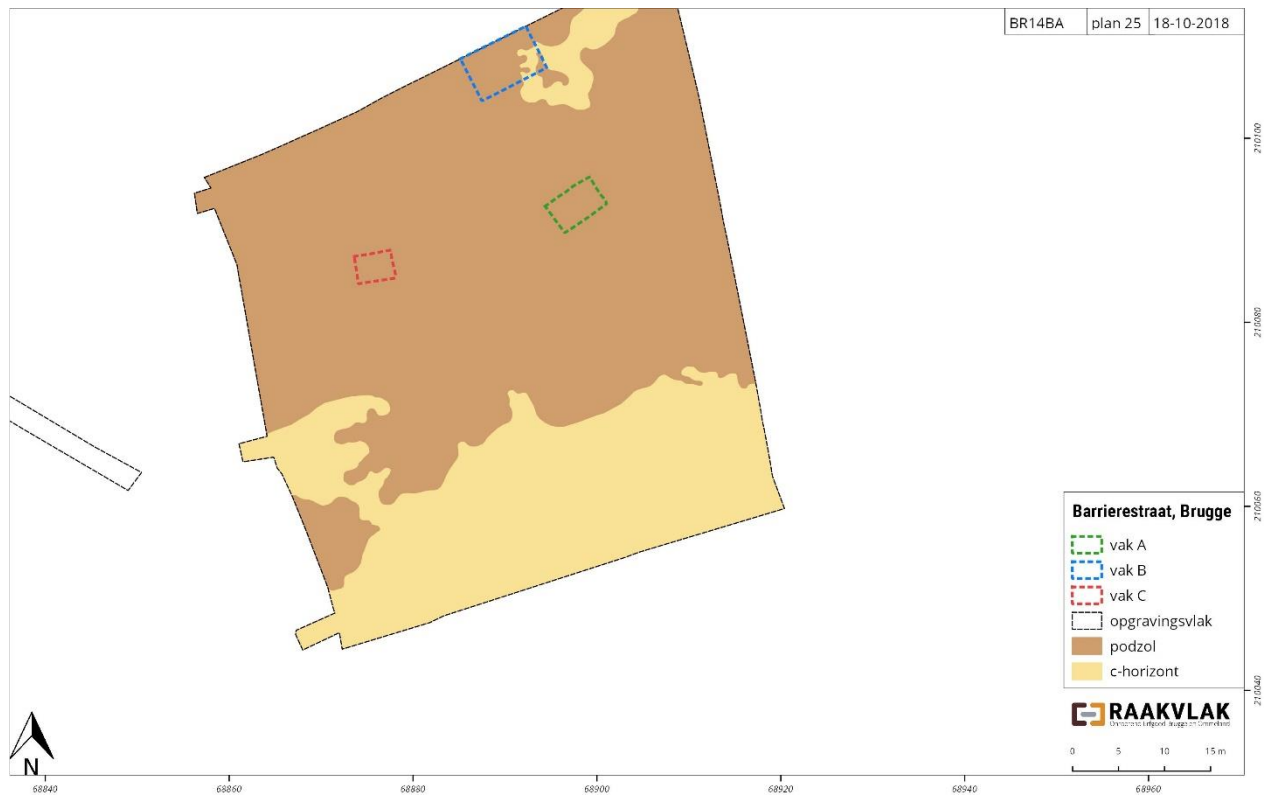
Tijdens de opgraving zijn 2.371 vondsten verzameld. Het grootste deel daarvan bestaat uit lithische artefacten (1.994 stuks). Daarnaast zijn ook 345 scherven aardewerk, 35 metalen voorwerpen, 16 fragmenten natuursteen en 1 glazen kraaltje.

9.2 Lithische analyse

Omdat een veldprospectie lithisch materiaal aan het licht brengt, voeren de archeologen in 2013 een verkennend archeologisch booronderzoek uit. Dit onderzoek bestaat uit 141 boringen in een driehoeksgrid van 10 m door middel van een Edelmanboor (12 cm) en het nat zeven van de ingezamelde boorstalen op een maaswijdte van 1 mm. Het ontbreken van archeologische indicatoren in deze boorstalen leidt tot vrijgave van het terrein voor een proefsleuvenonderzoek.

Tijdens de vlakdekkende opgravingen stoot het team opnieuw op concentraties lithisch materiaal. Daarom wordt op drie locaties binnen het opgraafterrein overgegaan tot kleinschalige vakopgravingen. Deze zijn aangeduid als vakken A, B en C met een omvang van respectievelijk 38,5 m², 63 m² en 24 m². De locatie van deze drie gerichte steentijdopgravingen binnen het mechanisch afgegraven opgraafvlak is opgenomen in onderstaande figuren.

In 2018 hebben Gunther Noens en Joris Sergant (Gate) in opdracht van Raakvlak een lithische en ruimtelijke analyse uitgevoerd op basis van dit onderzoek (Noens, 2018, 23-42). Dit onderdeel is integraal gebaseerd op hun analyse.



Figuur 61: Overzicht van de 3 vakken ten opzichte van de bodemkundige situatie

De drie opgraaflocaties, de veldkartering en de vlakopgraving leveren samen bijna 2.000 lithische artefacten (N=1.994) op. De meeste ervan, tenminste 95%, zijn afkomstig van de vakopgravingen. Bijna twee derde van alle vondsten is afkomstig van vak A (64%), terwijl de collecties uit vakken B en C respectievelijk 12% en 19% vertegenwoordigen. De overige vondsten stammen uit de veldkartering (N=8), ofwel uit de vlakopgravingen.

De lithische grondstof bestaat overwegend uit vuursteen. Daarnaast is één proximaal fragment van een (micro)kling vervaardigd uit Wommersomkwartsiet aangetroffen in vak B. Dit betekent de meest westelijke vindplaats van een artefact in Wommersomkwarsiet in Vlaanderen. Er is een grote verscheidenheid in vuursteenvarianten, zowel binnen als tussen de verschillende collecties. Op de meeste vondsten komt geen cortex voor (84%). De percentages voor vakken A en C zijn gelijkaardig (83-84%), terwijl vak B iets hogere waarden laat opmeten (93%). Bij de artefacten waarop wel cortexrestanten aanwezig zijn, bedekt deze vaak maximaal de helft van het oppervlak van het artefact. Dit is het geval voor 63% van de artefacten met cortex in vak A, 65% in vak B en 70% in vak C.

Meer dan vier-vijfde van de artefacten (82%) vertoont geen sporen van verbranding. Op dit vlak zijn duidelijke verschillen waarneembaar tussen de drie opgraaflocaties. Daar waar het percentage verbrande artefacten in vakken A en B gelijk is aan respectievelijk slechts 12% en 5%, vertoont bijna de helft (45%) van de artefacten uit vak C dergelijke sporen. Voor de drie

opgraafputten geldt dat zwaar verbrande artefacten steeds domineren binnen de groep van verbrande artefacten, met percentages die variëren tussen 61% voor vak A en 68% voor vak C.



Figuur 62: Vlaktfoto van vak B

De artefacten uit de drie opgegraven locaties hebben overwegend beperkte afmetingen. De percentages van artefact(fragment)en die kleiner zijn dan 1 cm variëren tussen 86% (voor vak A) en 93% (voor vak B). Artefacten groter dan 3 cm komen nauwelijks voor in de drie collecties: hun aantal bedraagt slechts 1-2%. De meerderheid van de vondsten uit deze collecties (96-98%) heeft een lengte van maximaal 2 cm.

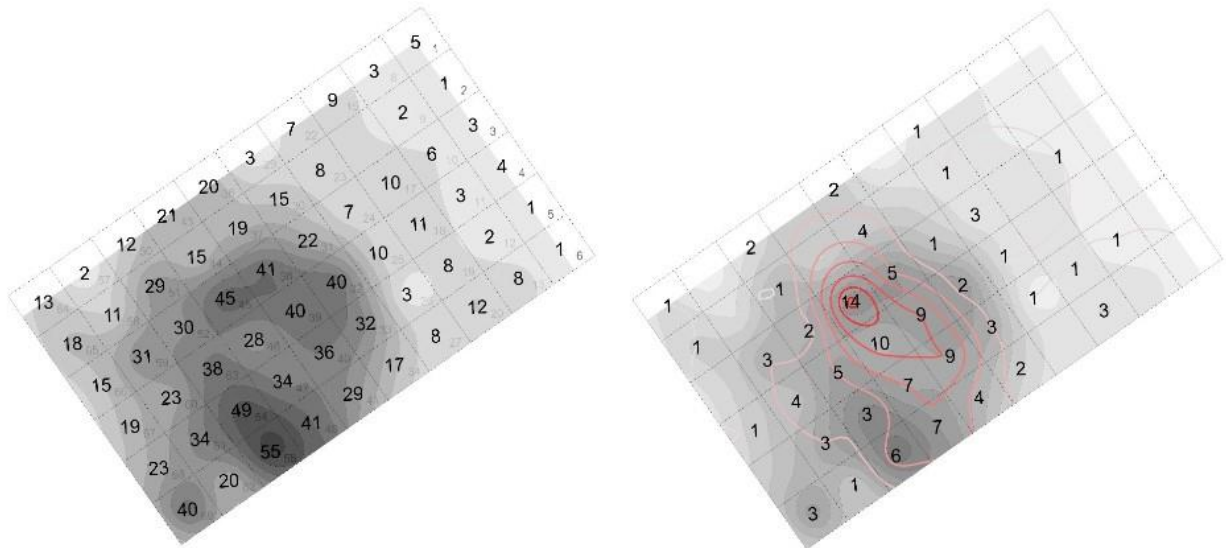
Afhakingen met niet-gemodificeerde boorden, zowel kleiner als groter dan 1 cm, vormen de meerderheid van de artefacten in de drie opgegraven collecties. Hun aandeel varieert van 91% in vak C tot 96-98% in vakken A en B. Chips zijn hierbij steeds dominant, met vergelijkbare percentages voor de vakken A en C (69-71%) en iets hogere waarden voor vak B (84%). Afhaking(s)fragment(en) met niet-gemodificeerde boorden zijn naast deze chips evenzeer goed vertegenwoordigd: 22% voor vak B, 16% voor vak C en 14% voor vak A. Vaak gaat het hierbij om onbepaalde afhakingsfragmenten (69-76%), hoewel in elke collectie ook afslagen (9-22%) en microklingen (9-15%) aanwezig zijn. Het aandeel van volledige afslagen en (micro)klingen is duidelijk hoger voor vak A (70%) dan voor de overige twee collecties (41% en 50% voor vakken C en B) waar tenminste de helft van de afhakingen gefragmenteerd is. Kernen zijn beperkt tot 9 exemplaren en komen vooral voor in vak A (N=7) en in mindere mate in vak C (N=2). Ze ontbreken volledig ter hoogte van vak B. Beide eerstgenoemde collecties bevatten daarnaast, en in tegenstelling tot vak B, ook enkele stukken die als kernvoorbereiding of -verfrissing zijn geklasseerd. Ook potlids komen enkel voor in vakken A en C terwijl brokken -overwegend verbrande exemplaren- in de drie collecties aanwezig zijn (hoewel beperkt in B).

Artefacten met gemodificeerde boorden zijn zeldzaam in de collectie van Sint-Michiels (N=17 of 1% van alle vondsten). Naast enkele geretoucheerde (micro)klingen (N=3), afslagen (N=1), brokken (N=1), fragmenten (N=3) en schrabbers (N=1), waarvan geen enkele kan toegewezen worden aan één van de drie opgegraven locaties, gaat het om 7 microlieten, die wel allemaal uit één van deze opgegraven collecties voorkomen, en dan met name ter hoogte van vakken A (N=2) en C (N=5). In het eerste geval gaat het om een smalle microkling met afgestompte boord en een onbepaald microlietfragment; voor vak C is sprake van een driehoek, een spits met niet-geretoucheerde basis en twee onbepaalde (fragment)types. Kerfresten komen voor in vakken A (N=3) en B (N=2). Op basis van deze microlieten en/of kerfresten is duidelijk dat de drie opgegraven collecties steeds een Mesolithische component bevatten.

9.3 Ruimtelijke analyse

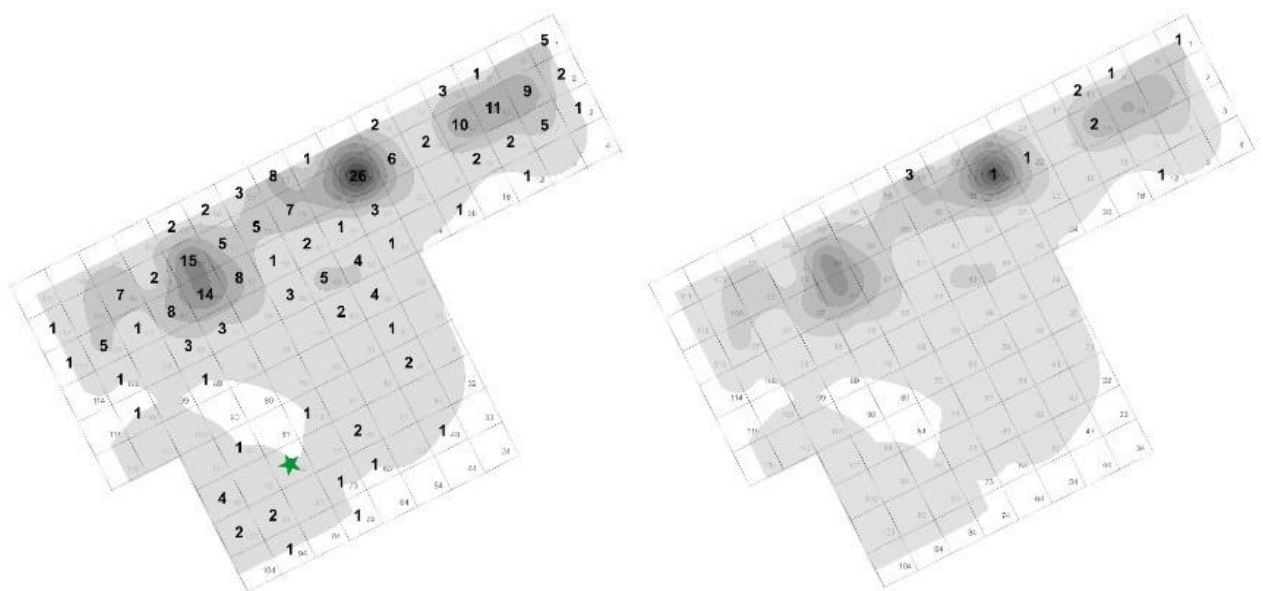
De horizontale spreiding van de lithische vondsten in de drie opgegraven zones is opgenomen in onderstaande figuren.

In vak A is een duidelijke, zij het slechts deels opgegraven cluster - met dubbele piek - zichtbaar waarvan enkel de noordoostelijke begrenzing min of meer lijkt te zijn bereikt. De maximale vondstdichtheid bedraagt 55 lithische artefacten per vak. Hoewel verbrande artefacten, die 12% van alle artefacten in deze put vertegenwoordigen, overal voorkomen, bestaat een duidelijke cluster die samenvalt met de meest noordelijke piek van de vuursteenspreiding. Hetzelfde beeld geldt wanneer enkel de zwaar verbrande artefacten in rekening worden gebracht. Mogelijk geven zij de locatie van een voormalige haardplaats aan. De ruimtelijke spreiding van de chips, die 71% van de vondsten vormen, is vergelijkbaar met die van de totale spreiding (uiteraard, omdat deze chips grotendeels bepalend zijn voor het verspreidingsbeeld), maar toch vormen ze een iets meer uitgesproken cluster ter hoogte van de zuidelijke piek. Drie van de vijf kernen liggen in de cluster, terwijl de overige twee aan de noordoostelijke rand liggen. Beide microlieten bevinden zich daarentegen in de zuidwestelijke hoek terwijl twee van de drie kerfresten ten oosten van de concentraties liggen en de derde in de noordelijke helft.



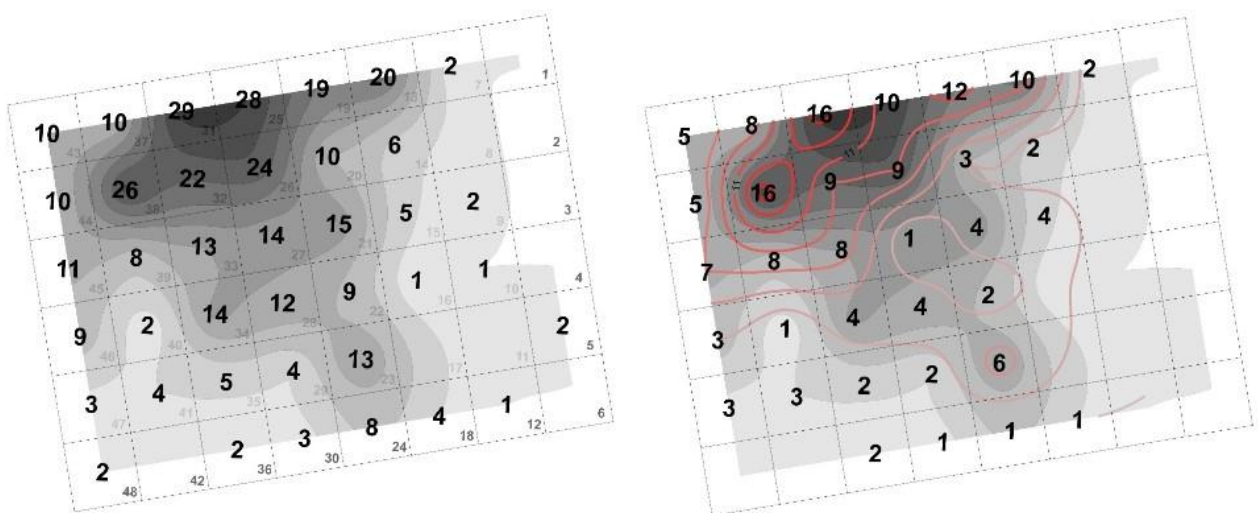
Figuur 63: Horizontale spreiding van de lithische artefacten (links) en de horizontale spreiding van de verbrande lithische artefacten (rechts) in vak A

In vak B zijn (drie?) verschillende kleine clusters ontdekt. De clusters bevinden zich voornamelijk tegen de noordelijke rand van het opgraafvlak en zijn dus ook slechts deels opgegraven. In welke mate dit beeld vertekend is omdat maar één laag - en dus slechts een gedeelte van de vondsten - is opgegraven blijft onduidelijk. De vondstdichtheid is laag en varieert voor de drie clusters tussen maximaal 10 en 26 lithische artefacten per opgraafvak. Het (micro)klingfragment uit Wommersomkwartsiet ligt buiten deze clusters in het zuiden van de opgraafput. Het beperkte aantal verbrande artefacten - overwegend matig en zwaar verbrand- bevindt zich geclusterd in en rondom de twee meest noordoostelijke clusters. In het meest zuidoostelijk deel van het opgraafvlak, inclusief de meest oostelijke cluster, ontbreken ze volledig.



Figuur 64: Horizontale spreiding van de lithische artefacten (zwarte nummers en contouren) inclusief het artefact in Wommersomkwartsiet (groene ster) (links) en Barrièrestraat, Vak B. Horizontale spreiding van de verbrande lithische artefacten (rechts)

Ook voor vak C is sprake van een deels aangesneden concentratie waarbij ten minste de noordelijke en oostelijke grenzen niet zijn bereikt. De maximale vondstdichtheid - tegen de noordelijke rand - is laag en bedraagt 29 artefacten per opgraafvak. De verbrande artefacten, die niet minder dan 45% van de artefacten vertegenwoordigen en ook voornamelijk wijzen op matig tot zware verbranding, tonen een gelijkaardig verspreidingsbeeld. Op één na komen deze enkel uit de bovenste twee niveaus. Wanneer enkel de zwaar verbrande artefacten in rekening worden gebracht, die meer dan tweederde van alle verbrande artefacten vormen, is de clustering meer uitgesproken. Beide kernen liggen ten zuidoosten van de cluster, net als twee microlieten (een driehoek en een onbepaald fragment). Twee andere microlieten waaronder de spits met niet getoucheerde basis liggen in het westen van de cluster.



Figuur 65: Horizontale spreiding van de lithische artefacten (links) en de horizontale spreiding van de verbrande lithische artefacten (rechts)

9.4 Besluit lithisch materiaal

Tijdens het archeologisch booronderzoek zijn geen artefacten teruggevonden. Dit wijst op de lage kans op high density sites binnen het projectgebied, maar niet op de afwezigheid van archeologische sites.

Deze opgraving bewijst de stelling geformuleerd na het vooronderzoek. In het vlak zijn drie clusters met lithisch materiaal ontdekt. In totaal levert het onderzoek van deze clusters 1.994 vuurstenen artefacten op. Een lithische analyse van het ensemble wijst op een (kortstondige) menselijke aanwezigheid tijdens het mesolithicum. De vondst van een artefact in Wommersomkwartsiet, betekent bovendien de meest westelijke vondst van deze grondstof.

9.5 Aardewerk

Het totaal aantal keramieken vondsten op deze opgraving is relatief beperkt: 354 individuele scherven aardewerk. Wanneer de meest vondstrijke context (een laatmiddeleeuwse gracht, spoor 2) buiten beschouwing gelaten wordt, resten nog 212 vondsten. Hiervan zijn minder dan

100 scherven groter dan 2 cm². De interpretatie van het vondstmateriaal is dus op een beperkt aantal, vaak sterk verweerde en gefragmenteerde scherven gebaseerd. Dit maakt het moeilijk om verregaande conclusies te trekken.

De meeste vondsten zijn manueel ingezameld tijdens het couperen van de sporen. Omdat het onderzoek zo weinig materiaal oplevert, is van elk spoor een zeefstaal verzameld. Deze monsters zijn nat gezeefd op een maaswijdte van 3 cm. Op die manier zijn nog een groot aantal (kleine) scherven ontdekt. Alle vondsten zijn gewassen, gedroogd en gepuzzeld. Jan Huyghe heeft het onderzoek op het terrein begeleid en nadien deze assessment geschreven.

In deze assessment van de vondsten wordt van elk spoor het aantal scherven (per aardewerkgroep) geteld. De resultaten staan weergegeven in onderstaande tabel. De meeste sporen (contexten) bevatten hoogstens enkele scherfjes. Het bepalen van het minimum aantal eenheden (MAE) is in dit geval weinig relevant. Per structuur worden de interessantste contexten besproken. De diagnostische stukken - zoals randen, importen of scherven met een specifieke oppervlaktebehandeling of versiering - worden uitgebreider besproken. Voor het bepalen van de randtypes wordt gebruik gemaakt van de typologie opgesteld door Koen De Grootte (2008).

9.6 Het aardewerk van het woonerf

Van de 45 sporen die deel uitmaken van het woonerf bevatten er 18 aardewerk. Het betreffen zowel paalkuilen (sporen 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 52, 61, 63 en 69) als wandgreppels (sporen 16, 17, 18, 19 en 20).

Uit de vulling van de paalkuilen zijn 57 scherven gerecupereerd. Ruim de helft van deze scherven is iets kleiner of niet veel groter dan 1 cm². Het gaat dus om een sterk gefragmenteerd ensemble. Behalve twee importscherfjes uit het Rijnland behoren alle scherven tot het lokaal grijs aardewerk. Technisch spreken we van 'reducerend gebakken handgevormd aardewerk met een matig fijne zandige verschraling'. Mogelijk zijn enkele scherfjes op een pottenbakkerswiel vervaardigd, maar door de sterke fragmentatiegraad is dit moeilijk te achterhalen.



Figuur 66: Aardewerk met gladdingslijnen uit spoor 5

Een groot wandfragment vertoont duidelijk schraapsoren, een manier om de wandverdikking weg te werken door de overtollige klei weg te schrapen of weg te snijden. Twee wandscherven zijn versierd met gladdingslijnen. Gladding is een versieringstechniek waarbij met een hulpstuk gladdingslijnen of -zones worden aangebracht. Mogelijk betreft het hier een patroon met diagonale, kruisende lijnen, het meest courante motief.

Tijdens de opgraving zijn slechts twee randjes van kogelpotten aangetroffen. Het eerste betreft een fragment van een rechte rand met afgeronde top (type L1). Het tweede randje is een eenvoudig, uitstaande rand met afgeronde top op een langgerekte hals (L1B). Roetsporen op de buitenzijde getuigen van het gebruik als kookpot.

De importen zijn beperkt tot twee scherven. Een wandfragment van een vroeg, hard gebakken Rijnlants baksel behoort mogelijk tot het roodbeschilderd aardewerk. Het tweede fragment betreft een rand in zogenaamde Badorfkeramiek. De scherv heeft een zeer fijne, krijtachtige samenstelling en een gladde buitenzijde, typisch voor deze aardewerksoort. De verdikte afgeronde rand draagt een diepe en zorgvuldig uitgevoerde radstempelversiering.



Figuur 67: Rand in Badorfkeramiek

In de wandgreppels worden 19 scherven ontdekt. Dit aardewerk is sterk gefragmenteerd en bovendien ook sterk verweerd. Het betreffen 17 wandscherven en twee kleine randjes. Eén fragment in 'reducerend gebakken handgevormd aardewerk met matig grof zand verschraald en korrelig oppervlak' betreft een eenvoudige rand met afgeplatte top (L3). Het tweede randje betreft een eenvoudig, uitstaande rand met afgeplatte top (L1) vervaardigd in een sterk verweerd reducerend gebakken handgevormd aardewerk met matig fijne zandige verschraling. Beide randjes en alle wandfragmenten behoren morfologisch tot kogelpotten, ronde, ovale potten met een bolle bodem die worden gebruikt als kookpotten en voorraadpotten.

De aangetroffen waterput (spoor 68) bevat 8 scherven waaronder 1 randfragment. Het betreft een eenvoudig afgeronde rand met naar binnen staande lip, waardoor een dekselgeul ontstaat, op een uitstaande hals (L7A). De rand is technisch vervaardigd in een reducerend gebakken gedraaid (vroegrijjs) aardewerk met een fijne zandverschraling. In de breuk komt een grote kwartskorrel (3mm) voor. Op de buitenzijde zijn veel roetsporen zichtbaar.

De andere scherven uit deze waterput zijn wandfragmenten in reducerend gebakken handgevormd aardewerk, waarvan enkele schraapsporen vertonen.

De gracht (spoor 1) die het woonerf afbakt bevat een dikwandige, matig hard gebakken handgevormde wandscherf verschraald met fijn zand en fijne chamotte en één scherp geknikte wandscherf (overgang buik-schouder) in een handgevormd licht oxiderend baksel met fijne zandverschraling. Het meest diagnostische stuk betreft een zware rand in een Rijnlands zeer hard baksel. Het baksel is fijn tot middelgrof gemagerd en heeft op de breuk een bladerdeegachtige structuur. Het oppervlak voelt aan als fijn schuurpapier. Vermoedelijk betreft het zogenaamd Rijnlands roodbeschilderd aardewerk. Het randtype komt overeen met het type 1 van Sanke (2000, 50), van zogenaamde kookkannen en tuitpotten en mag gedateerd worden in de laat-Karolingische periode.

Ondanks het beperkt aantal vondsten, de hoge graad van fragmentatie, de verwerking en de geringe grootte van de scherven is toch een datering mogelijk. De technische bakselgroepen, gecombineerd met de meest diagnostische stukken - enkele randen, enkele importen en de versierings- en productietechnieken - stellen een datering voor op het eind van de 10e en de

eerste helft van de 11e eeuw. Zowel de gebouwplattegrond (bestaande uit de wandgreppels en paalkuilen) als de waterput en de gracht die het enclosure afbakt worden in deze periode gedateerd. Deze periode betreft de overgang van de vroege middeleeuwen (laat-Karolingische periode) naar de volle middeleeuwen: tussen 950 en 1050 na Christus. Dit is perfect in overeenstemming met de datering op basis van de structurele elementen van de nederzetting.

BR14BA vondstenlijst opgraving																	
Vondstnummer	Streef	Spoor	Type spoor	Datum	residueel baksel	ouder end baksel	Bardorf	Rijnlands rooibeschijeld	Andenne aardewerk	handgevoerd	Proto steengoed	Steengoed	Witbakkend	Taal	Total	Opmerking	Datering
1	1	1	gracht bij erf	27/03/2014	1	1									3	1 handgevormde scherf en 1 hard Rijnlands baksel	eind 10e, begin 11e eeuw
2	1	2	gracht	3/04/2014	93	37			4		7	1	1	143		meerderheid van de vondsten is in de 14e tot 16e eeuw te dateren, enkele handgevormde scherven zijn ouder (residueel) en een pijpensteeltje veel jonger (intrusief)	
3	1	4	paalspoor	3/04/2014	3										3		eind 10e, begin 11e eeuw
4	1	5	paalspoor	2/04/2014	20		1								21		eind 10e, begin 11e eeuw
5	1	6	paalspoor	2/04/2014	1										1		eind 10e, begin 11e eeuw
6	1	7	paalspoor	26/03/2014	15										15	kleine scherfjes	eind 10e, begin 11e eeuw
7	1	8	paalspoor	2/04/2014	1										1	rechte rand	eind 10e, begin 11e eeuw
8	1			26/03/2014	1										1	binnen gebouw, minischerfje	vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
9	1			3/04/2014	7										7	vlak 2, tussen sp35 en gebouw	vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
10	1			3/04/2014		2									2	vlak 2, tussen sp35 en gebouw, 2 brokjes	niet dateerbaar
11	1			26/03/2014	7	2									9	tegel/dakpanfragmenten, 1 randje kom in grijs aardewerk	13e eeuw
12	1			3/04/2014					2						2	net naast sp2, minischerfjes	moeilijk dateerbaar
13	1	11	paalspoor	27/03/2014	2										2		eind 10e, begin 11e eeuw
14	1	12	paalspoor	1/04/2014	1		1								2	rand met radstempels	eind 10e, begin 11e eeuw
15	1	13	paalspoor	26/03/2014												minischerfjes	eind 10e, begin 11e eeuw
16	1	14	paalspoor	25/03/2014	2										2	minischerfjes	eind 10e, begin 11e eeuw
17	1	15	paalspoor	2/04/2014	1										1	minischerfje	eind 10e, begin 11e eeuw
18	1	16	wandgreppel	25/03/2014	2										2	Sterk verweerd aardewerk	niet dateerbaar
19	1	17	wandgreppel	2/04/2014	4										4	minischerfjes	vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
20	1	18	wandgreppel	2/04/2014		1									1	kleine fragmenten	vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
21	1	18	wandgreppel	2/04/2014	1										1	brokje	niet dateerbaar
22	1	19	wandgreppel	3/04/2014	4										4		vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
23	1	20	wandgreppel	3/04/2014	7										7		vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
24	1	30	natuurlijk	11/04/2014	5										5		eind 10e, begin 11e eeuw
25	1	34		10/04/2014	1										1		vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
26	1	35	gracht	27/03/2014	2										2	sterk zandig, 2 kleine scherfjes	vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
27	1	52	paalspoor	3/04/2014	1										1		eind 10e, begin 11e eeuw
28	1	59			3										3	minischerfjes	13e tot 14e eeuw
29	1	61	paalspoor	2/04/2014	4										4		eind 10e, begin 11e eeuw
30	1	63	paalspoor	3/04/2014	2										2	minischerfjes	eind 10e, begin 11e eeuw
31	1	68	waterput	16/04/2014	8										8	1 randfragment (kogel)potje	eind 10e, begin 11e eeuw
32	1	68	waterput	16/04/2014											16	veldstenen en 2 kiezelstenen	niet dateerbaar
33	1	69	paalspoor		2										2		eind 10e, begin 11e eeuw
34	1			27/03/2014	14	1					1				16		2e helft 13e eeuw, 1e helft 14e eeuw
35	1			27/03/2014	8	5					1				14	boomkuil, 1 rand van een kom in grijs aardewerk, 1 scherf Siegburg met glazuur	14e - 15e eeuw
36	1	lv		24/03/2014	11	5			3		2				21	komfragmenten en oor is grijs aardewerk, 1 baksteen en randfragment van grape in rood aardewerk met glazuur en bodempje van inktpotje (oliekruikje) uit Raeren, 3 oudere handgevormde scherfjes waarvan een met glad oppervlak en kamindrukken.	meerderheid van de vondsten is te dateren eind 13e tot begin 16e eeuw, 3 oudere scherfjes waarvan 1 met kamindrukjes zijn mogelijk te dateren in de late-ijzertijd/vroege Romeinse periode
37	1			27/03/2014	5					1	4				10	in protosteengoed	13e eeuw tot 1e helft 15e eeuw
38	1	vak A		3/04/2014	6		1	1							8	vak A; minischerf Andenne	10e tot 12e eeuw
39	1	vak A		3/04/2014	1										1	vak A, uit ploegsporen	12e-13e eeuw
40	1	vak B			9										9	vak B, zeer kleine mini-scherfjes	vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
41	1	vak C		31/03/2014	5										5	vak C, uit A-horizont boven ploegsporen	13e - 15e eeuw, enkele 10e-11e eeuwse scherfjes
42	1	vak C			5						1	1			7	Witbakken en steengoed uit 15de-18de eeuw	grijs aardewerk uit 12e tot 13e eeuw
43	2	PR3			2										2	PR3, onderaan gracht, minischerfjes	vermoedelijk eind 10e, begin 11e eeuw
					267	54	1	2	1	10	1	16	2	1	355		

Figuur 68: Vondstenlijst

9.7 De overige scherven

Het onderzoek levert ook enkele oudere en jongere aardewerkvondsten op. De oudste scherven zijn enkele moeilijk dateerbare fragmenten handgevoerd aardewerk en één scherf met kamindrukken. Deze vondsten dateren uit de late ijzertijd of Romeinse periode. De vondsten kunnen niet gelinkt worden aan sporen. Het geringe aantal vondsten en het ontbreken van sporen maken het weinig waarschijnlijk dat hier een site uit die periode is aangesneden.

De jongere vondsten situeren zich voornamelijk in één gracht. Het gaat om de gracht die de oudere sporen oversnijdt. Dit spoor bevat 143 scherven grijs, rood, steengoed en witbakken aardewerk, die het element dateren tussen de 14e en de 16e eeuw.

9.8 Glazen kraaltje

De zeefstalen van de sporen leveren ook één glazenkraaltje op. Het kraaltje meet minder dan 2 mm in diameter en is uitgevoerd in diepblauw glas. Het is momenteel niet mogelijk dit kraaltje precies te dateren. Een datering in de 10^e eeuw is waarschijnlijk.



Figuur 69: Het glazen kraaltje op de punt van een kopspeld

9.9 Metaaldetectie

Tijdens het onderzoek verzorgt Roland Decock de metaaldetectie. De determinatie van de vondsten is eveneens van zijn hand. Het onderzoek levert in totaal 35 voorwerpen in metaal op. Geen enkel metaal vondst kan gelinkt worden aan een spoor.

In het opgravingsvlak zijn onder meer 9 munten gevonden. Het gaat steeds om relatief recente, Belgische munten. De munten zijn geslagen tussen 1874 en 1950, onder koningen Leopold II, Albert I en Leopold II. Opvallend is de aanwezigheid van 2 oorlogsmunten, uitgegeven onder Duitse bezetting in de Tweede Wereldoorlog.

Daarnaast is ook een Amerikaanse uniformknoop uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. Het gaat om een ronde knoop met daarop het Grootzegel van de Verenigde Staten, met de arend, het schild en de spreuk 'E PLURIBUS UNUM'. Dit is een standaardknoop van het Amerikaans leger in die periode.

De oudste vondsten zijn een knop, een mantelhaakje en twee gespen. Deze bronzen en koperen voorwerpen dateren uit de 15e tot 17e eeuw.

De metaalvondsten worden aangevuld met 14 verzegelloodjes. De loodjes zijn waarschijnlijk gebruikt als afsluiting van zakken mest, gedateerd in de 19e eeuw. Geen enkel metalen voorwerp kan gelinkt worden aan de middeleeuwse site.

BR14BA vondstenlijst opgraving: metaal										
Vondstnummer	sleuf	spoor	Datum	munt	knoop	verzegelloodjes	gesp	ander	Opmerking	Datering
44		lv				3			verzegelloodjes	19e eeuw
45		lv	24/03/2014	1					munt, België, Leopold III, kopernikkel	1950
46		lv	24/03/2014	1					munt, België, Albert I, 10 centiem	1920-1929
47		lv			1				uniformknoop, Verenigde Staten	1940-1945
48		lv		2					twee sterk verweerde munten	
49		lv	24/03/2014	1					munt, België, Leopold II	1874
50		lv		1					munt, België, onder Duitse bezetting, zink	1942
51		lv		1					munt, België, Leopold II, koper	1901
52		lv		1					munt, België, Leopold II	1870
53		lv			1				knoop, brons, fragment	16e tot 17e eeuw
54		lv		1					munt, België, Leopold III, onder Duitse bezetting, zink	1945
55		lv						1	nummerplaatje (hondemedaille?)	1917
56		lv					2		gespplaatje, koper, gebroken	15e tot 16e eeuw
57		lv	24/03/2014				1		gesp, dubbel ovaal met vaste tussenstijl, brons	16e tot 17e eeuw
58		lv	31/03/2014				1		mantelhaakje, koper, fragment	15e tot 16e eeuw
59		lv						1	gietlood	
60		lv						4	bomscherven	
61		lv	24/03/2014				6		verzegelloodjes	19e eeuw
62		lv	31/03/2014				5		verzegelloodjes	19e eeuw

Figuur 70: Lijst met alle metalen vondsten

9.10 Natuursteen

De opgraving levert 16 fragmenten natuursteen op, allemaal verzameld uit de vulling waterput. Het gaat om 2 verschillende soorten veldsteen. Geen enkel fragment vertoont bewerkingsporen.

10 Het natuurwetenschappelijk onderzoek

10.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn verschillende monsters verzameld. Het gaat om 5 houtskoolstalen, 2 pollenbakken en 90 stalen voor fosfaatonderzoek en de zeefstalen van de sporen. Tot op heden is een datering van de houtskoolstalen, een waardering van de pollenbakken en een determinatie van visbot gebeurd. In de toekomst zijn een analyse van een pollenbak en het fosfaatonderzoek gepland.

10.2 C14-datering

De koolstofdateringen zijn uitgevoerd door Mathieu Bodin van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK). Drie houtskoolstalen zijn weerhouden voor een C14-datering. De stalen stammen uit uiteenlopende sporen: een paalspoor (spoor 4), een gracht (spoor 1) en ploegsporen. De resultaten liggen allemaal binnen de overgang tussen de vroege en de volle middeleeuwen (Bodin, 2018). Dateringen van houtskool uit paalsoren en grachten is niet zonder risico. Deze dateringen moeten met enige voorzichtigheid gebruikt worden.

RICH-25840 (sleuf1 spoor 1) : 1192±29BP

68.2% probability

775AD (68.2%) 880AD

95.4% probability

720AD (2.7%) 740AD

760AD (90.3%) 900AD

920AD (2.4%) 950AD

RICH-25841 (BR14BA sleuf1 spoor4) : 854±29BP

68.2% probability

1160AD (68.2%) 1220AD

95.4% probability

1050AD (6.2%) 1090AD

1150AD (89.2%) 1260AD

RICH-25842 (BR14BA HK staal 2 ploegsporen) : 1043±29BP

68.2% probability

985AD (68.2%) 1020AD

95.4% probability

900AD (5.4%) 930AD

950AD (90.0%) 1030AD

10.3 Waardering pollenmonsters

De waardering van de pollenstalen is uitgevoerd door Mark van Waijjen van Biax Consult. Uit de profielbakken zijn op het laboratorium van BIAX dertig substalen genomen voor bereiding (van Waijjen, 2018). De genomen substalen hebben een volume van enkele kubieke centimeters. De pollenstalen zijn bereid volgens de standaardmethode van Erdtman. Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk staal een vaste hoeveelheid sporen van een wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De bereiding is uitgevoerd door M. Hagen van de Vrije Universiteit van Amsterdam.

De pollenstalen zijn geïnventariseerd om tot een selectie voor analyse te kunnen komen. Daarbij is de rijkdom van het materiaal en de aantasting van het pollen genoteerd. Daarnaast is een beeld gevormd van de samenstelling van pollentypen in de stalen waarbij extra aandacht is

besteedt aan indicatoren voor menselijke activiteit. Bij de inventarisatie, die is uitgevoerd door M. van Waijjen, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop en een vergroting van 10x40.



Figuur 71: De onderzochte pollenbakken in de waterput (spoor 68)

De pollenstalen zijn verzameld uit de vulling van de waterput (van Waijjen, 2018, 4). De waterput ligt ten noordwesten van het woonerf, tussen de ploegsporen. De waterput is 244 cm breed en 140 cm diep. Nergens zijn sporen van bekisting gevonden. Het hout heeft evenmin een afdruk nagelaten. Ofwel is het hout volledig vergaan in het zure zand, ofwel is het hout na opgave van de waterput gerecupereerd. De oostelijke zijde van de waterput is zo goed als verticaal. Waarschijnlijk is dit de oorspronkelijke wand van de waterput. De onderste laag is mogelijk afgezet wanneer de waterput in gebruik is. De onderste lagen zijn bemonsterd met een pollenbak.

De waterput ligt binnen de zones met ploegsporen, die geïnterpreteerd wordt als akkers. De put ligt op een afstand van 32 m van het gebouw. Mogelijk dient de watervoorziening landbouwdoeleinden, eerder dan huiselijk gebruik. Vraagstelling bij het botanisch onderzoek richt zich op het landgebruik en de landbouw.

- 7A-sp68 pb2, L 4 (BX8110). Het staal is pollen- en soortenrijk. Naast veel boompollen afkomstig van verscheidene boomsoorten, zijn ook soorten van diverse andere ecologische groepen aanwezig. Antropogene indicatoren zijn in lage aantallen aangetroffen.
- 7B-sp68 pb2, L 6 (BX8111). Het lager in de pollenbak gelegen staal uit laag 6 in het profiel is beduidend minder rijk aan pollen. Boompollen is dominant aanwezig. Er lijkt sprake te zijn van

enige antropogene invloed maar aan de hand van de inventarisatie kan niet uitgesloten worden dat het om pollen van natuurlijke soorten gaat.

Het eerste staal, laag 4, wordt weerhouden voor een analyse.

10.4 Determinatie visbot

De archeologische opgraving levert slechts 7 fragmenten dierlijk materiaal op. Het gaat 7 visgraten afkomstig uit de zeefstalen van de vulling van paalsporen (sporen 6 en 20). Op basis van een determinatie door Wim Van Neer (KBIN) gaat het om voornamelijk om platvis. Dit is vergelijkbaar met 10e tot 12e eeuwse contexten uit Gent (Van Neer, 2016).

- Sleuf 1 spoor 6:

Pladijs (*Pleuronectes platessa*): 1 articulare dexter van 20 – 30 cm SL

Platvis indet: 1 basipterygium 20 – 30 cm

Platvis indet: 1 precaudaal 20 – 30 cm

Vis indet: 1 graat

- Sleuf 1 spoor 20:

Mossel: 1 schelpfragmentje

Schar (*Limanda limanda*): 1 prefrontale dexter 20 – 30 cm SL

11 Besluit

Het doel van het archeologisch onderzoek is een antwoord te bieden op volgende vragen:

- *Zijn er bodemkundige en geomorfologische elementen die een relevante aanvulling vormen op de in het vooronderzoek opgebouwde kennis hieromtrent?*

Ja. Het bodemlandschap ter hoogte van de nederzetting langs de Barrièrestraat is geëvalueerd tijdens het landschappelijke booronderzoek, het archeologisch booronderzoek, in de proefsleuven en uiteindelijk tijdens de opgraving. Kenmerkend zijn de zandige textuur, de zeer goed ontwikkelde podzols en de zeer droge aard van de bodems.

Het bodemlandschap delen we in 3 periodes in: voor, tijdens en na de archeologische nederzetting. Voor de nederzetting was de antropogene invloed waarschijnlijk zeer laag tot onbestaande. De podzolbodems kunnen in alle rust ontwikkelen en er is geen sprake van bodemerosie, sedimentatie of overstromingsperiodes.

Tijdens de archeologische nederzetting loopt een aardeweg, aan beide kanten afgelijnd door een gracht, door het projectgebied. Het is mogelijk dat in tijdens deze landbouw fase het terrein reeds onderhevig is aan erosie. De droogste bodems zijn het meest erosiegevoelige en dus ook sterker aangetast. Hoewel het terrein gedurende een periode (enkele tientallen jaren) in cultuur is gebracht, zijn de podzols niet volledig vernield. In tegenstelling: het lijkt erop dat enkel de

oppervlaktehorizont van de podzol bewerkt is. Een zeker nivellering van het bodemlandschap gebeurt al tijdens deze landbouwfase, maar er zijn geen aanwijzingen voor een structureel probleem met droogte en grootschalige stuifzandafzettingen.

Nadat de podzol enkele jaren bewerkt wordt, raken de nutriënten opgeslagen in de humus op. Gebruik van mest en rotatie van gewassen en braakliggen kan dit proces vertragen. Toch kan niet uitgesloten worden dat de site is opgegeven omdat de landbouwopbrengst verdwijnt. Een andere mogelijke verklaring is dat de site is opgegeven als gevolg van een catastrofaal event, waarna de volledige site wordt begraven onder een laag van stuifzand. Dit stuifzand is afkomstig van vergelijkbare droge bodems of een uitgedroogde beekvallei. Als gevolg van langdurige droogte, gepaard met heidebranden waardoor het beschermend vegetatiedek verdwijnt, is het mogelijk dat arme zandgronden in beweging komen. Als dit gebeurt kan het volledig woonerf bedolven raken onder een laag stuifzand. Deze stuifzanden kunnen wij nog steeds zien ter hoogte van de aarden weg waar de dikte van het stuifzand aanzienlijk groter is dan op de rest van de site. Ter hoogte van het woonerf is ongeveer een halve meter stuifzand afgezet. Hierdoor is de site tot op vandaag beschermd gebleven. In deze stuifzanden is een nieuwe bodem ontwikkeld, maar geen nieuwe podzol.

In de periode na de nederzetting is de bodem in directe omgeving uitgeput en bedekt met een laag stuifzand. Stuifzanden zijn nog armer dan de onderliggende dekzanden waarin de podzols zich ontwikkelen. In dit landschap hebben landbouwactiviteiten geen zin en de site wordt verlaten. Sindsdien is geen intensive landbouw geprobeerd, hoewel een zwak ontwikkeld ploeglaag zichtbaar is in de bovenste 20-25cm. De gronden worden, tot het moment van de opgraving, gebruikt als extensief permanent grasland of als boomgaard.

- *Wat is de relatie tussen de site en de landschappelijke context, waaronder specifiek de paleogeul? Heeft het landschappelijk kader een rol gespeeld in de keuze van de locatie voor de nederzetting?*

Op basis van de resultaten van de opgraving blijkt dat het hier niet om een geul gaat, maar om een aarden weg. De inplanting van een nederzetting langs een weg lijkt een logische keuze. Maar landschappelijk doet de keuze van het in cultuur te brengen van de arme zandgronden vragen rijzen. Mogelijk is er sprake van een zodanig grote druk op het landbouwareaal rond het 10^e eeuws Brugge, zodat zelfs de meest arme gronden geëxploiteerd worden. Dit blijft niet zonder gevolgen: de site heeft zodanig te lijden onder stuifzand - die de volledige nederzetting en de weg bedekken - dat ze na één generatie wordt verlaten. Nadien wordt het perceel nooit meer intensief in cultuur gebracht, waardoor we een relatief onverstoorde momentopname krijgen van een 10^e eeuwse landbouwnederzetting.

- *Wat is de aard en datering van de sporen? Maken ze deel uit van één of meerdere structuren uit één of meerdere perioden? Wat is de onderlinge samenhang in ruimte en tijd?*

In het vlak van de sleuven dagzomen 76 sporen. Het gaat om 52 paalsporen, 5 grachten, 5 (onderdelen van) wandgreppels, 5 ploegsporen, 3 kuilen, 3 natuurlijke sporen, 1 boomkuil, 1 weg en 1 waterput. De sporen behoren voornamelijk bij een erf bestaande uit een gebouw, omgeven

door een gracht, aansluitend op een landbouwareaal met ploegsporen en een waterput. Langs het erf loopt een weg, richting Brugge.

Alle sporen van dit woonerf dateren op basis van de aardewerkstudie en het natuurwetenschappelijk onderzoek uit de overgang tussen de vroege en de volle middeleeuwen in de 10^e eeuw.

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

Het gebouw heeft een noordoost-zuidwest oriëntatie. De structuur bestaat uit twee rijen van telkens 4 palen. Het gebouw wordt afgebakend door een wandgreppel. Het gebouw is 5,8 m breed en waarschijnlijk 11,6 m lang. De oostelijke zijde van de wandgreppel ligt buiten het projectgebied. Op basis van de interne structuur – de verdeling van de palen en de ingangen – lijkt deze zijde net onder de rand van de sleuf te liggen.

Het gebouw bestaat uit 45 sporen. Het gaat om paalsporen, delen van de wandgreppel en paalsporen in de wandgreppel. De acht centrale paalsporen weerspiegelen de locatie van de zwaarste, nokdragende palen. Deze worden aangevuld met twee paalsporen in het verlengde, binnen de korte wandgreppel. De wandgreppel is over de volledige lengte gecoupeerd. Op basis van de coupes is duidelijk dat de greppel uit verschillende grote en kleine paalsporen bestaat. Naast de twee paalsporen in het verlengde van de palenrijen, zijn ook twee paar paalsporen herkend centraal in de lange zijden van de wandgreppel, recht tegenover elkaar. Deze palen weerspiegelen de ingangen van het gebouw.

De paalsporen zijn rechthoekig tot vierkant, met een breedte tussen 40 tot 75 cm. De sporen zijn 30 tot 60 cm diep. De wandgreppel is 30 tot 38 cm breed en 10 tot 25 cm diep. De sporen hebben steeds een donkerbruine tot zwarte vulling.

De paalsporen en wandgreppel zijn zeer uniform en vertonen geen sporen van herstellingen. Het gaat om één bouwfase. De ligging van de sporen is zeer regelmatig. Er zijn geen tekenen van interne organisatie zichtbaar: behalve de paalsporen en wandgreppel zijn geen sporen herkend. De gebouwplattegrond bevindt zich op de grens tussen de zones met een bewaarde podzol en erosie. Mogelijk verklaard dit het ontbreken van interne, oppervlakkige structuren.

De gebouwplattegrond geldt als een gidsfossiel voor de site: het is uniek qua bewaring en type. Het gaat om een niet om een voldragen drieschepig huis, maar om een éénschepig gebouw, waarbij twee palenrijen het gebinte dragen. Dit type wordt voorzichtig in de 10e eeuw gedateerd.

- *Indien er sprake is van een erf, wat is de omvang en de begrenzing ervan? Welke elementen omvat het erf en is het ruimtelijk gestructureerd?*

Ten zuiden van het gebouw ligt een gracht, parallel aan de wanden. Deze gracht (spoor 1) bakent het woonerf af. De gracht stopt voor de korte zijde van het gebouw. Binnen de erfafbakening zijn geen sporen bewaard. De gracht is 40 tot 50 cm breed en 10 tot 20 cm diep, met een bol profiel. De vulling van de gracht is gelijkaardig aan de vulling van de wandgreppel en paalsporen.

Ten zuidwesten van de gracht ligt een bijgebouw. Dit gebouw bestaat uit vijf paalsporen (sporen 23 tot 27). Het gebouw is 1,9 m breed en 4,8 m lang. Het gaat om een lichte structuur. Mogelijk gaat het om een afdak of kleine schuur. De sporen zijn vierkant, met zijdes tussen 18 en 30 cm en 6 tot 23 cm diep. De sporen hebben een donkerbruine vulling.

Ten noorden van het gebouw liggen verschillende kuilen (sporen 40, 73 en 74). De kuilen zijn langwerpig en 125 tot 150 cm lang en 25 cm breed. Na couperen blijken de sporen 20 tot 30 cm diep. De functie van de kuilen is onbekend.

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

Tijdens de opgraving zijn 2.355 vondsten verzameld. Het grootste deel daarvan bestaat uit lithische artefacten (1.994 stuks). Daarnaast zijn ook 345 scherven aardewerk, 35 metalen voorwerpen en 1 glazen kraaltje.

In het vlak zijn drie clusters met lithisch materiaal ontdekt. In totaal levert het onderzoek van deze clusters 1.994 vuurstenen artefacten op. Een lithische analyse van het ensemble wijst op een (kortstondige) menselijke aanwezigheid tijdens het mesolithicum. De vondst van een artefact in Wommersomkwartsiet, betekent bovendien de meest westelijke vondst van deze grondstof.

Ondanks het beperkt aantal vondsten, de hoge graad van fragmentatie, de verwerking en de geringe grootte van de scherven is toch een datering mogelijk. De technische bakselgroepen, gecombineerd met de meest diagnostische stukken - enkele randen, enkele importen en de versierings- en productietechnieken - stellen een datering voor op het eind van de 10e en de eerste helft van de 11e eeuw. Zowel de gebouwplattegrond (bestaande uit de wandgreppels en paalkuilen) als de waterput en de gracht die het enclosure afbakent worden in deze periode gedateerd. Deze periode betreft de overgang van de vroege middeleeuwen (laat-Karolingische periode) naar de volle middeleeuwen: tussen 950 en 1050 na Christus. Dit is perfect in overeenstemming met de datering op basis van de structurele elementen van de nederzetting.

- *Welke conclusies kunnen worden getrokken ivm het landgebruik en de toegepaste landbouwtechnieken?*

Aansluitend op het erf wordt het vlak doorsneden door ploegsporen. De sporen concentreren zich in de zone waar de podzol goed bewaard is. De goede bewaring van de podzol verklaart ook de goede bewaring van deze fragiele sporen. Door de aanvoer van stuifzand moet de ploeg diep in de grond boren (meer dan 50 cm) om de moederbodem te raken. Door eeuwenlange groundbewerking door altijd maar efficiëntere methodes, zijn de top van de moederbodem en eventueel aanwezige ploegsporen in de zuidelijk helft van het terrein verdwenen.

Het gaat om sporen van een eergetouw, de voorloper van de keerploeg. De ploeg wordt getrokken door lastdieren. Het eergetouw of de haakploeg ploeg woelt de grond los. Voor een goede bewerking van de grond is een bewerking in twee richtingen loodrecht op elkaar nodig, waardoor een ruitpatroon ontstaat. Dat weerspiegelt zich in de sporen in het vlak. De sporen

liggen haaks op elkaar, hoofdzakelijk in noordoost-zuidwestelijke en noordwest-zuidoostelijke richting.

De sporen zijn 5 tot 20 cm breed en 2 tot 5 cm diep. De vulling bestaat uit donkerbruingrijs en zwart zand, afkomstig van de oorspronkelijke oppervlaktehorizont.

Het lijkt erop dat het opgravingsvlak de akkers heeft aangesneden, die bij het woonerf horen. Het gebruik van een eergetouw sluit aan bij de datering van de gebouwplattegrond.

- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap? Is ze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen?*

De mesolithische site die is aangesneden in het opgravingsvlak kent een parallel in de nabijgelegen site Sint-Michiels – Rijselstraat (Hillewaert, 2003). Tijdens de archeologische opvolging van de bouw van een sportzaal in de gemeenteschool van Sint-Michiels komen enkele lithische artefacten aan het licht in de houtkoolrijke vulling van een archeologisch bodemspoor. Op basis van een oranje-rode verkleuring van de omliggende sedimenten in combinatie met de lithische vondsten is dit bodemspoor door de opgravers geïnterpreteerd als haardkuil van Mesolithische ouderdom. Dit kuilspoor vormt het enige niet-lithische archeologisch restant uit het Raakvlakgebied dat aan deze periode werd toegeschreven.

Prof. dr. Wim De Clercq (2017, 47-55), lid van het wetenschappelijk comité, plaatst de gebouwplattegrond binnen de evolutie van de houten boerderijbouw in noordelijk Vlaanderen op de overgang tussen de vroege en de volle middeleeuwen. Deze evolutie is lange tijd onderbelicht door een gebrek aan opgravingsgegevens. Onze streek vormt hierop een uitzondering door het werk van Yann Hollevoet. Het archeologisch onderzoek achter de Refuge in Sint-Andries, Brugge (Hollevoet, 1997/1998) levert de meest nabijgelegen vergelijkbare gebouwplattegronden op. Het gaat om twee Karolingische bewoningskernen bestaande uit hoofdgebouwen, spieker, grachten en waterputten. Het gaat zowel om drieschepige als éénschepige structuren.

12 Samenvatting

Vanaf oktober 2013 tot april 2014 past Raakvlak een reeks archeologische onderzoeksmethodes toe op een terrein langs de Barrièrestraat in Sint-Michiels. Op de percelen voeren de archeologen achtereenvolgens volgende stappen uit: een veldprospectie, een landschappelijk booronderzoek, een archeologisch booronderzoek, een proefsleuvenonderzoek en uiteindelijk een vlakdekkende opgraving.

Alhoewel een veldprospectie verschillende vuurstenen artefacten oplevert, kan het booronderzoek een prehistorische aanwezigheid niet bevestigen. Het landschappelijk en archeologisch booronderzoek maak wel duidelijk dat in het noordelijk deel van het projectgebied de podzol goed bewaard is. Het proefsleuvenonderzoek bevestigt de goede bewaring van de bodem en levert bovendien sporen op van een gebouwplattegrond en ploegsporen.

De vlakdekkende opgraving levert het een duidelijk bewijs van bewoning in twee ver uiteenlopende periodes. In het noordelijk deel van de site is een goed bewaarde podzolbodem ontdekt. Ondanks de lage verwachting levert het archeologisch onderzoek van deze bodem de oudste vondsten op van de site: 1.994 vuurstenen artefacten uit de prehistorie. De vondsten stammen uit 3 clusters waarbinnen duidelijk aanwijzingen zijn voor vuurteenbewerking en verbranding. Een lithische analyse van het ensemble wijst op een (kortstondige) menselijke aanwezigheid tijdens het mesolithicum. De vondst van een artefact in Wommersomkwartsiet, betekent bovendien de meest westelijke vondst van deze grondstof.

Tijdens de opgraving ontdekken de archeologen 76 sporen. Het sporenplan onthult een verdwenen, 10e eeuwse landbouwnederzetting. De datering is gebaseerd op de studie van een unieke, zij het gefragmenteerde collectie aardewerk, het plattegrondtype en enkele houtskooldateringen. De nederzetting bestaat uit een woonerf met een aansluitend landbouwareaal, langs een aarden weg richting Brugge. Centraal in het woonerf staat een gebouw opgebouwd uit twee rijen van telkens 4 palen en afgebakend door een wandgreppel. Het gebouw is 5,8 m breed en 11,6 m lang: een perfecte 1 op 2 verhouding. Het gaat hier niet om een woonstalhuis. De ingangen bevinden zich tegenover elkaar in de lange zijden van de wandgreppel. De paalsporen en wandgreppel zijn zeer uniform en vertonen geen sporen van herstellingen. Het gaat om één bouwfase.

De gebouwplattegrond geldt als een gidsfossiel voor de site en de streek: het is uniek qua bewaring en type. Het gaat om een niet om een volderagen drieschepig huis, maar om een éénschepig gebouw, waarbij twee palenrijen het gebinte dragen. Dit type wordt in de 10e eeuw gedateerd op de overgang tussen de vroege en de volle middeleeuwen. Het type maakt deel uit van de evolutie naar de volmiddeleeuwse, drieschepige gebouwen, waarbij vier palenrijen het gebinte dragen.

Langs de zuidelijke zijde bakent een gracht het woonerf af. Ten noorden van het gebouw vloeien twee grachten samen, waarvan één een indrukwekkende diepte heeft. Dergelijke monumentale grachten rond het woonerf zijn ook gekend op de nabijgelegen en deels contemporaine site Refuge.

Aansluitend op het erf wordt het vlak doorsneden door ploegsporen. De sporen concentreren zich in de zone waar de podzol goed bewaard is. Het gaat om sporen van een eergetouw, de voorloper van de keerploeg. Voor een goede bewerking van de grond is een bewerking in twee richtingen loodrecht op elkaar nodig, waardoor een ruitpatroon ontstaat. Dat weerspiegelt zich in de sporen in het vlak. De sporen liggen haaks op elkaar, hoofdzakelijk in noordoost-zuidwestelijke en noordwest-zuidoostelijke richting. Het lijkt erop dat het opgravingsvlak de akkers heeft aangesneden, die bij het woonerf horen. Het gebruik van een eergetouw sluit aan bij de datering van de gebouwplattegrond. Landschappelijk doet de keuze van het in cultuur brengen van de arme zandgronden vragen rijzen. Mogelijk is er sprake van een grote druk op het landbouwareaal rond het 10e eeuwse Brugge, zodat zelfs de meest arme gronden geëxploiteerd worden.

Middenin deze akkers ligt een waterput. De put ligt op een afstand van 32 m van het gebouw. Mogelijk dient de watervoorziening landbouwdoeleinden, eerder dan huiselijk gebruik.

De weg - waarlangs de nederzetting is gesticht - heeft een noordoost-zuidwestelijke oriëntatie, richting het historisch centrum van Brugge, in de 10e eeuw geconcentreerd rond de Burg. De weg bevindt zich op een hoge plek in het landschap. De ploegsporen lopen parallel aan de weg. Dit leidt tot de conclusie dat beide spoorcomplexen gelijktijdig in gebruik zijn. Het lijkt er sterk op dat de belangrijkste sporen - het erf, de waterput, het landbouwareaal en de weg - tot één 10e eeuwse site horen. De weg is geflankeerd door twee grachten. De grachten dienen niet als afwatering, maar eerder als afbakening voor de weg. De weg zelf - de zone tussen de twee grachten - is 8 tot 11 m breed. De basis van de weg is doorsneden door verschillende karrensporen. Telkens de karrensporen zich te diep in het zand snijden, is de ligging van de rijweg verschoven. In profiel 30 zijn twee duidelijke rijstroken zichtbaar. De asbreedte van de karren is 1,25 m.

Zowel de holle weg als de grachten zijn opgevuld met een dik pakket stuifzand. Dit stuifzand is het gevolg van een catastrofaal evenement: als gevolg van langdurige droogte, gepaard met heidebranden waardoor het beschermend vegetatiedek verdwijnt, is het mogelijk dat arme zandgronden in beweging komen. Hierdoor is de volledige site bedekt onder een tot 50 cm dikke laag stuifzand. Deze laag heeft de archeologische site eeuwenlang beschermd!

In de periode na de nederzetting is de bodem in directe omgeving uitgeput en bedekt met een laag stuifzand. Stuifzanden zijn nog armer dan de onderliggende dekzanden waarin de podzols zich ontwikkelen. In dit landschap hebben landbouwactiviteiten geen zin en de site wordt verlaten. Sindsdien is het terrein eeuwenlang niet intensief in gebruik, maar doet het dienst als boomgaard.

De site Barrièrestraat - Sint-Michiels biedt ons twee unieke momentopnames. Een eerste opname gebeurd in het mesolithicum. Één of meerder groepjes mesolithische jagersverzamelaars verblijven een korte periode op het terrein. Het enige wat ze achterlaten is debitageafval, afkomstig van de productie van vuurstenen artefacten en indicatoren van haarden. Deze mesolithische site is uniek in Brugge en de ruime omgeving. Het is de eerste keer

dat vondsten uit deze periode op systematische wijze worden opgegraven en geanalyseerd. Deze resultaten bieden perspectief op nog meer prehistorische sites in het Brugs Ommeland, mits de correcte archeologische technieken worden toegepast.

De 10e eeuwse nederzettingssporen vormen een tweede momentopname: we zien een compleet woonerf met landbouwareaal, langs een aarden weg richting Brugge, die slechts één generatie is bewoond. Een generatie lang heeft een familie de arme zandgronden geëxploiteerd, tot ze noodgedwongen moeten vertrekken doordat het droge zand in beweging raakt en alles bedekt met een dikke laag stuifzand. Daardoor is deze unieke site, op de overgang van de vroeg naar de volle middeleeuwen, zeer uniform en goed bewaard. Het vormt een nieuwe schakel in de geschiedenis van de middeleeuwen op de zandrug. Het vondstmateriaal – waaronder een unieke, zij het gefragmenteerde collectie aardwerk – vormt een referentiecollectie voor deze periode. Dit onderzoek, maar zeker ook het werk van Yann Hollevoet en Bieke Hillewaert, biedt inzicht in de evolutie van de middeleeuwse landelijke nederzettingen van de Merovingers tot de late middeleeuwen.

13 Planning verder onderzoek

Dit rapport is niet de laatste stap in het onderzoek. Raakvlak plant nog enkele natuurwetenschappelijke studies, maar ook een publieke ontsluiting van de resultaten.

De aanvullende, geplande natuurwetenschappelijke studies zijn:

- een analyse van een pollenbak
- een fosfaatonderzoek
- C14-datering van hazelnoten
- 2 slijpplaten van veldsteen

14 Bibliografie

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

Cadgisweb: http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE

Centrale Archeologische Inventaris: <https://cai.onroerenderfgoed.be/>

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

GISWest – Topografische kaarten: <http://www.giswest.be/topografische-kaarten-ngi>

Inventaris.onroerenderfgoed.be:

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/74979>

Ameryckx Jean, 1958a: Brugge 23W. 1/50.000. Bodemkaart van België

Ameryckx Jean, 1958b: Bodemkaart van België, verklarende tekst bij het kaartblad Brugge 23W

Bodin Mathieu, 2018: Radiocarbon dating report

De Clercq Wim, 2017: De houten boerderijbouw in het noordelijk deel van het graafschap Vlaandere. Een cultureel-biografische verkenning in bouwtradities (ca. 500-1500 n. Chr.) in De Grooten Koen en Eryvynck Anton: Gentse Geschiedenissen ofte, nieuwe historiën uit de oudheid der stad en illustere plaatsen omtrent Gent, 45-66

De Grooten Koen, 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*, Relicta Monografieën 1

Hillewaert Bieke, 2003: *Verslag van de prospectie aan de Boomgaardstraat in Brugge*

Hollevoet Yann en Hillewaert Bieke, 1997/1998: Het archeologisch onderzoek achter de voormalige vrouwengevangenis Refuge te Sint-Andries, Brugge (prov. West-Vlaanderen). Nederzettingssporen uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen in Archeologie in Vlaanderen VI, 191-207

Mikkelsen Jari Hinsch, Langohr Roger en Macphail Richard, 2007: *Soilscape and land-use evolution related to drift sand movements since the Bronze Age in Eastern Jutland, Denmark*. Geoarcheology, v.22, no. 2, 155-180.

Noens Gunther en Sergant Joris, 2018: *Dudzele – Zonnebloemweg, Koolkerke – Arendstraat en Sint-Michiels – Barrierestraat: Lithische en ruimtelijke analyse van drie opgegraven steentijdvindplaatsen met resten uit het Mesolithicum in het werkingsgebied van Raakvlak*, conceptversie 2.0

Sanke Markus 2000: *Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf. Technologie - Typologie - Chronologie* in: Rheinische Ausgrabungen 50

Vandevelde Jessica, 2014: *Bijzondere voorwaarden bij de opgraving: Brugge, Barrièrestraat*

Van Heeringen Robert M, Henderickx Peter A en Mars Alexandra, 1995: *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburchten in Zeeland*

Van Neer Wim en Eryvynck Anton, 2016: *The Rise of Sea-Fish Consumption in Inland Flanders, Belgium* in Barret James H. en Orton David Cod and herring: the archaeology and history of medieval sea fishing, 156-171

Van Waijjen Mark, 2018: *Selectieadvies Brugge en Ommeland. Pollenwaardering van stalen afkomstig van diverse sites van elf deelprojecten in Brugge en Ommeland. (concept)*

Verwerft Dieter, Huyghe Jan, Roelens Frederik, Lambrecht Griet en Mikkelsen Jari Hinsch, 2013: *Barrièrestraat, Sint-Michiels (Brugge): archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (bureauonderzoek, veldprospectie, landschappelijk en archeologisch bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek)*

15 Bijlagen

BR14BA dagrapporten				
dag	datum	weer	medewerkers	werkzaamheden en interpretaties
1	24/03/2014	licht bewolkt met zonnige periodes	Regy, Serge, Jurgen, Thomas, Roland, Anne-Sophie, Shari, Jan, Griet, Kris en Dieter	aanleggen sleuf 1, inmeten, fotograferen, startergadering
2	25/03/2014	licht bewolkt en zonnig	Thomas, Etienne, Anne-Sophie, Shari, Jurgen, Regy, Serge, Griet, Kris en Dieter	aanleggen sleuf, opmeten en fotograferen
3	26/03/2014	bewolkt	Regy, Jurgen, Serge, Jan, Jari, Griet, Dieter, Anne-Sophie en Shari	aanleg sleuf, beschrijvingen, persmoment vanaf 15u
4	27/03/2014	bewolkt	Anne-Sophie, Shari, Jurgen, Regy, Serge, Jan, Dieter en Griet	couperen
5	28/03/2014	bewolkt	Anne-Sophie, Shari, Jurgen, Regy, Serge, Jan en Dieter	opensleuwendag voorbereiden, couperen, intekenen, scherven wassen, bezoek VLM
6	31/03/2014	helder en warm	Jan, Griet, Dieter, Regy, Thomas en Jurgen	couperen wandgreppels, opschaven zones met silex
7	1/04/2014	helder en warm	Regy, Jurgen, Shari, Anne-Sophie, Thomas, Griet en Dieter	vakjes scheppen
8	2/04/2014	licht bewolkt	Regy, Jurgen, Shari, Anne-Sophie, Thomas, Griet en Dieter	vakjes scheppen
9	3/04/2014	bewolkt tot licht bewolkt en warm	Regy, Jurgen Jan, Thomas, Griet en Dieter	afwerken gebouw, leegscheppen sporen 1 en 2, schaven ten noorden van gebouw, schappen vak A
10	4/04/2014	bewolkt	Dieter en Jurgen	uitzetten vak B en C, vondstbriefjes schrijven, zeven
11	7/04/2014	bewolkt, wind en regen	Griet, Jurgen, Anne-Sophie, Lynn, Thomas en Dieter	scheppen vak A, bakken transporteren, zeven
12	8/04/2014	zon	Griet, Thomas, Ann-Sophie, Jurgen en Dieter	opkuisen en fotograferen,
13	9/04/2014	zon	Griet, Thomas, Ann-Sophie, Jurgen en Dieter	opkuisen en fotograferen profiel 2, zeven
14	10/04/2014	zon	Griet, Jurgen, Dieter, Regy, Frederik, Anne-Sophie en Thomas	scheppen vakken B en C, couperen sporen 32 en 35
15	11/04/2014	bewolkt en zonnig	Jan, Regy, Anne-Sophie, Frederik, Griet, Thomas en Dieter	scheppen vak C, couperen, tekenen, opmeten
16	14/04/2014	licht bewolkt	Jurgen en Dieter	couperen waterput
17	15/04/2014	bewolkt	Jurgen en Dieter	couperen waterput
18	16/04/2014	licht bewolkt	Jurgen en Dieter	afwerken vlak

Bijlage 1: Dagrapporten

BR14BA plannenlijst					
ID	type	onderwerp	bron	aanmaak	datum
plan 1	situering projectgebied en ontwerp	GRB-basiskaart	AGIV	digitaal	19/02/2018
plan 2	situering projectgebied	GRB-basiskaart	AGIV	digitaal	
plan 3	situering projectgebied en ontwerp	orthofoto 13	AGIV	digitaal	19/02/2018
plan 4	situering projectgebied	topografische kaart	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 5	situering projectgebied	gewestplan	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 6	historische kaart	Pourbus	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 7	historische kaart	Fricx	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 8	historische kaart	Kabinetskaart van Ferraris	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 9	historische kaart	Kabinetskaart van Ferraris (uitgezoomd)	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 10	historische kaart	Vandermaelen (uit)	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 11	historische kaart	Popp	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 12	historische kaart	Atlas der Buurtwegen	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 13	historische kaart	MOWW	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 14	situering projectgebied	orthofoto 1971	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 15	situering projectgebied	orthofoto 1979-1990	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 16	landschappelijke kaart	bodemkaart	DOV	digitaal	26/02/2018
plan 17	situering projectgebied	centraal archeologische inventaris	CAI en AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 18	landschappelijke kaart	hoogtekaart	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 19	landschappelijke kaart	hoogtekaart (ingezoomd)	AGIV	digitaal	26/02/2018
plan 20	overzichtsplan	prospectie	AGIV	digitaal	28/02/2018
plan 21	overzichtsplan	landschappelijk booronderzoek	AGIV en Raakvlak	digitaal	28/02/2018
plan 22	overzichtsplan	archeologisch booronderzoek	AGIV en Raakvlak	digitaal	1/03/2018
plan 23	overzichtsplan	podzol	AGIV en Raakvlak	digitaal	1/03/2018
plan 24	overzichtsplan	vervolgonderzoek	AGIV en Raakvlak	digitaal	12/03/2018
plan 25	overzichtsplan	3 vakken	Raakvlak	digitaal	18/10/2018
plan 26	overzichtsplan	allesporenplan	AGIV en Raakvlak	digitaal	18/10/2018
plan 27	overzichtsplan	profiel	Raakvlak	digitaal	18/10/2018
plan 28	overzichtsplan	woonerf	Raakvlak	digitaal	18/10/2018
plan 29	overzichtsplan	ontwerpplan	HBOV	digitaal	25/10/2018
plan 30	overzichtsplan	waterput	Raakvlak	digitaal	25/10/2018

Bijlage 2: Plannenlijst

BR14BA sporenlijst					
ID	SL	Interpretatie	Afmetingen	Omschrijving	Inclusies
1	1	gracht	40-50 cm breed	lijkt gebouw te omsingelen, erfafbakening, donkergrijs en donkerbruin zand, veel BIOT, veel ploegsporendoorsneden door bomen en sp2	HK spikkels
2	1	gracht		grijsbruin zand, matig BIOT, doorsneden door bomen	HK, BS en AW
3	1	wandgreppel	20-30 cm breed	rechthoekige wandgreppel, omsluit gebouw, enkele onderbrekingen, zwart en grijs zand, veel BIOT	
4	1	paalspoor	42 x 54 cm	rechthoekig, zwart zand, veel BIOT	
5	1	paalspoor	62 x 50 cm	rechthoekig, zwart zand, matig BIOT	HK
6	1	paalspoor	70 x 58 cm	zwart en donkerbruin zand, veel BIOT	
7	1	paalspoor	64 x 49 cm, 22 cm diep	rechthoekig, zwart zand, veel BIOT	
8	1	paalspoor	50 x 55 cm	rechthoekig, zwart zand, matig BIOT, doorsnijdt sp16	
9	1	paalspoor	30 x 18 cm	in verlengde wandgreppel sp16, zwart zand	
10	1	paalspoor	zijde = 26 cm	zwart zand	
11	1	paalspoor	zijde = 40 cm	zwart zand	
12	1	paalspoor	75 x 55 cm	zwart zand, veel BIOT	
13	1	paalspoor	60 x 48 cm	rechthoekig, zwart en donkergrijs zand, matig BIOT	HK brokjes
14	1	paalspoor	64 x 50 cm	rechthoekig, zwart zand, weinig BIOT	
15	1	paalspoor	70 x 30 cm	onregelmatig, zwart zand	
16	1	wandgreppel		zuid zijde, opening tussen sp3 en sp16, doorsneden door sp8, = sp3	
17	1	wandgreppel		T-vormig, NW hoek, zwart en donkergrijs zand	
18	1	paalspoor	40 x 54 cm	donkergrijs zand	VL en HK
19	1	wandgreppel	75 x 30 cm	donkergrijs zand	weinig HK
20	1	paalspoor	110 x 70 cm	donkergrijs en zwart zand	weinig HK
21	1	natuurlijk	60 x 80 cm	podzoltong	
22	1	paalspoor	zijde = 26 cm	zwart en grijs zand	
23	1	paalspoor	zijde = 28 cm	donkerbruin zand	
24	1	paalspoor	30 x 18 cm	donkerbruin en grijs zand	
25	1	paalspoor	zijde = 25 cm	donkerbruin en grijs zand	
26	1	paalspoor	zijde = 28 cm	donkerbruin en grijs zand	
27	1	paalspoor	34 x 20 cm	grijs en bruin zand	
28	1	paalspoor	zijde = 27 cm	grijs en bruin zand	
29	1	boomkuil	200 x 104 cm	geel zand	
30	1	natuurlijk		podzoltong	
31	1	paalspoor	12 cm diep	donkerbruin zand, in sp 17	
32	1	gracht	130 cm breed, 90 cm diep	donkerbruingrijs zand, veel BIOT, OW oriëntatie, oversnijdt sp 35	
33	1	ploegspoor	35 tot 40 cm breed	zwart en grijs zand, doorsneden door sp 35	
34	1	ploegspoor	35 tot 40 cm breed	zwart en grijs zand, doorsneden door sp 35	
35	1	gracht	70 cm breed, 22 cm diep	lichtgrijs, grijs en zwart zand, doorsnijdt sp 33 en 34, oversneden door sp 32	
36	1	ploegspoor	15-20 cm breed, 2 m lang	donkergrijs zand	
37	1	ploegspoor	15-20 cm breed, 9 m lang	donkergrijs zand	
38	1	ploegspoor	15-20 cm breed, 4 m lang	donkergrijs zand	

Bijlage 3: Sporenlijst (deel 1)

BR14BA sporenlijst					
ID	SL	Interpretatie	Afmetingen	Omschrijving	Inclusies
39	1	natuurlijk	30 x 40 cm, 6 cm diep	zwart zand	HK
40	1	kuil	250 x 60-80 cm	zwart en lichtbruin zand, vele BIOT	
41	1	paalspoor	40 cm breed, 36 cm diep	bruingrijs zand, doorsnijdt sp 12	HK
42	1	gracht	20 cm breed	zwart en lichtgrijs zand, doorsneden door sp 35	
43	1	natuurlijk	85 cm breed	zwart en donkergrijs zand, doorsneden door 35	
44	1, 2 en 3	weg		lichtbruingrijs zand en geel stuifzand	
45	1	paalspoor	45 cm diep	bruin zand, in spoor 3	
46	1	paalspoor	12 cm diep	bruin en grijs zand, in sp 3	
47	1	paalspoor	35 cm diep	bruin en grijs zand, in sp 3	
48	1	paalspoor	11 cm diep	bruin en grijs zand, in sp 3	
49	1	paalspoor	17 cm diep	bruin en grijs zand, in sp 3	
50	1	paalspoor	12 cm diep	grijs en donkergrijs zand, in sp 3	
51	1	paalspoor		zwart en bruin zand, in sp 3	
52	1	paalspoor		donkergrijs zand, in sp 18	
53	1	paalspoor		donkergrijs zand, in sp 18	
54	1	paalspoor	20 cm diep	zwart en grijs zand, naast sp 3	
55	1	paalspoor		grijs en bruin zand, in sp 3	
56	1	paalspoor		grijs en bruin zand, in sp 3	
57	1	paalspoor	35 cm diep	grijs en bruin zand, in sp 3	
58	1	paalspoor		grijs en bruin zand, in sp 3	
59	1	paalspoor		zwart en oranjebruin zand, in sp 3	
60	1	paalspoor		zwart en oranjebruin zand, oversnijdt sp 47, in sp 3	
61	1	paalspoor	48 cm diep	bruin en grijs zand, in sp 17	
62	1	paalspoor		grijs en zwart zand, in sp 18	
63	1	paalspoor		grijs en zwart zand, in sp 18	
64	1	paalspoor	12 cm diep	bruin en lichtbruin zand, in sp 16	
65	1	paalspoor	12 cm diep	bruin en lichtbruin zand, in sp 16	
66	1	paalspoor	17 cm diep	bruin en grijs zand, in sp 17	
67	1	paalspoor	13 cm diep	donkerbruin zand, in sp 16	
68	1	waterput	2 m breed	zwart, geel en bruin zand	
69	1	paalspoor	27 cm diep	zwart en donkergrijs zand, in sp 17	
70	1	paalspoor	20 cm breed	op einde sp 17	
71	1	natuurlijk	diameter = 25 cm	donkergrijs en zwart zand	
72	1	paalspoor		grijs zand	
73	1	kuil	125 x 50 cm	geel en bruin zand	
74	1	kuil	150 x 50 cm	geel en bruin zand	
75	1	natuurlijk	30 x 60 cm	donkergrijs en zwart zand	
76	1	wandgreppel	10 cm breed	zwart zand, gele vlakjes, bakent rechthoek van 6m op >8m af	

Bijlage 4: Sporenlijst (deel 2)