

Oostakker Wittewalle

Eindverslag Verslag van resultaten

Bert ACKE, Maarten BRACKE, Paulien FONTEYN en Gwendy WYNS

18-11-2019

Titel: Oostakker Wittewalle Eindverslag – Verslag van Resultaten

Erkend archeoloog: Maarten Bracke, OE/ERK/Archeoloog/2015/00036

Auteurs: Bert ACKE, Maarten BRACKE, Paulien FONTEYN en Gwendy WYNS

Projectcode opgraving: 2019B69

Bekrachtigde archeologienota: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>

Bekrachtigde nota: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/10179>

Intern projectnummer: 2019.025

Locatiegegevens: Oost-Vlaanderen, Oostakker (Gent), Wittewalle 4-6

Oppervlakte plangebied: ca. 5053m²

Oppervlakte opgravingszone: ca. 2750m²

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 107782,78 en Y: 199844,85; X: 107897,01 en Y: 199916,10

Kadastergegevens: Gent, afdeling 12, sectie A, perceel 1065 (zie figuur 2)

Topografische kaart: Figuur 1

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog), Gwendy WYNS (veldwerkleider, assistent-aardkundige), Julie Hagen (assistent-archeologe), Paulien Fonteyn (assistent-archeologe), Jan Masschelein en Joselito Vuylsteke (contactpersonen initiatiefnemer)

Wetenschappelijke advisering: /

Nummer wettelijk depot: D/2019/14.293/13

© Acke & Bracke bvba, Damstraat 206A, 9180 Moerbeke-waas. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

1. BESCHRIJVEND GEDEELTE	6
1.1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	6
1.2. ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS	8
1.2.1. SAMENVATTING BUREAUONDERZOEK	8
1.2.2. SAMENVATTING PROEFSLEUVENONDERZOEK	8
1.3. ONDERZOEKSOPDRACHT	11
1.3.1. VRAAGSTELLING MET BETREKKING TOT DE ARCHEOLOGISCHE SITE	11
1.3.2. RANDVOORWAARDEN	11
1.3.3. BESCHRIJVING VAN DE TOEKOMSTIGE GEPLANDE WERKEN	12
1.4. WERKWIJZE EN STRATEGIE	14
1.4.1. OPGRAVINGSMETHODE	14
1.4.2. ORGANISATIE VAN DE OPGRAVING	18
1.4.3. RELEVANT GEBRUIKT MATERIAAL	18
1.4.4. AFWIJKINGEN STRATEGIE TEN OPZICHTE VAN HET PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	19
1.4.5. SELECTIEKEUZE VONDSTEN	19
1.4.6. SELECTIEKEUZE STAALNAME	19
1.4.7. INBRENG SPECIALISTEN	21
1.4.8. ALGEMENE WETENSCHAPPELIJKE ADVISERING	21
2. ASSESSMENTRAPPORT	22
2.1. GEHANTEERDE METHODEN, TECHNIEKEN EN CRITERIA	22
2.2. OBSERVATIES EN REGISTRATIES	22
2.2.1. ASSESSMENT VAN DE VONDSTEN	22
2.2.2. ASSESSMENT VAN DE STALEN	30
2.2.3. CONSERVATIE-ASSESSMENT	31
2.2.4. ASSESSMENT VAN DE SPOREN, SPOORCOMBINATIES EN ARCHEOLOGISCHE STRUCTUREN	32
2.2.5. ASSESSMENT VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE	36
2.3. POTENTIEEL VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	37
2.4. UIT TE VOEREN ONDERZOEK	38
2.4.1. TE BEANTWOORDEN ONDERZOEKSVRAGEN	38
2.4.2. STRATEGIE VOOR DE VERWERKING	39
2.4.3. CONSERVATIESTRATEGIE	39
2.4.4. ONDERZOEKSVRAGEN BIJ VERVOLGONDERZOEK	39
3. INTERPRETATIE VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE	40
3.1. ARCHEOLOGISCH KADER	40
3.1.1. LANDSCHAPPELIJKE LIGGING	40
3.1.2. HISTORISCH KADER	47

3.1.3.	ARCHEOLOGISCH KADER	52
3.2.	STRATIGRAFISCHE OPBOUW	54
3.2.1.	BODEMGENESE	54
3.2.2.	BODEMBEWARING	57
3.2.3.	BODEMBEWARING EN BEWARING ARCHEOLOGISCHE SITE/ARTEFACTEN.....	57
3.2.4.	REFERENTIEBODEMS OP GEKENDE ARCHEOLOGISCHE SITES.....	57
3.3.	BESCHRIJVING VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE.....	58
3.3.1.	INLEIDING	58
3.3.2.	LATE MIDDELEEUWEN (14 ^{DE} EEUW)	59
3.3.3.	POSTMIDDELEEUWEN	68
3.4.	CULTURELE EN NATUURWETENSCHAPPELIJKE VONDSTEN.....	73
3.4.1.	AARDEWERK.....	74
3.4.2.	MACRORESTEN EN PALYNOLOGISCH ONDERZOEK	85
3.4.3.	HOUTSOORTBEPALING	92
3.4.4.	CONCLUSIES	94
3.5.	DATERING EN INTERPRETATIE ARCHEOLOGISCHE SITE.....	95
3.5.1.	RELATIEVE DATERING AAN DE HAND VAN SPOREN EN VONDSTEN	95
3.5.2.	ABSOLUTE DATERING AAN DE HAND VAN VONDSTEN, NATUURWETENSCHAPPELIJKE DATERINGSTECHNIEKEN EN HISTORISCHE BRONNEN	95
3.5.3.	TAFONOMISCHE OPBOUW EN FORMATIE.....	96
3.6.	SYNTHESE KENNIS ARCHEOLOGISCHE SITE.....	97
3.7.	BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN EN -DOELEN	99
3.8.	SAMENVATTING GESPECIALISEERD PUBLIEK	102
3.9.	SAMENVATTING NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK	104
3.10.	BIBLIOGRAFIE	105
3.11.	FIGURENLIJST	106
3.12.	TABELLENLIJST.....	109
4.	<u>BEWARING EN DEPONERING</u>	<u>110</u>
5.	<u>BIJLAGEN</u>	<u>111</u>
5.1.	LIJST PLANNEN EN KAARTEN	111
5.2.	TEKENINGENLIJST	111
5.3.	FOTOLIJST	111
5.4.	SPORENLIJST	111
5.5.	VONDSTENLIJST	111
5.6.	STALENLIJST.....	111
5.7.	SKELETFORMULIEREN.....	111
5.8.	CONSERVATIERAPPORT	111
5.9.	RESULTATEN AARDKUNDIGE EN NATUURWETENSCHAPPELIJKE ANALYSES.....	111
5.10.	REFERENTIEPROFIELEN	111
5.11.	DAGRAPPORTEM	111

1. Beschrijvend gedeelte

1.1. Administratieve gegevens

Projectcode opgraving: 2019B69

Nummer wettelijk depot: D/2019/14.293/13

Erkend archeoloog: Maarten Bracke, OE/ERK/Archeoloog/2015/00036

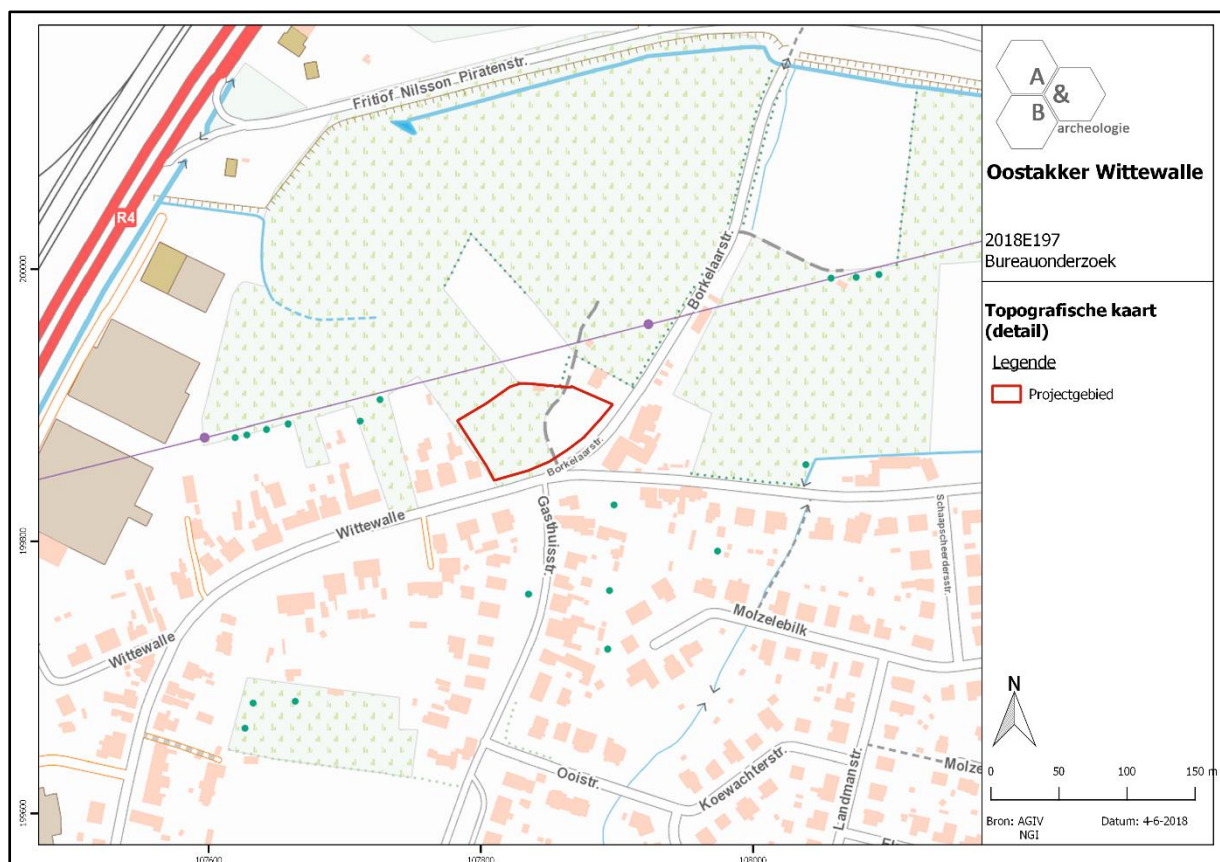
Locatiegegevens: Oost-Vlaanderen, Oostakker (Gent), Wittewalle 4-6

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 107782,78 en Y: 199844,85; X: 107897,01 en Y: 199916,10

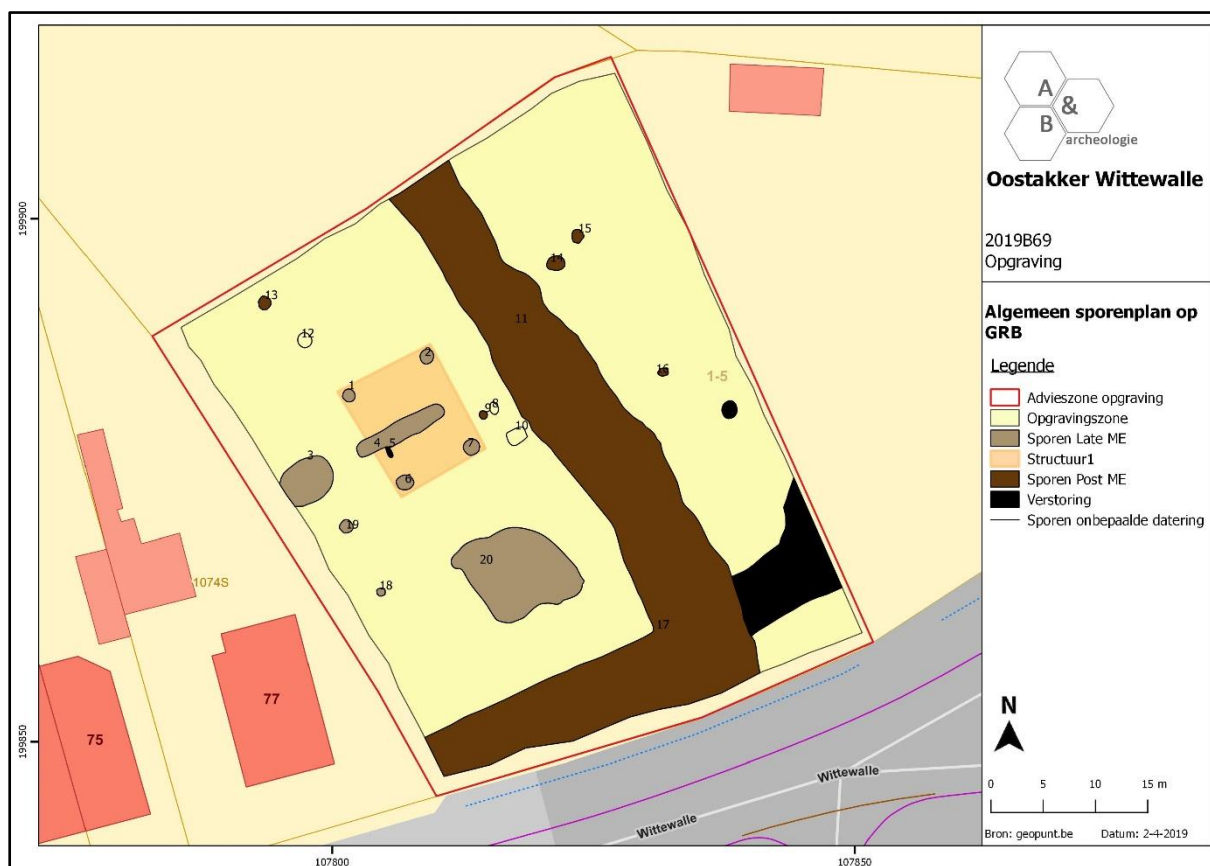
Oppervlakte opgravingszone: ca. 2750m²

Kadastergegevens: Gent, afdeling 12, sectie A, perceel 1065 (zie figuur 2)

Begin- en einddatum opgraving: 11 t.e.m. 13 maart 2019



Figuur 1 Projectie van het totale plangebied op de topografische kaart (bron: bureaustudie – 2018E197).



Figuur 2 Projectie van de aangetroffen sporen op het kadasterplan (bron: geopunt.be).



Figuur 3 Zicht op de bouwplannen (bron: initiatiefnemer).

1.2. Archeologische voorkennis

1.2.1. Samenvatting bureauonderzoek¹

Bij het bureauonderzoek bleken de landschappelijke, geologische en aardkundige ligging van het plangebied positieve aanwijzingen te bevatten voor de aanwezigheid van archeologische sites. Hoewel op het plangebied zelf nog geen archeologische vondsten werden gedaan tonen de verschillende archeologische sites en omwalde sites in de buurt dat er ook op het plangebied archeologische sites kunnen aanwezig zijn. De historische kaarten tonen aan dat het terrein tussen het midden van de 18^{de} eeuw en het einde van 19^{de} eeuw in gebruik was als landbouwgrond, in het oostelijk deel bevonden zich enkele losstaande hoevegebouwen. Het is niet duidelijk of deze gebouwen tot de diepte van eventuele archeologische sites reikten.

1.2.2. Samenvatting proefsleuvenonderzoek²

Binnen het plangebied van 5053m² waren in totaal 4 parallelle sleuven gepland. Samen hebben ze een oppervlakte van 493m², 9,7% van de totale oppervlakte. Deze werden aangevuld met kijkvensters samen goed voor 105m², wat 2,1% van de totale oppervlakte bedraagt. Op deze manier werd 598m² van het plangebied geëvalueerd door middel van proefsleuven en kijkvensters. Dit komt overeen met 11,8% van de totale oppervlakte van het plangebied.

Oostakker ontwikkelde zich op een iets hoger gelegen zuidwest-noordoost georiënteerde zandrug gelegen tussen de lager gelegen Moervaartvallei in het noorden en de stad Gent, met onder meer de samenvloeiing van Leie en Schelde en de Blandijnberg als belangrijke landschappelijke kenmerken, in het zuiden. Deze zandrug bestaat eigenlijk uit een sequentie van iets hogere microrugjes en lagere beekdalletjes. Globaal genomen is het reliëf van de gemeente tamelijk vlak. Het plangebied bevindt zich net op de overgang van de hogere gronden in het zuiden naar de lagere gronden in het noorden.

Het grootste deel van het plangebied is gekarteerd als OB, bebouwde zone. In het oosten zijn enkele zones gekarteerd als Zdb, in het westen is een zone aangeduid als Sdb(k), en net ten zuiden komen Zch-gronden voor:

- Zdb: matig natte zandbodem met structuur B horizont. De series Zdp en Zdb hebben een verwante profielopbouw. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60cm. De waterhuishouding is matig goed, soms is er sprake van enige wateroverlast in de winter, vooral bij de substraatseries; in de zomer zijn deze bodems voldoende vochthoudend.
- Sdb(k): matig natte lemige zandbodem met structuur B horizont. De bouwvoor van deze gronden is ongeveer 30cm dik, bruin of grijsbruin, de kleur B is meestal weinig uitgesproken, het lemig zanddek is wisselend in dikte, de substraten zijn variërend en veel voorkomend in de golvende landschappen. De (k) duidt op een A horizont met grijsbruine kleur. De

¹ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>

² <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/10179>

roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60cm. De bodems zijn iets te nat in de winter en soms iets te droog in de zomer.

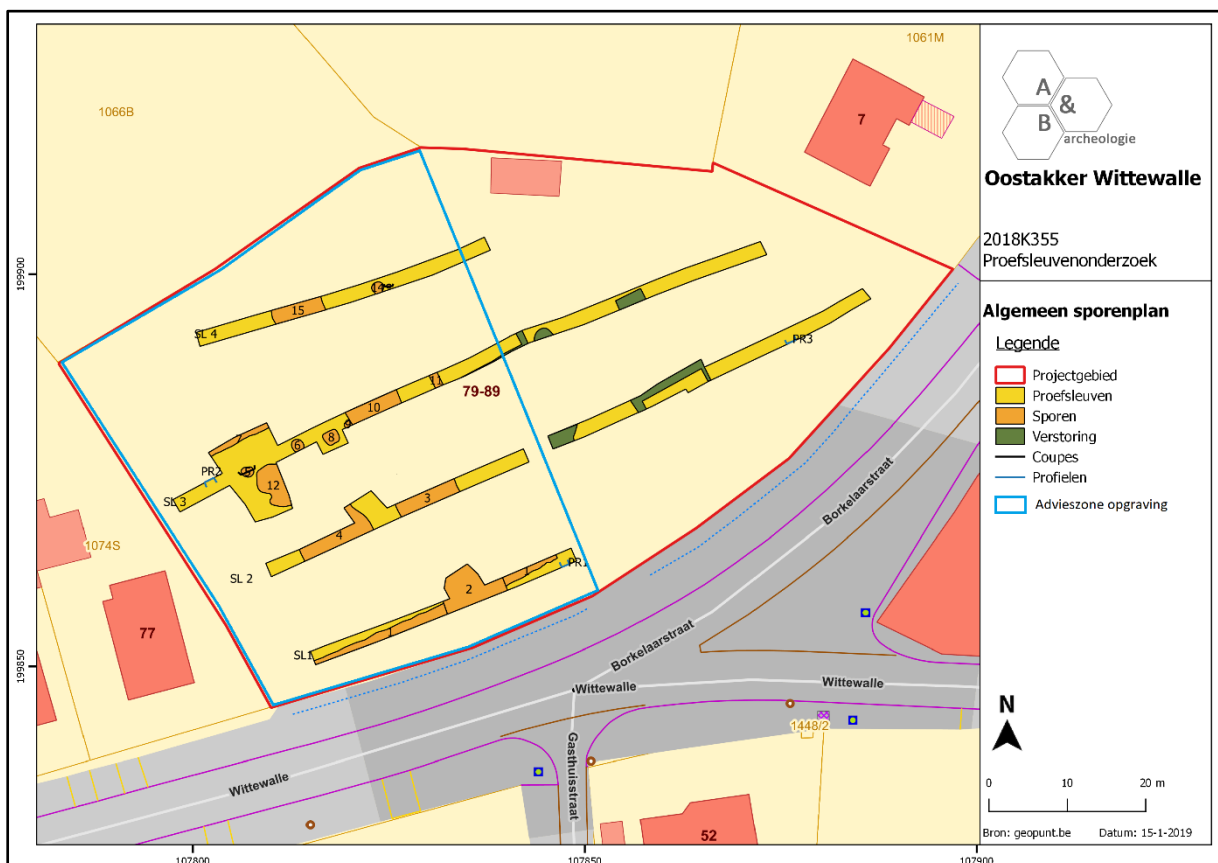
- Zch: matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. De donkerbruingrijze bovengrond is goed humeus en 30-60cm dik. De Podzol B is 20-30cm dik en verbrokkeld in harde concreties. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90cm. De waterhuishouding is goed in de winter, te droog in de zomer.

De bodemkundige opbouw in het plangebied kan als volgt omschreven worden: In het oosten is een Zdb bodem aanwezig, een matig natte zandbodem met structuur B-horizont. Onder de donkerbruine A(p)1 en A(p)2 horizont is een lichtbruine B-horizont aanwezig. Hieronder, op een diepte van ca. 70cm bevindt zich de donkergele zandige C-horizont. In het westen is een Sdb(k) bodem aanwezig, een matig natte lemig zandbodem met structuur B-horizont. Onder een donkerbruine A(p)1 en A(p)2 horizont is een lichtbruine B-horizont aanwezig. Hieronder bevindt zich de donkergele lemig zandige C-horizont die zeer veel roestverschijnselen vertoont. Centraal, ter hoogte van de hoevegebouwen, werden een aantal muren en verstoringen aangetroffen. Hier is de oorspronkelijke bodemopbouw grotendeels verstoord.

In de ruimere omgeving van het plangebied werden voornamelijk ten zuiden van het plangebied, in het dorpscentrum van Oostakker, enkele onderzoeken gedaan waardoor de archeologische kennis over het gebied eerder beperkt is. Het betreft voornamelijk vooronderzoeken waarbij onder meer Romeinse, volmiddeleeuwse en laatmiddeleeuwse sporen aangetroffen werden. CAI Locatie 161240, zo'n 1,5km ten zuiden van het plangebied, werd in 2013-2014 opgegraven. In het zuiden van de opgravingszone werden enkele mogelijke circulaire begravingsstructuren aangetroffen, waaronder een ovale structuur uit het finaal neolithicum. Uit de metaaltijden werden vijf spijkers, een waterkuil een waterput en een aantal kuilen teruggevonden. 13 houtskoolbranderskuilen wijzen op economische activiteiten tijdens de vroeg- en midden-Romeinse periode. Eén van de houtskoolbranderskuilen werd gedempt met slakken en ander smeedafval van ijzerbewerking. Het houtskool in de kuil is te dateren tussen 52 cal BC en 71 cal AD. In de nabijheid van deze bevindt zich een gebouw dat mogelijk als een atelier kan beschouwd worden. Ook werd een meerfasige volmiddeleeuwse bewoningssite aangetroffen, bestaande uit vier erven. De middeleeuwse bewoning vangt vermoedelijk aan in de 8^{ste} of het begin van de 9^{de} eeuw, maar de bewoningssporen zijn hoofdzakelijk in de 10^{de} en de 11^{de} eeuw te plaatsen. Er komt een einde aan de bewoning op het einde van de 11^{de} of de eerste helft van de 12^{de} eeuw. De erven respecteren elkaars grenzen, wat wijst op een gelijktijdig bestaan, minstens gedurende een zekere periode. Er kunnen telkens twee tot drie bewoningsfasen onderscheiden worden per erf. Binnen de erven werden in totaal 10 woongebouwen en 9 of 10 waterputten vastgesteld. Uit de middeleeuwen werden ook enkele aanwijzingen van economische activiteiten vastgesteld. Zo zijn een aantal rechthoekige percelen afgebakend in het noorden van het terrein. Enkele andere greppels zijn mogelijk te interpreteren als een systeem van landindeling, hoewel een functie als erfafbakeningsgreppels niet uit te sluiten is. Enkele parallelle greppels, eveneens in het noorden van het terrein, zijn mogelijk resten van beddenbouw of van een systeem van grondverbetering. Andere structuren omvatten een poel en waterkuilen die mogelijk te interpreteren zijn als watervoorziening voor vee. Van verschillende kuilen is de functie niet duidelijk. Enkele zijn mogelijk te interpreteren als hooiopper of als extractiekuil. Ook uit de nieuwe en nieuwste tijd werden nog heel wat sporen vastgesteld tijdens de opgraving. Het gaat voornamelijk om sporen gerelateerd aan landindeling (perceelsgreppels, palenrijen, plantkuilen, spitsporen) en

extractiekuilen.³ Net ten noorden van deze opgraving werd in het voorjaar van 2018 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, waarbij echter geen relevante archeologische sporen werden vastgesteld (site nog niet opgenomen in de CAI).

Tijdens het proefsleuvenonderzoek te Wittewalle werden in het westelijk deel van het terrein meerdere sporen uit de late middeleeuwen en een postmiddeleeuwse perceelsgracht aangetroffen. In het oostelijk deel werden enkel postmiddeleeuwse muurresten van de afgebroken hoevegebouwen gevonden. Het westelijk deel van het plangebied, ca. 2750m², werd geselecteerd voor een opgraving.



Figuur 4 Zicht op de proefsleuven en de advieszone voor verder onderzoek (ca. 2750m²) (bron: geopunt en nota 2018K355).

³ BRUGGEMAN e.a., 2017.

1.3. Onderzoeksopdracht

1.3.1. Vraagstelling met betrekking tot de archeologische site

Het doel van het onderzoek is om de archeologische sporen te karteren en onderzoeken. Volgende niet limitatieve vraagstellingen dienen hierbij vooropgesteld te worden:

- Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Welke spoorcategorieën zijn aanwezig? En tot welke functie behoren deze (bewoning, begraving, artisanaal, ...)? Welke structuren kunnen onderscheiden worden (gebouwen, waterputten, kuilen, ...)?
- Kunnen sporen of vondsten van artisanale activiteiten onderscheiden worden?
- Zijn sporen en/of vondsten aanwezig uit andere periodes of behoren ze allemaal tot de late middeleeuwen?
- Uit wat bestaat de materiële cultuur en kan dit iets leren over het gebruik van de site en de bewoner(s)? Tot welke groep, type, baksel, ... behoort het aardewerk?
- Kunnen bepaalde sporen verder natuurwetenschappelijk onderzocht worden? Wat is hun meerwaarde? Welke vormen van natuurwetenschappelijk onderzoek zijn van toepassing (C14-datering, macrobotanisch, pollen, dendrochronologie, houtsoortbepaling, antracologie, petrografie, archeozoölogie, ...)? Wat leert het natuurwetenschappelijk onderzoek ons over het lokale en regionale milieu in de late middeleeuwen? Kan de site op basis van 14C-datering scherper gedateerd worden of geeft het vondstmateriaal genoeg inzichten hieromtrent?
- Kan de site in een ruimer archeologisch kader geplaatst worden of betreft het een lokaal fenomeen?
- Is er een verband tussen de site en de meer noordelijk gelegen walgrachtsite en de gekende abdijhoeves in de omgeving?

1.3.2. Randvoorwaarden

Het onderzoek kon uitgevoerd worden onder normale omstandigheden. De opgraving kon in goede weersomstandigheden gebeuren.

De initiatiefnemer wenst het vondstmateriaal in eigen beheer op te nemen. Na afronding van het onderzoek en eindverslag zal het vondstmateriaal overgedragen worden aan de initiatiefnemer.

1.3.3. Beschrijving van de toekomstige geplande werken⁴

De initiatiefnemer wil een terrein gelegen aan de Wittewalle te Oostakker (Gent) ontwikkelen. Hierbij zullen in eerste instantie de aanwezige bomen worden gerooid, zal de omheining worden verwijderd en zal de bestaande schuur worden afgebroken. Vervolgens wordt de grond bouwrijp gemaakt en wordt het huidige perceel opgesplitst in 9 nieuwe percelen, waarbij elk perceel 1 ééngezinswoning bevat. De percelen worden beperkt tot aan de bufferzone – met uitzondering van woning 9, waarbij het perceel achteraan een deel van de bufferzone bevat. In deze bufferzone worden geen verhardingen toegelaten. Momenteel is de gebruiksbestemming van de bufferzone onbepaald. Op het inplantingsplan wordt een voorstel weergegeven: de bufferzone wordt ingericht als gemeenschappelijk bos. Er kunnen verschillende bomen en struiken worden aangeplant, die een buffer vormen t.o.v. de R4, zowel qua zicht als qua geluid. In het bos kan een open plek ingericht worden als ontmoetingsruimte voor de bewoners van de 9 woningen. Aan de voorzijde van het perceel loopt een gracht, voor elke woning wordt een inbuizing van deze gracht voorzien zodat het perceel toegankelijk wordt. Voor het project dienen 2 knotwilgen en 2 berken gerooid te worden. Ter compensatie worden 6 nieuwe knotwilgen ingepland; door de inplanting van de nieuwe knotwilgen wordt een laan-effect langs de gracht gecreëerd. De woningen worden in blokjes per 3 voorzien, aldus ontstaan per blok 2 halfopen woningen en 1 gesloten woning. De halfopen woningen hebben steeds een carport in de zijtuin. De carport van woning 1 (in het westen) start op 1m afstand van de perceelsgrens met de linkerbuur. De carports tussen de blokken zijn met elkaar verbonden. De carport omvat een autostaanplaats en fietsstaanplaatsen; bij woning 9 (in het oosten) wordt ook de tuinberging geïntegreerd in de carport. De gesloten woningen hebben een inpandige carport: er wordt als het ware een 'hap' uit het gelijkvloers genomen, waar een auto kan geparkeerd worden. Deze woningen hebben een luifeltje aan de voorgevel, waar een deel van de auto onder staat en de fietsenstalling voorzien wordt (deels in de voortuinzone). Alle woningen – met uitzondering van woning 9 – hebben op het einde van hun tuin een berging. Rond de tuinbergingen worden hagen geplant. De halfopen woning houdt minimaal 3m afstand van zijn perceelsgrens en heeft een voortuin van minimaal 5m diepte. De woningen zijn 11,5m diep en bestaan uit 2 bouwlagen met een hellend dak, de nok wordt loodrecht op de straat voorzien⁵. Rondom de woningen worden tuinen aangelegd. In de voortuinen worden de nodige aansluitingen op de nutsvoorzieningen voorzien. Er wordt geen wegenis aangelegd, de woningen sluiten aan op de bestaande straten in het zuiden.

Er zullen aanzienlijke bodemingrepen plaatsvinden op het volledige plangebied: het rooien van de bomen, het bouwrijp maken van de percelen, de aanleg van nutsleidingen, funderingswerken, het optrekken van de woningen, de aanleg van de tuinen. Ook het werfverkeer zal zijn invloed hebben op de ondergrond. Algemeen kan dus uitgegaan worden van een verstoring tot 60cm diepte, met plaatselijk diepere ingrepen voor de nutsleidingen en -voorzieningen en funderingen. De verstoring zal mogelijk iets minder diep zijn in de bufferzone, niettegenstaande zullen ook daar bodemingrepen gebeuren om de voorziene groenzone in te richten.

⁴ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>

⁵ Informatie overgenomen uit de documenten aangereikt door de initiatiefnemer.



Figuur 5 Uitsnede uit het ontwerpplan (bron: initiatiefnemer).

1.4. Werkwijze en strategie

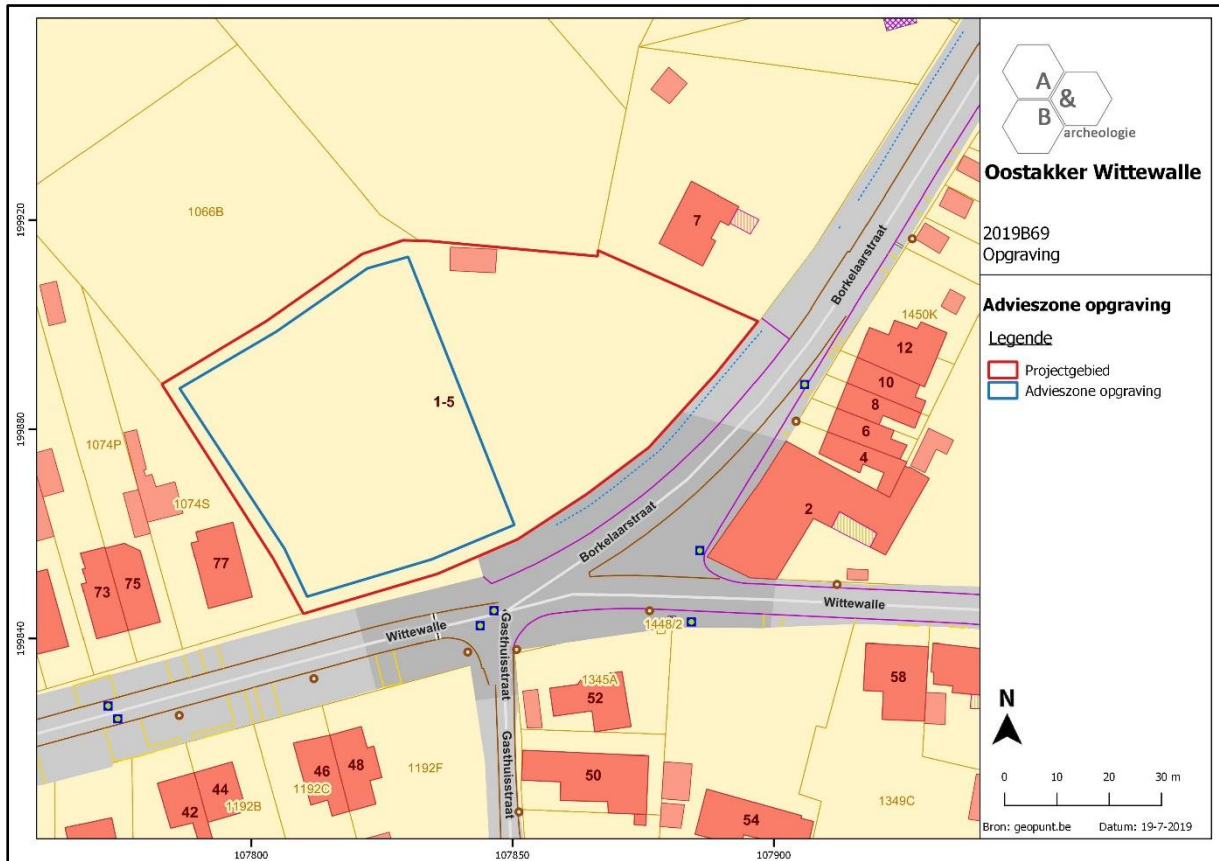
1.4.1. Opgravingsmethode

Op basis van het bureauonderzoek werd in het programma van maatregelen van de nota een opgraving opgelegd. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en de voorwaarden opgenomen in het programma van maatregelen horende bij de nota. De erkende archeoloog kan enkel mits gefundeerde motivatie afwijken van sommige van deze bepalingen en voorwaarden.

De advieszone voor verder onderzoek omvatte het westelijk deel van het plangebied met een oppervlakte van ca. 2750m². In deze zone werden tijdens het proefsleuvenonderzoek meerdere sporen uit de late middeleeuwen aangetroffen die mogelijk deel uitmaakten van een structuur. Gezien de geplande werken is geen *in situ* behoud mogelijk en werd in deze zone een opgraving geadviseerd.

Het onderzoek werd uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk. De opmetingen gebeurden met een GPS-aangestuurd systeem met precisie van 1cm. De teelaarde, het aangelegde vlak, de sporen en de storten werden onderzocht met een metaaldetector van het type XP Deus, dit leverde enkele relevante archeologische vondsten op. Het archeologisch vlak werd opgeschoond. Alle sporen kregen een uniek nummer, werden beschreven en geregistreerd via foto's en opmetingen. De grondsporen werden geregistreerd, gecoupeerd en onderzocht. De foto's werden genomen met een camera van het merk Nikon Coolpix W300. Er werden tijdens het onderzoek 29 inventarisnummers uitgedeeld aan vondstmateriaal (inv. 1-29). Daarnaast werden nog 8 inventarisnummers uitgedeeld aan stalen, waaronder 1 pollenbak (inv. 1), 4 grondstalen (inv. 2 tem 5) en 3 houtstalen (inv. 6 tem 8). Er werd 1 profiel geplaatst om de bodemopbouw te omschrijven.

Het archeologische vlak werd aangelegd op één archeologisch niveau, meer bepaald de C-horizont. Deze bevond zich op 60 tot 70cm diepte onder het huidige maaiveldniveau. Langs de noordelijke, westelijke en zuidelijke zijde van de opgravingszone werd een kleine bufferstrook van ca. 1 tot 2m gehouden omwille van aanpalende eigendommen en een watervoerende beek. Langs de oostelijke zijde was dit niet nodig gezien het projectgebied in deze richting verderloopt.



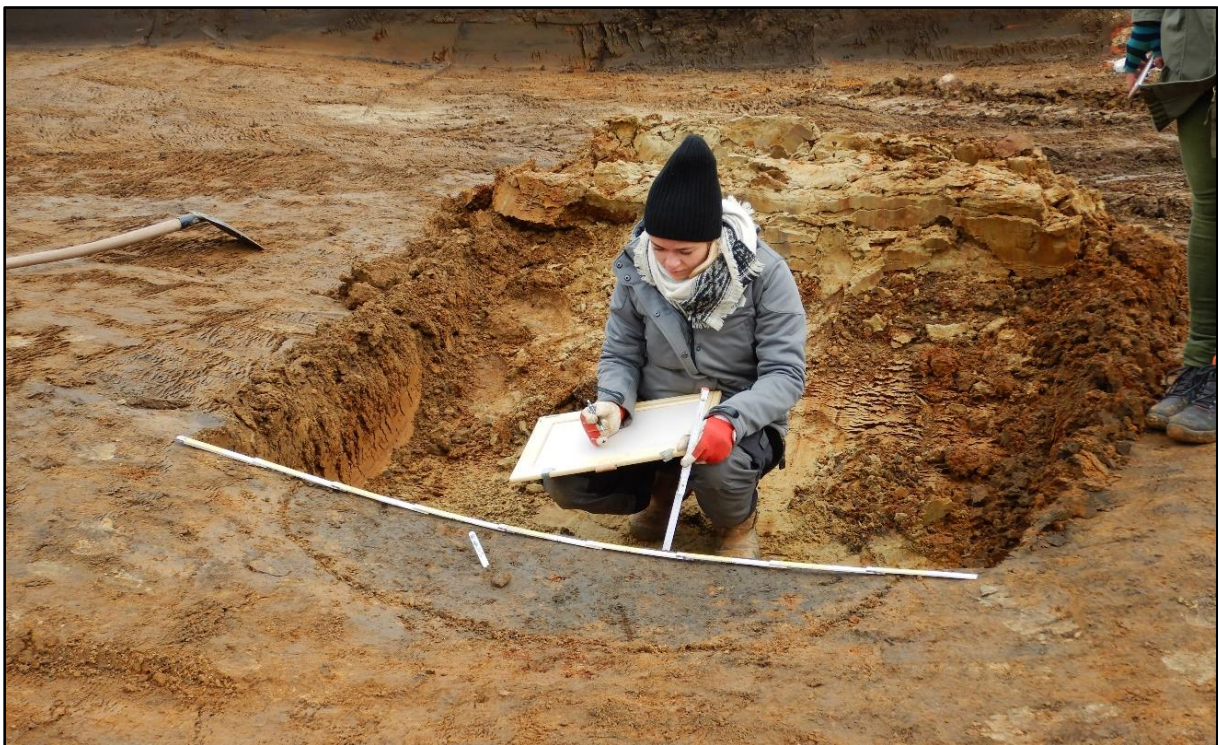
Figuur 6 Het volledige projectgebied en de zone geselecteerd voor opgraving.



Figuur 7 Aanleg van het vlak.



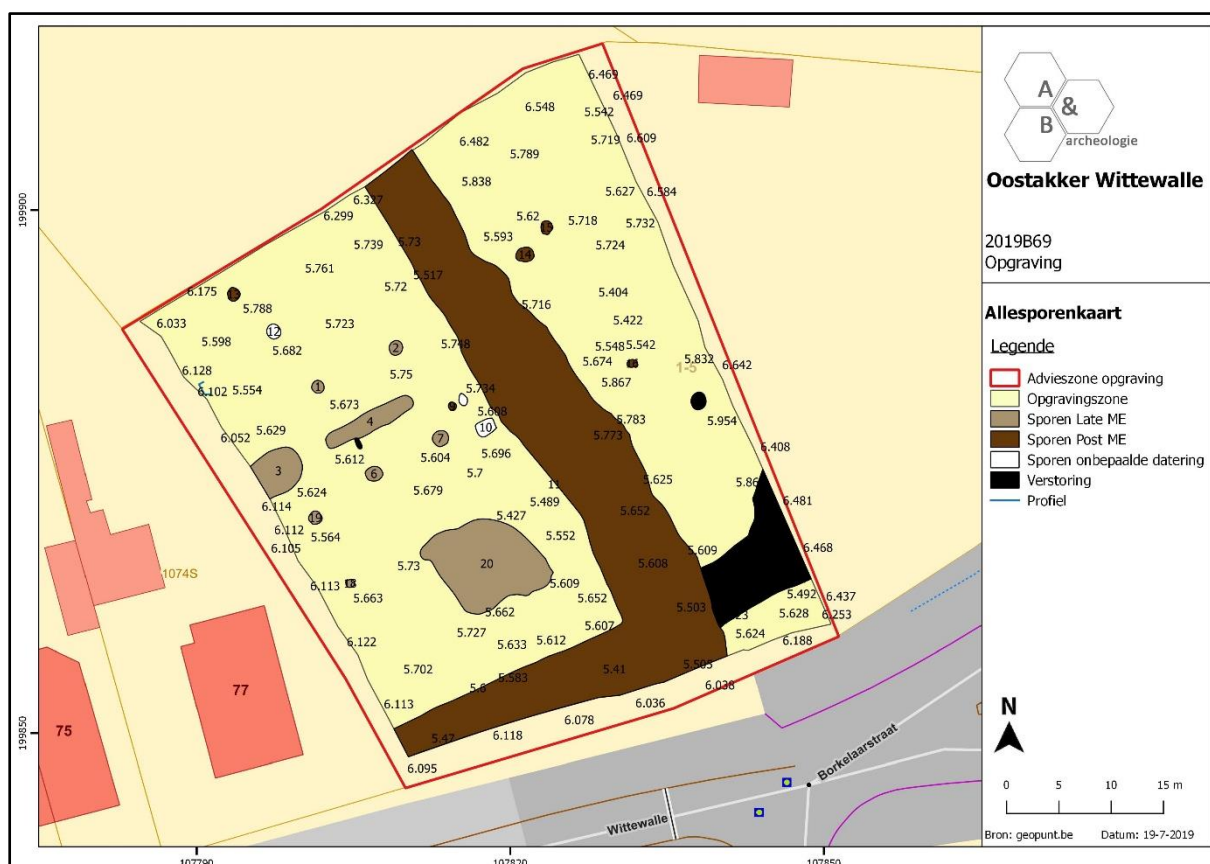
Figuur 8 Couperen van de grondsporen.



Figuur 9 Optekenen van de coupes.



Figuur 10 Opmeten van de grondsporen.



Figuur 11 Allesporenkaart met aanduiding van de hoogtes.

1.4.2. Organisatie van de opgraving

Het onderzoek werd uitgevoerd van maandag 11 tot en met woensdag 13 maart 2019 in vrij droog weer. Het kraanwerk werd uitgevoerd door Maarten Bekaert Grondwerken. Het veldwerk werd uitgevoerd onder toezicht van Maarten Bracke (erkend archeoloog). Archeoloog Gwendy Wyns trad op als veldwerkleider en assistent-aardkundige, Julie Hagen en Paulien Fonteyn als assistent-archeologen en Kathy De Wit als stagestudente. De opmetingen werden uitgevoerd door landmeter Evelien Danneels (MEET-Het) met een GPS-toestel. Deze gegevens werden nadien verwerkt tot bruikbaar kaartmateriaal door archeoloog Gwendy Wyns en assistent-archeoloog Paulien Fonteyn.

Na afronding van de opgraving en het eindverslag zal het vondstmateriaal overgedragen worden aan de initiatiefnemer.



Figuur 12 Terreinsituatie voor aanvang van de werkzaamheden met zicht op de opgravingszone vanuit het noorden.

1.4.3. Relevant gebruikt materiaal

Het vlak werd aangelegd door een 21-tons kraan met een gladde, platte graafbak. Het vlak, sporen, ... werd ingemeten met een GPS-toestel van het merk Leica door het landmeterbureau Meet Het. Metaaldetectie werd uitgevoerd met een motion detector van het merk XP Deus met 21cm zoekschijf. Verder werd gebruik gemaakt van klein opgravingsmateriaal zoals schop, truweel, vouwmeters, schaallat, vondstzakken, ...

1.4.4. Afwijkingen strategie ten opzichte van het programma van maatregelen

Er werd niet afgeweken van het vooropgestelde programma van maatregelen van de nota.

1.4.5. Selectiekeuze vondsten

Tijdens het onderzoek werd geen selectie van de vondsten doorgevoerd. Alle aangetroffen vondsten werden ingezameld en voorzien van een vondstenkaartje.

1.4.6. Selectiekeuze staalname

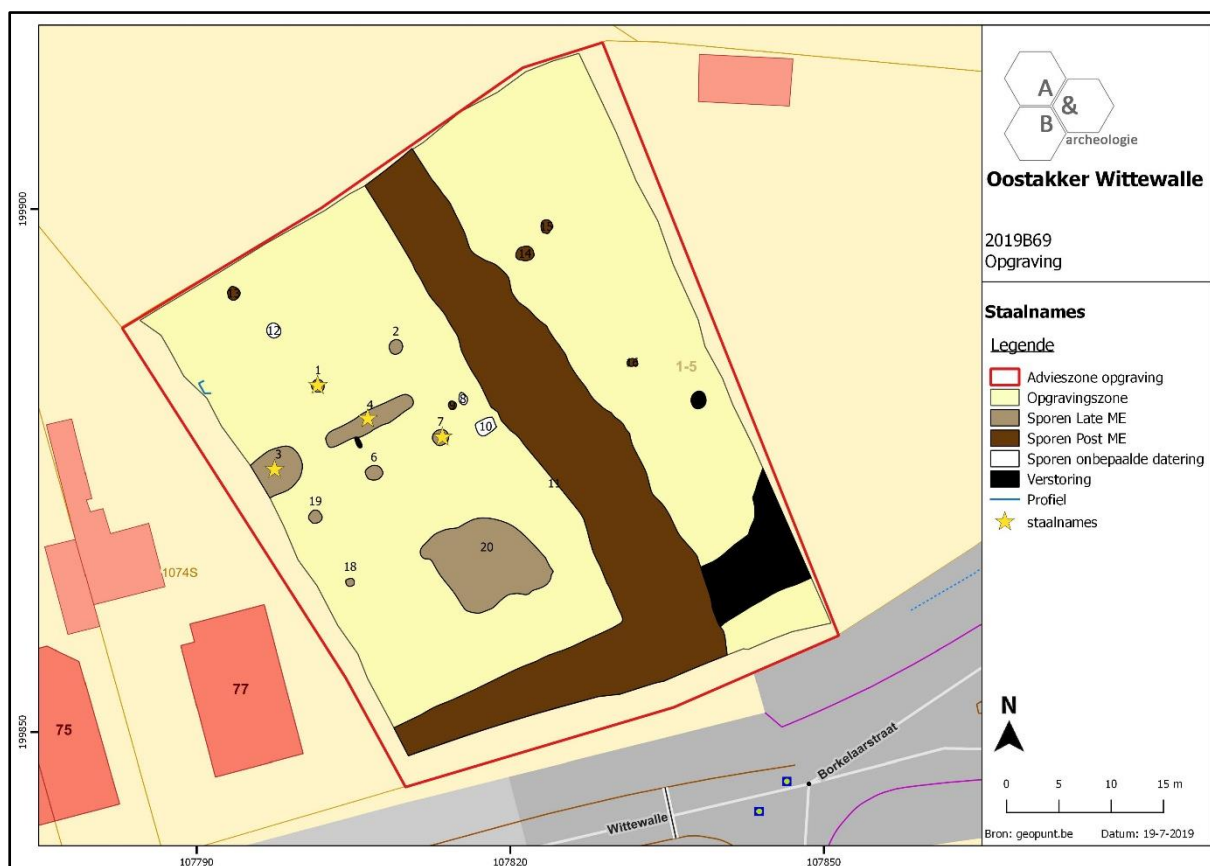
Tijdens de opgraving werden staalnames uitgevoerd. De staalname gebeurde enerzijds om de vooropgestelde onderzoeksvragen te beantwoorden en anderzijds was de staalname afhankelijk van de aangetroffen sporen en structuren en de mogelijkheid tot het nemen van een zinvol staal. De opgraving leverde voornamelijk kuilen, waterkuilen, afvalkuilen en grachten op.

Van kuilen S1 en S7, waterkuil S3 (L7) en van afvalkuil S4 werden grondstalen genomen voor macrorestenonderzoek (n=4; inv. 2, 3, 4 en 5). Daarnaast werd een pollenmonster genomen uit de oudste laag van waterkuil S3 (L3) (inv. 1). Er werden drie houten plankfragmenten ingezameld uit laag 7 van de waterkuil S3 die gebruikt werden voor houtsoortbepaling (inv. 6, 7 en 8).

Er werden geen houtskoolstalen voor ¹⁴C-analyse genomen gezien de vulling van de sporen geen bruikbaar houtskool bevatte en de sporen reeds nauwkeurig gedateerd kunnen worden op basis van het vondstmateriaal.

In het archeologierapport werd het volgende omschreven:

‘Er werd 1 pollenbak (IVN 1) geplaatst, van de oudste opvulling van waterkuil S3 (L7). Er wordt gekozen om deze pollenbak in eerste instantie te laten waarderen. Indien deze waardering positief blijkt zal er overgegaan worden tot een verdere analyse. Er werden 4 grondstalen genomen. Van kuilen S1 en 7 van de mogelijke structuur werd elk 1 grondstaal (IVN 4 en 3) van 10l genomen. Daarnaast werd ook de vulling van afvalkuil S4 (IVN 2) en de oudste laag (L7) van waterkuil S3 (IVN 5) bemonsterd. Er wordt gekozen om de grondstalen van de kuilen van de mogelijke structuur en deze van de afvalkuil S4 en waterkuil S3 te laten waarderen, eventueel gevolgd door analyses. Er werden geen houtskoolstalen genomen met het oog op mogelijk C14 onderzoek. Gezien de structuren vrij nauwkeurig gedateerd kunnen worden door het aangetroffen aardewerk en er bovendien geen houtskool aanwezig is in de vulling, zou C14 onderzoek geen nauwkeurigere resultaten opleveren. Bijgevolg worden geen C14 dateringen uitgevoerd. De 3 houten plankfragmenten aangetroffen in laag 7 van S3 kunnen gebruikt worden voor houtsoortbepaling. Een verdere bewaring van de houtfragmenten is niet noodzakelijk. Het vondstmateriaal is stabiel genoeg en vraagt geen verdere conservatie of restauratie. De vondsten zullen goed en veilig verpakt worden waardoor geen breuken kunnen ontstaan.’



Figuur 13 Aanduiding van de staalnames.

Staalnr	Spoor	Laag	Structuur
1	3	7	Waterkuil
2	4	1	Kuil/paalspoor
3	7	1	Kuil/paalspoor
4	1	1	Kuil
5	3	7	Waterkuil
6	3	7	Waterkuil
7	3	7	Waterkuil
8	3	7	Waterkuil

Tabel 1 Bemonsterde sporen en staalnummers.

1.4.7. Inbreng specialisten

Marjolein T.I.J. Gouw-Bouman (ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, Nederland) voerde de macrobotanische waarderings en analyses uit. Ze stond daarnaast ook in voor de waardering en analyse van het pollenmonster.

Sjoerd van Daalen (van Daalen dendrochronologie, Deventer, Nederland) voerde de houtsoortbepalingen uit op de geselecteerde houtmonsters.

1.4.8. Algemene wetenschappelijke advisering

Niet van toepassing

2. Assessmentrapport

2.1. Gehanteerde methoden, technieken en criteria

Alle sporen, vondsten en stalen zijn beschreven en geregistreerd, zoals omschreven in de Code van Goede Praktijk. Op basis hiervan werd een gedegen assessment van de vondsten, stalen, conservatie, sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren en de site in zijn geheel uitgevoerd. Het assessment is uitgevoerd door de projectleider en de assistent-archeologen. De diverse methoden, technieken en criteria worden in onderhavige deelhoofdstukken verder omschreven.

2.2. Observaties en registraties

2.2.1. Assessment van de vondsten

In totaal werden 35 inventarisnummers uitgedeeld aan vondsten aangetroffen tijdens het archeologisch onderzoek, waarvan 6 tijdens het proefsleuvenonderzoek en 29 bij de opgraving. Het vondstmateriaal kan onderverdeeld worden in aardewerk, bouwkeramiek, glas, dierlijk botmateriaal, natuursteen, metaal en leer.

Vondstcategorie	Aantal	Gewicht (g)
Aardewerk	618	20.195
Bouwkeramiek	7	1147
Glas	4	124
Dierlijk botmateriaal	5	87
Natuursteen	4	>8000
Metaal	6	336
Leer	1	15

Tabel 2 Aantallen en gewicht per vondstcategorie.

2.2.1.1. Aardewerk

De grootste groep van het aangetroffen vondstmateriaal betreft het aardewerk. Deze groep kan opgedeeld worden in 2 periodes: de late middeleeuwen en de post middeleeuwen. Het laatmiddeleeuws aardewerk bestaat grotendeels uit grijs aardewerk, rood geglaazuurd aardewerk, steengoed (Langerwehe) en hoogversierd aardewerk. Voornamelijk sporen 3 en 4 bevatten vrij veel aardewerk (>200 fragmenten) waardoor ze eerder/ook als afvalkuilen beschouwd kunnen worden. Andere sporen bevatten enkele fragmenten grijs en rood geglaazuurd aardewerk. Aardewerk uit de postmiddeleeuwse periode werd voornamelijk aangetroffen in perceelsgracht S11/S17. Daarnaast bevatte ook kuil S9 één wandfragment industrieel wit aardewerk (inv. 5).

Het aardewerk wordt hieronder verder geanalyseerd.

2.2.1.2. Bouwkeramiek

In S3 en S4 werden een aantal fragmenten bouwkeramiek aangetroffen. Het gaat in beide gevallen om geglaazuurde daktegels (inv. 16 en 25). Deze fragmenten kunnen in de late middeleeuwen (14^{de} eeuw) gedateerd worden. Daarnaast werd nog een baksteenfragment aangetroffen in S19 (inv. 8).



Figuur 14 Fragmenten bouwkeramiek afkomstig uit S3 (inv. 16).



Figuur 15 Fragment bouwkeramiek afkomstig uit S4 (inv. 25).

2.2.1.3. Glas

Er werden 4 glasmafragmenten aangetroffen, alle te dateren in de post middeleeuwen tot nieuwe tijd. Het betreft een bodemfragment van een fles in groen glas uit de vulling van S13. In de dempingslaag van de perceelsgracht S11/S17 werd een volledig flesje in doorzichtig glas en 2 fragmenten blauw glas aangetroffen. Op de onderzijde van het flesje is het getal 200 te zien, wat wijst op de inhoud van het flesje, namelijk 200ml.



Figuur 16 Volledig flesje in doorzichtig glas en 2 fragmenten blauw glas uit perceelsgracht S11/17 (inv. 9).

2.2.1.4. Dierlijk botmateriaal

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden 5 fragmenten dierlijk bot (inv. PS5) aangetroffen ter hoogte van S9PS. De fragmenten zijn afkomstig van een klein zoogdier, vermoedelijk schaap of geit.



Figuur 17 Dierlijk botmateriaal uit S9PS (inv. PS5).

2.2.1.5. Natuursteen

Verscheidende fragmenten natuursteen werden aangetroffen in de laatmiddeleeuwse sporen. In de vulling van S3 werd een fragment basaltlava (inv. 21) aangetroffen waarvan 1 zijde is afgeplat. In S4 bevonden zich 2 fragmenten van eenzelfde maalsteen in rode zandsteen (inv. 15). De maalsteen heeft een diameter van 40cm en is 12cm hoog. Het lijkt te gaan om een met de hand aangedreven maalsteen. Een natuurstenen fragment uit kwartsitische zandsteen uit S20 (inv. 14) kan misschien eerder als een soort wet- of slijpsteen beschouwd worden.



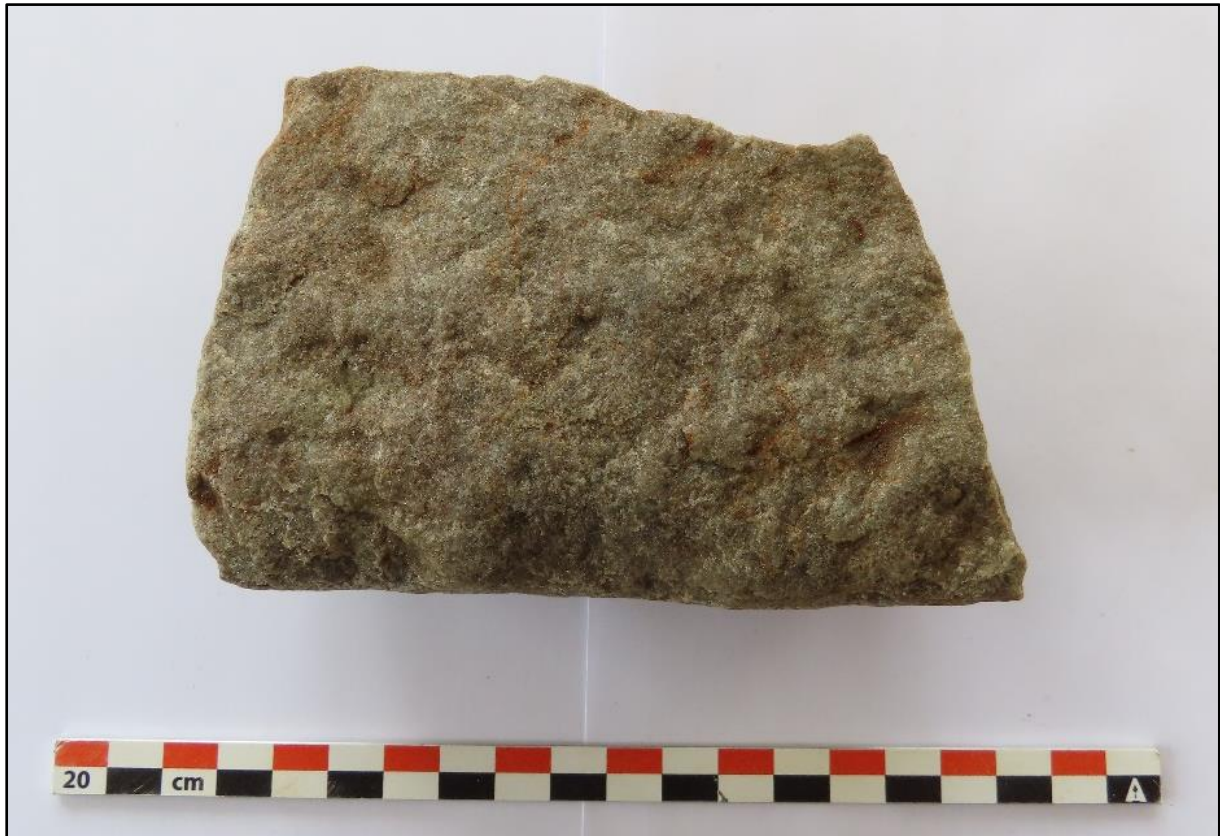
Figuur 18 Fragment natuursteen (basaltlava) uit S3 (inv. 21).



Figuur 19 Fragment natuursteen uit S4, bovenzijde (inv. 15).



Figuur 20 Fragment natuursteen uit S4, zijkant (inv. 15).



Figuur 21 Fragment natuursteen uit S20 (inv. 14).

2.2.1.6. Metaal

IJZER

In kuilen S3 en S4 werd elk een fragment ijzer (inv. 27 en 28) gevonden. Het betreft vermoedelijk constructie-elementen (nagels), vervaardigd in ijzer. Daarnaast werd in perceelsgracht S11/S17 een ijzeren ringetje en een ijzeren gespje (inv. 10) gevonden door middel van metaaldetectie.

LOOD

In de dempingslaag van perceelsgracht S11/S17 werden via metaaldetectie twee loden voorwerpen (inv. 10) gevonden. Het gaat om een doorboord, versierd loden gewicht en een onversierd vislood dat gebruikt werd als vislijnverzwaring. Beide kunnen in de post middeleeuwen gedateerd worden.



Figuur 22 Metalen voorwerpen uit perceelsgracht S11/17 (inv. 10) gevonden door middel van metaaldetectie.

2.2.1.7. Leer

In laag 7 van S3 werd een fragment bewerkt leer aangetroffen. Waarschijnlijk gaat het om een restproduct van de productie van een ander lederen voorwerp. Het object is te fragmentair om verder te analyseren en te determineren.



Figuur 23 Fragment leer uit S3 (inv. 29).

2.2.2. Assessment van de stalen

Bij het archeologisch onderzoek werden 8 stalen genomen die gebruikt kunnen worden voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek. Het gaat om 4 grondstalen, 1 pollenstaal en 3 houtstalen. De grondstalen werden genomen van kuilen S1 en S7, waterkuil S3 (L7) en afvalkuil S4. De grondstalen kunnen gebruikt worden voor onderzoek naar macroresten. Het pollenstaal werd genomen van de oudste laag van waterkuil S3 (L7) en kan gebruikt worden voor pollenonderzoek. Daarnaast werden in laag 7 van waterkuil S3 drie houten plankfragmenten aangetroffen die in aanmerking komen voor houtsoortbepaling.

Er werden geen houtskoolstalen voor ¹⁴C-analyse genomen, gezien de vulling van de sporen geen bruikbaar houtskool bevatte en de sporen reeds nauwkeurig gedateerd kunnen worden op basis van het vondstmateriaal.

Categorie	Aantal
Grondstalen	4
Pollenstalen	1
Houtstalen	3

Tabel 3 Zicht op de ingezamelde stalen.

Spoornummer	Staalnummer	Structuur	Reden bemonstering
4	2	Kuil	Macrorestenonderzoek
7	3	Kuil/paalspoor	Macrorestenonderzoek
1	4	Kuil/paalspoor	Macrorestenonderzoek
3	5	Waterkuil	Macrorestenonderzoek

Tabel 4 Zicht op de geselecteerde stalen voor macrorestenonderzoek.

Spoornummer	Staalnummer	Structuur	Reden bemonstering
3 (L7)	1	Waterkuil	Pollenonderzoek

Tabel 5 Zicht op de geselecteerde stalen voor pollenonderzoek.

Spoornummer	Staalnummer	Structuur	Reden bemonstering
3 (L7)	6	Waterkuil	Houtsoortbepaling
3 (L7)	7	Waterkuil	Houtsoortbepaling
3 (L7)	8	Waterkuil	Houtsoortbepaling

Tabel 6 Zicht op de geselecteerde stalen voor houtsoortbepaling

Onderzoek	Waardering	Analyse
Macrorestenonderzoek	4	1
Pollenonderzoek	1	1
Houtsoortbepaling	3	1

Tabel 7 Aantallen per wetenschappelijk onderzoek.

2.2.3. Conservatie-assessment

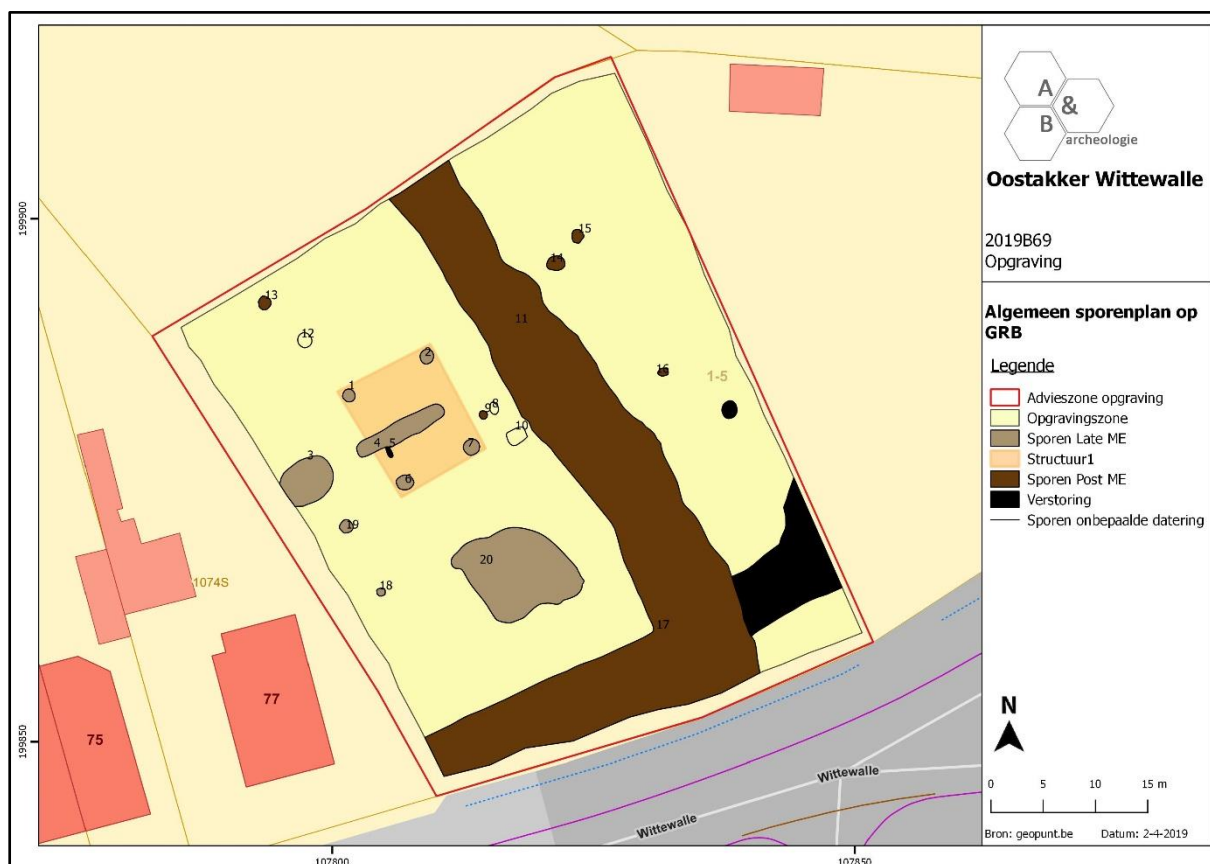
Geen van de ingezamelde vondsten werd geselecteerd voor conservatie. Het vondstmateriaal vereist geen specifieke conservatie voor een gedegen langdurige bewaring in een depot, conform de Code van Goede praktijk. De metalen voorwerpen worden correct verpakt en leveren geen meerwaarde voor de site indien ze worden geconserveerd. Ook de overige vondsten werden zorgvuldig en correct verpakt om verdere degradatie te voorkomen en langdurige bewaring te garanderen.

2.2.4. Assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

In totaal werden 20 spoornummers uitgedeeld aan archeologische sporen. Recente verstoringen werden enkel opgetekend als verstoorde zones. De sporen kunnen onderverdeeld worden in 2 periodes: de late en post middeleeuwen. Enkele kuilen/paalsporen, een waterkuil (S3), een afvalkuil (S4) en een ondiepe poel (S20) kunnen in de late middeleeuwen gedateerd worden. De kuilen/paalsporen (S1, S2, S6 en S7) maken mogelijk deel uit van een structuur met vierkante tot rechthoekige vorm waarbinnen zich centraal afvalkuil S4 situeert. Een perceelsgracht (S11/S17) en enkele kuilen (S9, S13, S14, S15 en S16) dateren uit de post middeleeuwen. Daarnaast werden nog enkele kuilen aangetroffen waarvan de datering wegens het ontbreken van vondstmateriaal onbepaald blijft (S8, S10 en S12). S10 betreft vermoedelijk een dierbegrafing waarvan het dierlijk botmateriaal grotendeels vergaan is. Enkel de sporen waarvoor een datering kon worden bekomen op basis van het vondstmateriaal zullen in de onderstaande hoofdstukken verder worden behandeld.

Categorie	Aantal
Kuil/paalspoor	4
Waterkuil	1
Kuil	12
Gracht	2
Natuurlijk spoor	1

Tabel 8 Zicht op de aangetroffen spoorcategorieën en hun aantallen.



Figuur 24 Basisgrondplan van het archeologisch onderzoek.

2.2.4.1. Late Middeleeuwen (14^{de} eeuw)

De sporen uit deze periode concentreerden zich in het westelijke deel van het plangebied. Het gaat voornamelijk om kuilen, waarvan enkele mogelijk een structuur vormen. Daarnaast werd ook een afvalkuil, een ondiepe poel en een afvalrijke waterkuil aangetroffen.

Structuur S1, S2, S6 en S7

Sporen S1, S2, S6 en S7 zijn kuilen die mogelijk deel uitmaken van een structuur met een vierkante tot rechthoekige vorm van ca. 9,5 op 7,5m. In grondvlak hebben de sporen een vrij ronde vorm met een diameter van ca. 1,2 tot 1,4m en een vrij scherpe aflijning. In doorsnede worden ze gekenmerkt door een donkerbruingrijze vulling en zijn ze komvormig uitgegraven met een diepte van 24 tot 46cm. Een welbepaalde functie kan niet toegeschreven worden aan deze structuur. Mogelijk gaat het om een bijgebouw. Van sporen S1 en S7 werd een grondstaal genomen voor macrorestenonderzoek. In S1 werden 7 wandfragmenten grijs aardewerk en 3 wandfragmenten rood geglazuurd aardewerk aangetroffen (inv. 1). In S2 werd 1 wandfragment rood geglazuurd aardewerk aangetroffen (inv. 2). S6 bevatte 3 fragmenten grijs aardewerk, waaronder een mogelijk randfragment van een grape en 1 randfragment rood geglazuurd aardewerk, afkomstig van een bord (inv. 3). In S7 werden 2 fragmenten grijs aardewerk aangetroffen, waaronder 1 randfragment van een kan van het type De Groote L131 met een bandvormige rand met afgeronde top en een licht geprononceerde doorn (inv. 4).

Assessment: De sporen van de vermoedelijke structuur kennen een gunstige bewaring. Een verdere analyse waarbij het erf in zijn totaliteit wordt bekeken en in een ruimer kader wordt geplaatst, is bijgevolg nodig.

Afvalkuil S4

Centraal tussen de hierboven beschreven kuilen bevond zich een langwerpige afvalkuil (S4) met een afmeting van 9,5 bij 1,8m. De doorsnede vertoont een 50cm diep uitgegraven kuil met licht schuine wanden, een vlakke bodem en een donkerbruingrijze vulling. In de vulling werden in totaal ca. 220 fragmenten grijs aardewerk, 48 fragmenten rood geglazuurd aardewerk, 3 fragmenten (lokaal) hoogversierd aardewerk en 1 fragment Langerwehe steengoed aangetroffen. De voorkomende aardewerktypen en -vormen dateren de kuil in de 14^{de} eeuw. Daarnaast werd nog een fragment van een geglazuurde daktegels en twee fragmenten natuursteen, afkomstig van eenzelfde maalsteen in rode zandsteen, gevonden. Van de vulling werd een grondstaal genomen voor macrorestenonderzoek.

Assessment: Het spoor kent een gunstige bewaring en bevatte een grote hoeveelheid vondstmateriaal. Een verdere analyse waarbij het erf in zijn totaliteit wordt bekeken en in een ruimer kader wordt geplaatst, is bijgevolg nodig.

Waterkuil S3

Ten westen van de mogelijke structuur (S1, S2, S6 en S7) werd een waterkuil (S3) aangetroffen. De opvulling bestaat uit een onderste, donkerblauwgrijs, humeus pakket (L7), daterend uit de periode waarin de kuil in gebruik was. Daarna werd ze een tweede maal uitgegraven, waarbij eveneens een donkergrijsblauwe tot zwarte humeuze laag als onderste pakket kan worden geïdentificeerd (L4). Hierboven bevond zich een humeuze, donkergrijze laag (L3). Beide lagen dateren uit de periode waarin deze kuil in gebruik was (fase 2). De jongste laag betreft een donkerbruingrijze laag die beschouwd kan

worden als dempingslaag (L1). In de onderste lagen van beide fasen werden samen meer dan 200 fragmenten aardewerk aangetroffen: ca. 191 fragmenten grijs aardewerk, 45 fragmenten rood geglaazuurd aardewerk en 3 fragmenten Langerwehe steengoed. Op basis van de voorkomende aardewerksoorten en -types kan de kuil gedateerd worden in de 14^{de} eeuw. Daarnaast werden nog enkele fragmenten van geglaazuurde daktegels, een fragment natuursteen in basaltlava, afkomstig van een maalsteen, een bewerkte lapje leer en 3 fragmenten van houten plankjes aangetroffen. Van de onderste laag (L7) werd een pollenstaal genomen voor pollenonderzoek en een grondstaal voor macrorestenonderzoek. De houtfragmenten kunnen worden gebruikt voor houtsoortbepaling.

Assessment: Het spoor kent een gunstige en diepe bewaring en bevatte een grote hoeveelheid vondstmateriaal. Een verdere analyse waarbij het erf in zijn totaliteit wordt bekeken en in een ruimer kader wordt geplaatst, is bijgevolg nodig.

Kuil S20

In het zuidelijke deel van het plangebied bevond zich een vrij omvangrijke kuil (S20). In doorsnede was deze ca. 40cm diep uitgegraven en opgevuld met 2 donkerbruingrijze vullingen. In de kuil werden 29 fragmenten grijs aardewerk, waaronder fragmenten van een kan en een kom, en 3 fragmenten rood geglaazuurd aardewerken waaronder fragmenten van een pan, aangetroffen. Een fragment natuursteen in kwartsitische zandsteen, waarschijnlijk niet afkomstig van een maalsteen, maar eerder van een wet- of slijpsteen, bevond zich eveneens in de vulling. De functie van de kuil is niet geheel duidelijk, mogelijk gaat het om een ondiepe poel.

Assessment: Het spoor kent een gunstige bewaring en bevatte een relatief grote hoeveelheid vondstmateriaal. Een verdere analyse waarbij het erf in zijn totaliteit wordt bekeken en in een ruimer kader wordt geplaatst, is bijgevolg nodig.

2.2.4.2. Post middeleeuwen

Gracht S11/S17

In het oostelijke en zuidelijke deel van het plangebied werd een postmiddeleeuwse gracht (S11/S17) aangetroffen. Deze gracht is ook terug te vinden op verschillende historische kaarten en start in de noordwestelijke wand om vervolgens na ca. 50m af te buigen in zuidwestelijke richting. De gracht heeft een breedte van 7 tot 8,5m en vertoont in doorsnede een licht schuin uitgegraven wand langs de westelijke zijde en een vrij schuin uitgegraven wand langs de oostelijke zijde. Ze is uitgegraven tot een diepte van ca. 1,3m en heeft 2 vullingspakketten. De jongste vulling bestaat uit een donkerbruin dempingspakket dat vrij veel baksteenfragmenten bevat. De onderste vulling is een zwarte tot donkergrijze humeuze laag die dateert uit de periode waarin de gracht in gebruik was. In de jongste vulling werden enkele metalen voorwerpen teruggevonden door middel van metaaldetectie. Het betreft een versierd loden gewicht, een vislood, een ijzeren gesp en een ijzeren ring. Daarnaast werden in deze vulling meerdere aardewerkfragmenten aangetroffen waaronder 19 fragmenten rood geglaazuurd aardewerk (o.a. een wandfragment van een vergiet en een randfragment van een kom met een zwaar profiel), 2 fragmenten grijs aardewerk, 4 wandfragmenten steengoed, 5 wandfragmenten majolica, 3 wandfragmenten van industrieel witte borden en 1 wandfragment porselein of faience.

Daarnaast werd nog een volledig flesje in doorzichtig glas en 2 fragmenten blauw glas aangetroffen. Deze vondsten dateren de demping van de gracht in de 20^{ste} tot 21^{ste} eeuw.

Assessment: De gracht kent een gunstige bewaring en bevatte een grote hoeveelheid vondstmateriaal. Een verdere analyse waarbij het erf in zijn totaliteit wordt bekeken en in een ruimer kader wordt geplaatst, is bijgevolg nodig.

Kuilen

Verspreid over het plangebied werden daarnaast nog een aantal kuilen geregistreerd (S9, S13, S14, S15 en S16) die op basis van hun vulling en het hierin aangetroffen materiaal eveneens in deze periode gedateerd kunnen worden. Ze hadden alle een ronde tot ovale vorm en een donkerbruingrijze vulling. In doorsnede waren ze 16 tot 28cm diep uitgegraven. In S9 werd een wandfragment industrieel wit aardewerk aangetroffen. S13 bevatte een bodemfragment van een fles in groen glas. In de vulling van S14, S15 en S16 werden fragmenten baksteen aangetroffen.

Assessment: De sporen kennen een gunstige bewaring. Een verdere analyse waarbij het erf in zijn totaliteit wordt bekeken en in een ruimer kader wordt geplaatst, is bijgevolg nodig.

2.2.5. Assessment van de archeologische site

De aangetroffen sporen en structuren kunnen worden onderverdeeld in 2 verschillende periodes. Binnen het bereik van de opgraving werden in het westelijke gedeelte sporen en structuren geattesteerd die deel uitmaken van een woonerf uit de late middeleeuwen. Verder werden enkele kuilen en een brede gracht geïdentificeerd die op basis van het vondstmateriaal en de overeenkomst met de historische kaarten in de postmiddeleeuwse periode kunnen worden geplaatst. Sporen die wijzen op artisanale functies werden niet geattesteerd. Ook werden geen funeraire sporen aangetroffen.

De verschillende onderzoeksvragen kunnen beantwoord worden bij een verdere analyse van de archeologische site.

2.3. Potentieel voor wetenschappelijk onderzoek

Het voorgestelde wetenschappelijk onderzoek, bestaande uit 4 macrorestenonderzoeken, 1 pollenonderzoek en 3 houtsoortbepalingen, zal meer inzicht verschaffen in het lokale en regionale milieu en het landschap rondom het projectgebied gedurende de late middeleeuwen (ca. 1300-1500 n.C.). ¹⁴C-dateringen worden niet opportuun geacht gezien het vondstmateriaal de sporen en structuren reeds vrij exact weet te plaatsen. Bovendien werden geen bruikbare houtskoolfragmenten aangetroffen in de spoorcontexten.

2.4. Uit te voeren onderzoek

2.4.1. Te beantwoorden onderzoeksvragen

Het doel van het onderzoek is om de archeologische sporen te karteren en onderzoeken. Volgende niet limitatieve vraagstellingen dienen hierbij vooropgesteld te worden:

- Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Welke spoorcategorieën zijn aanwezig? En tot welke functie behoren deze (bewoning, begraving, artisanaal, ...)? Welke structuren kunnen onderscheiden worden (gebouwen, waterputten, kuilen, ...)?
- Kunnen sporen of vondsten van artisanale activiteiten onderscheiden worden?
- Zijn sporen en/of vondsten aanwezig uit andere periodes of behoren ze allemaal tot de late middeleeuwen?
- Uit wat bestaat de materiële cultuur en kan dit iets leren of het gebruik van de site en de bewoner(s)? Tot welke groep, type, baksel, ... behoort het aardewerk?
- Lenen vondsten zich tot een conservatie? Wat is hun meerwaarde?
- Kunnen bepaalde sporen verder natuurwetenschappelijk onderzocht worden? Wat is hun meerwaarde? Welke vormen van natuurwetenschappelijk onderzoek zijn van toepassing (C14-datering, macrobotanisch, pollen, dendrochronologie, houtsoortbepaling, antracologie, petrografie, archeozoölogie, ...)? Wat leert het natuurwetenschappelijk onderzoek ons over het lokale en regionale milieu in de late middeleeuwen? Kan de site op basis van 14C-datering scherper gedateerd worden of geeft het vondstmateriaal genoeg inzichten hieromtrent?
- Kan de site in een ruimer archeologisch kader geplaatst worden of betreft het een lokaal fenomeen?
- Is er een verband tussen de site en de meer noordelijk gelegen walgrachtsite en de gekende abdijhoeves in de omgeving?

2.4.2. Strategie voor de verwerking

Alle gegevens van de opgraving worden opgelijst in de plannen-, foto-, sporen-, vondsten-, tekeningen- en stalenlijst. Het vondstmateriaal wordt gewassen, gedroogd, gesplitst en ingevoerd, waarna interne specialisten een eerste assessment maken en voorstel tot verdere uitwerking. Nadien wordt het vondstmateriaal conform de Code van Goede Praktijk degelijk ingepakt. De stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek worden geselecteerd en voorgelegd aan het gespecialiseerde labo. Indien een positieve waardering worden deze verder geanalyseerd. De resultaten worden samengevoegd om tot een synthese en uitwerking te komen. Hierin worden, indien nodig, voorstellen gedaan voor verder specialistisch onderzoek die hier niet aan bod zijn gekomen.

2.4.3. Conservatiestrategie

Niet van toepassing. Het vondstmateriaal is stabiel genoeg en vraagt geen verdere conservatie of restauratie. De vondsten zullen goed en veilig verpakt worden waardoor geen breuken kunnen ontstaan.

2.4.4. Onderzoeksvragen bij vervolgonderzoek

De onderzoeksvragen en -doelstellingen zoals geformuleerd in de nota ID 10179 (zie 1.2.1 en 2.4.1) volstaan voor de analyse van de archeologische vindplaats.

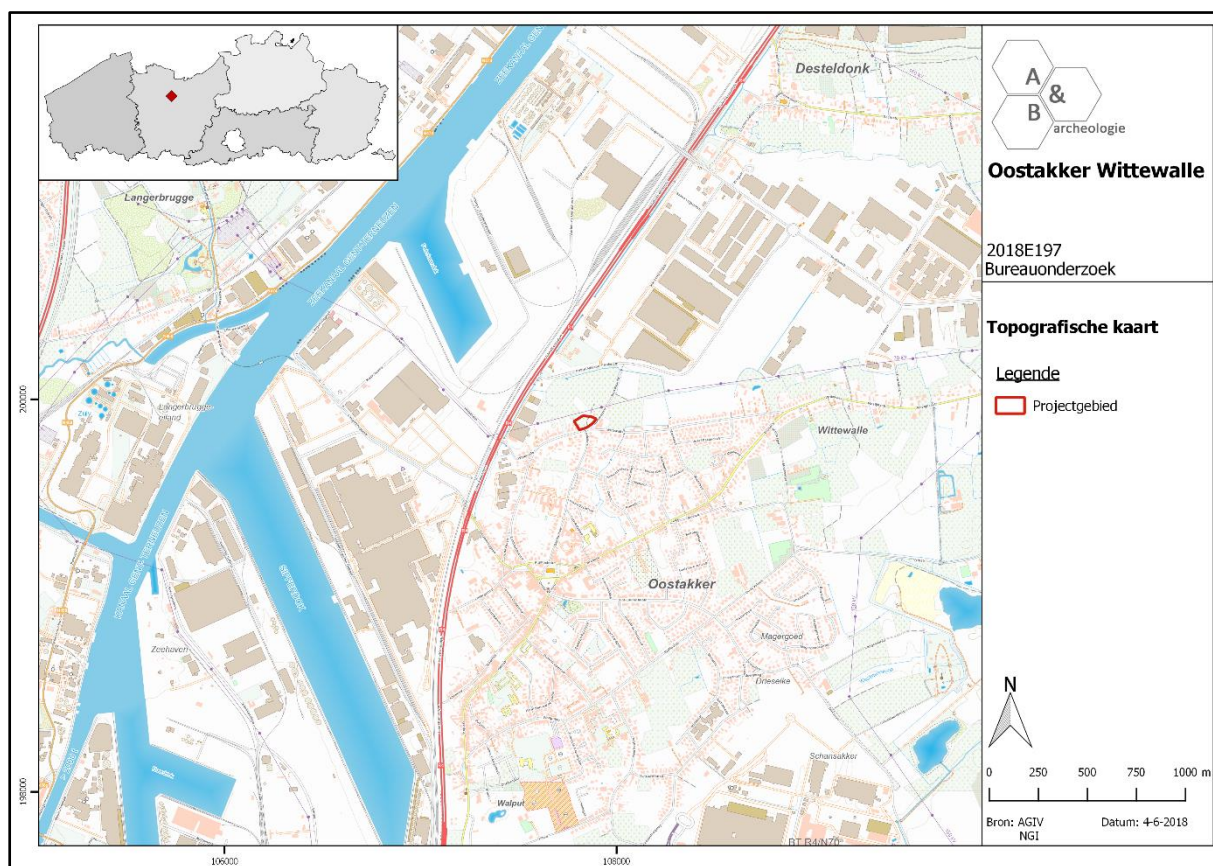
3. Interpretatie van de archeologische site

3.1. Archeologisch kader

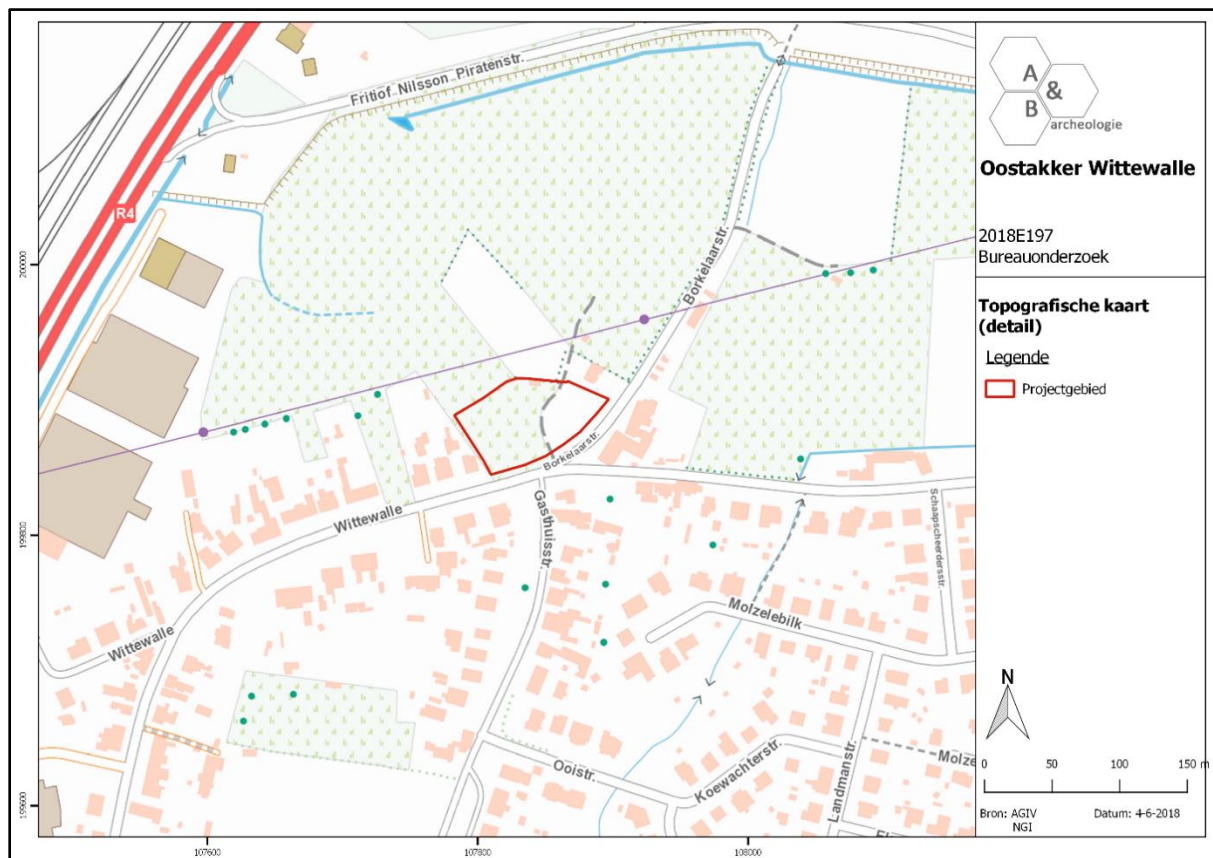
3.1.1. Landschappelijke ligging⁶

Het projectgebied bevindt zich zo'n 800m ten noorden van de kern van Oostakker, een deelgemeente van Gent. Oostakker ligt ten noorden van de stad en wordt in het westen begrensd door en in het zuiden doorsneden door de R4 (ring rond Gent). Ten westen bevindt zich het kanaal Gent-Terneuzen en de belendende havenbedrijven. Ook ten noorden van en centraal (auto-assemblagebedrijf) in de gemeente zijn grote bedrijventerreinen gelegen. Naar het oosten op, richting Lochristi, kent de gemeente een meer landelijk karakter. Rondom de dorpskern is de laatste decennia meer en meer bebouwing gekomen, met diverse woonwijken. Het plangebied is gelegen ten noorden van Wittewalle, een west-oost gerichte weg die richting het oosten naar Hijfte (gehucht van Lochristi) leidt. Ten westen en noordoosten wordt het plangebied begrensd door huizen en tuinen, ten oosten door de Borkelaarstraat en ten noorden door weiland. Verder naar het noorden en het westen zijn de R4 en diverse bedrijven gelegen. Wittewalle is de meest noordelijke bebouwde straat van Oostakker, meer naar het noorden bevindt zich een uitgestrekt bedrijventerrein dat Oostakker afscheidt van het dorp Desteldonk. Op de bodemgebruikskaart van 2001 staat het gebied aangeduid als 'Loofbos', 'Akkerland' en 'Weiland', wat niet meer overeenkomt met het huidige gebruik.

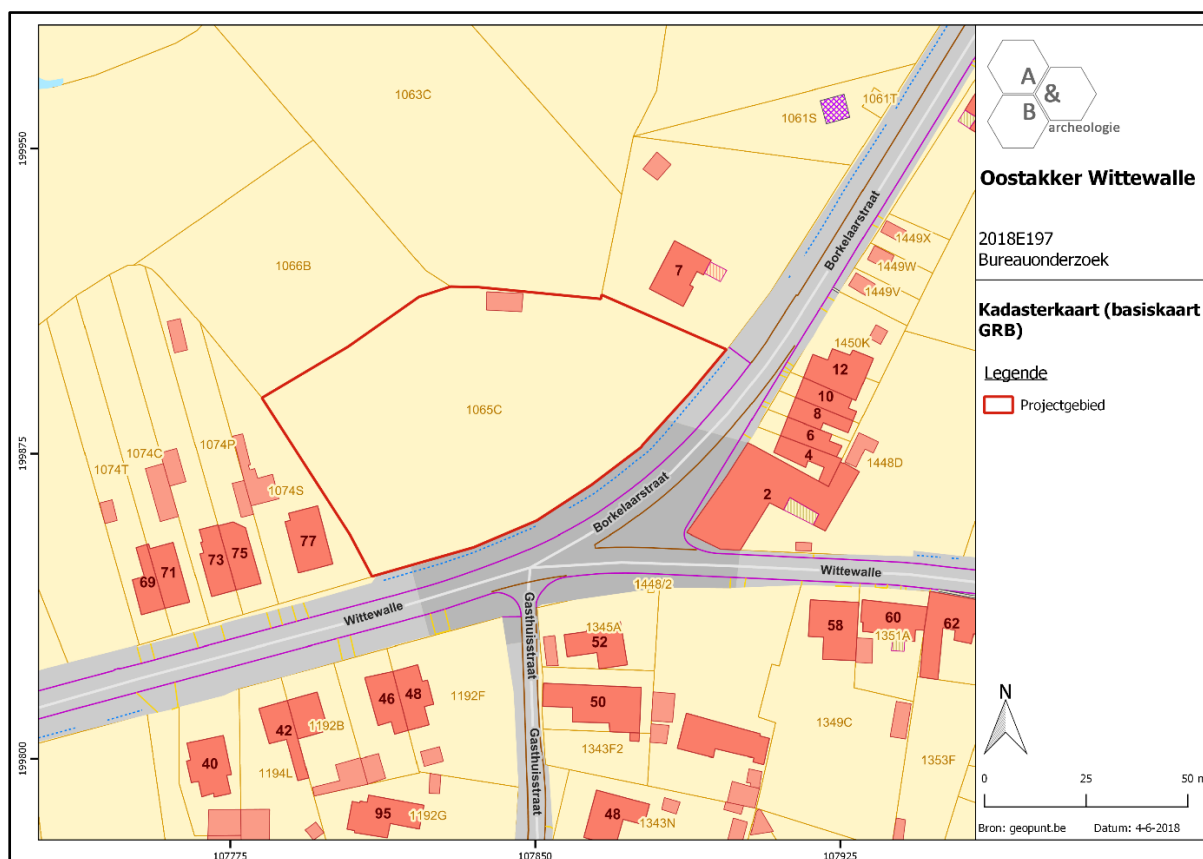
⁶ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>; de beschrijving geldt voor het volledige projectgebied.



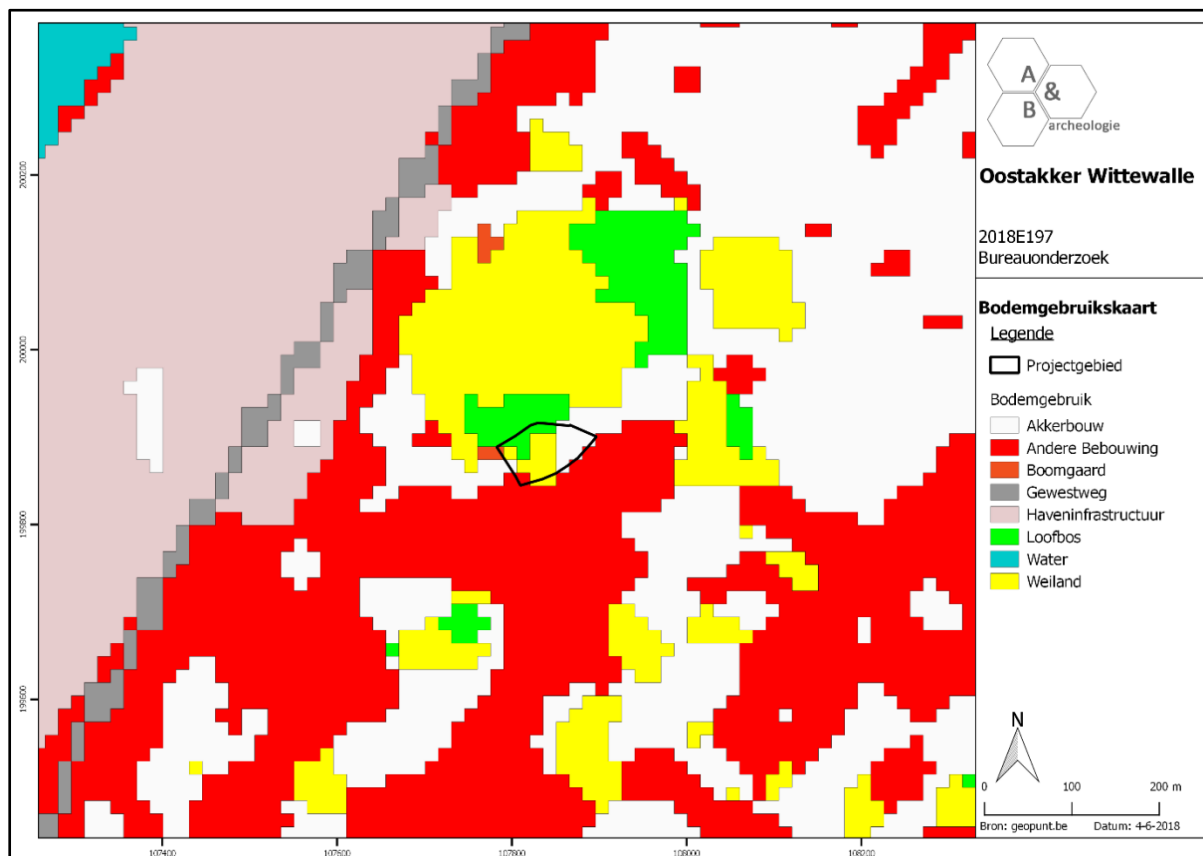
Figuur 25 Zicht op de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, NGI).



Figuur 26 Zicht op de topografische kaart (detail) met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, NGI).

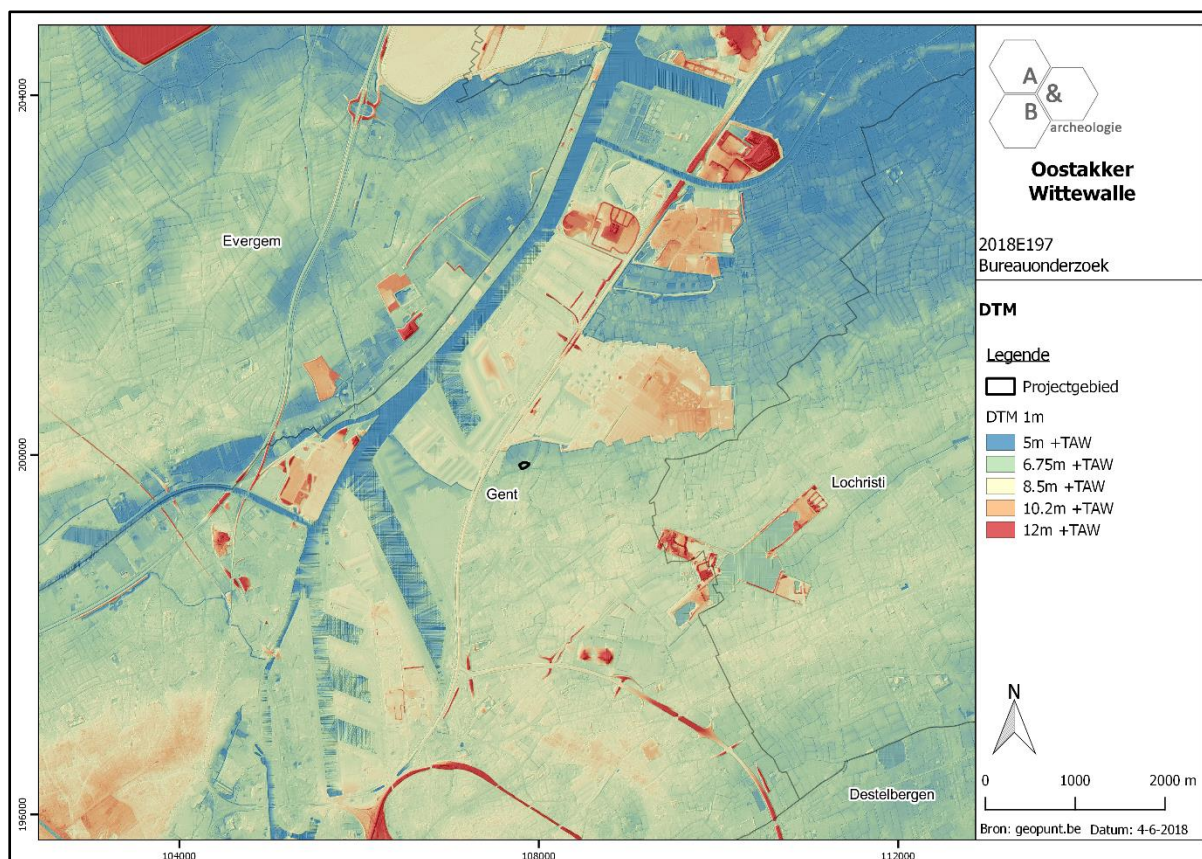


Figuur 27 Zicht op het kadasterplan met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).

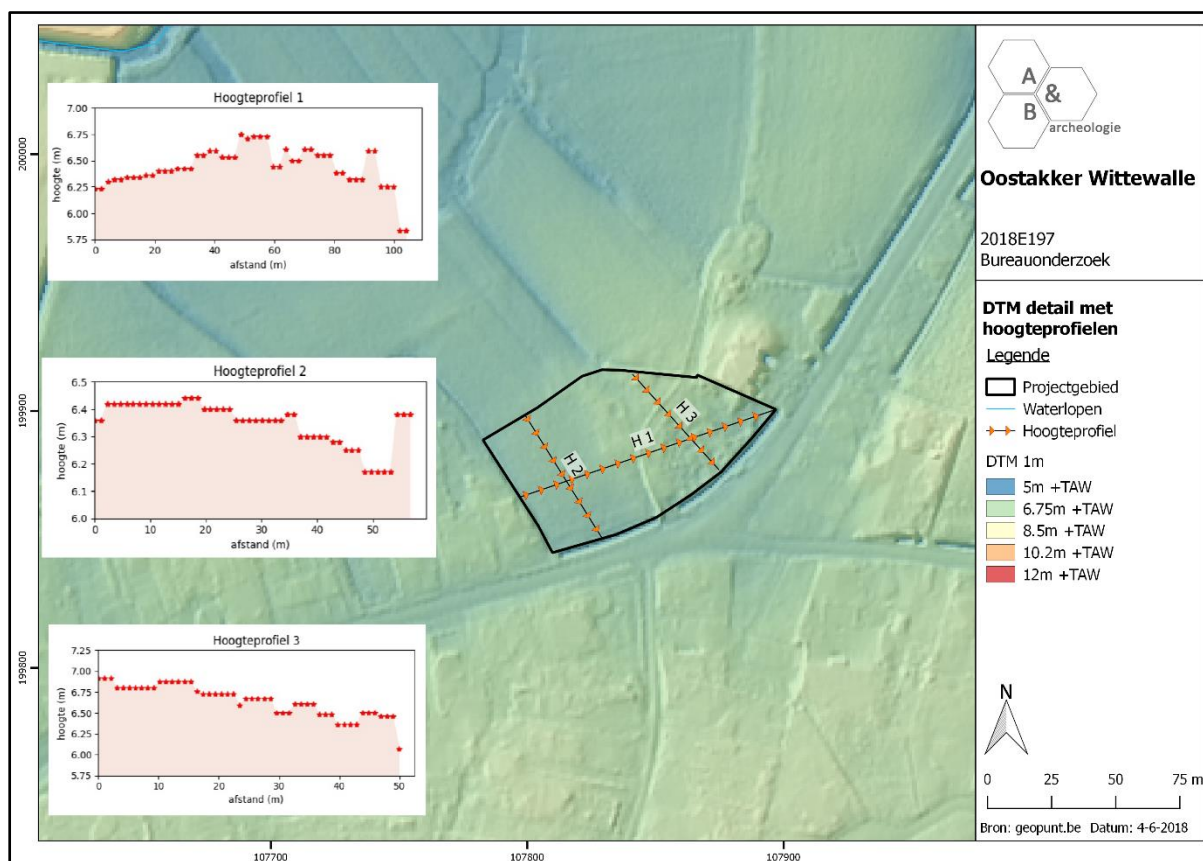


Figuur 28 Zicht op de bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).

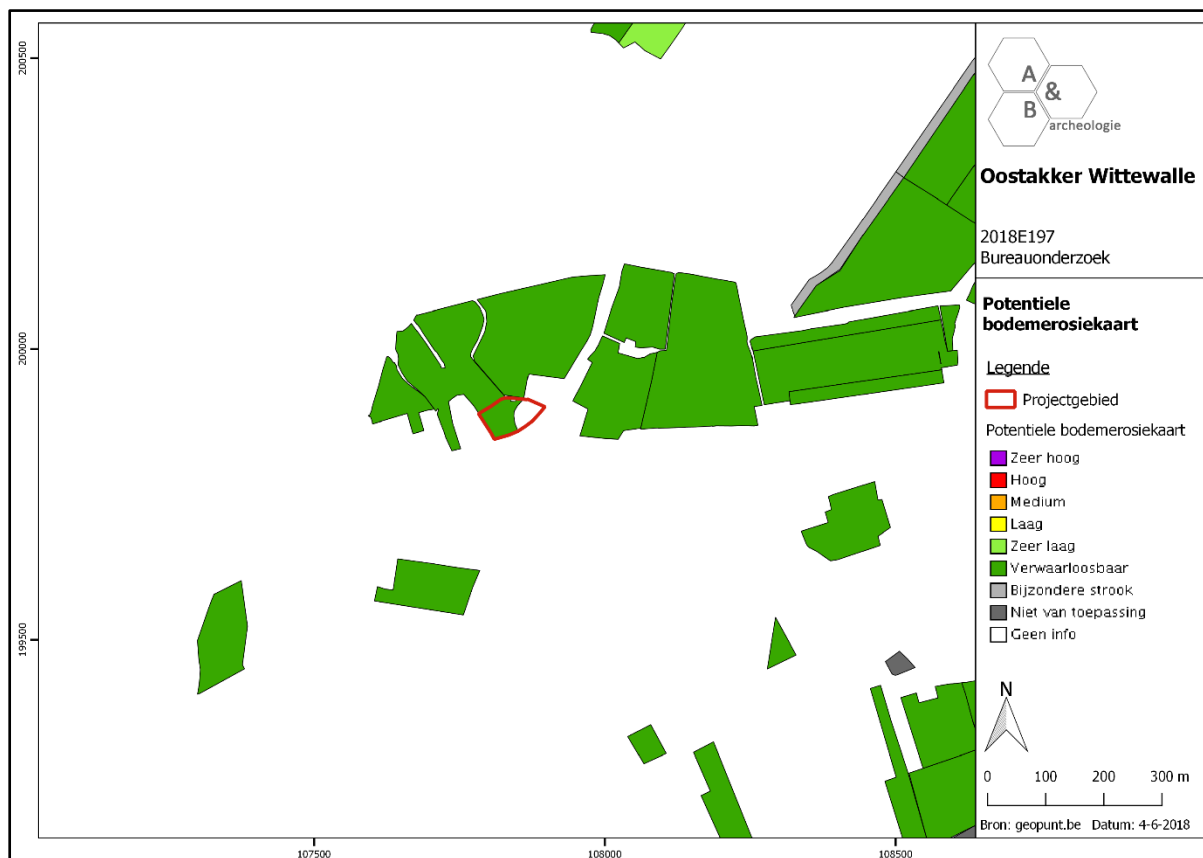
Landschappelijk ontwikkelde Oostakker zich op een iets hoger gelegen zuidwest-noordoost georiënteerde zandrug die zich situeert tussen de lager gelegen Moervaartvallei in het noorden en in het zuiden de stad Gent, met onder meer de samenvloeiing van Leie en Schelde en de Blandijnberg als belangrijke landschappelijke kenmerken. Deze zandrug bestaat eigenlijk uit een sequentie van iets hogere microrugjes en lagere beekdalletjes. Globaal genomen is het reliëf van de gemeente tamelijk vlak. Het plangebied bevindt zich net op de overgang van de hogere gronden in het zuiden en de lagere gronden in het noorden. Op het detail van het digitale hoogtemodel is te zien dat het maaiveld van het plangebied licht oploopt van het westen (+6,25m TAW) naar het centrale deel (+6,50m TAW); in het oostelijke deel is het maaiveld eerder geaccidenteerd, met uitschieters tot +6,75m TAW om dan in het oosten terug te dalen tot +6,25m TAW. Globaal genomen is het oostelijke deel iets hoger gelegen dan het westelijke, met de hoogste waarden in het noordoosten (+6,95m TAW). Het plangebied wordt op de potentiële bodemerosiekaart wit (= geen info voorhanden, oostelijke deel) en groen (= verwaarloosbare erosiegraad, westelijke deel) ingekleurd. De gekarteerde gronden in de omgeving hebben alle een verwaarloosbare erosiegraad.



Figuur 29 Zicht op het Digitaal Hoogtemodel met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).

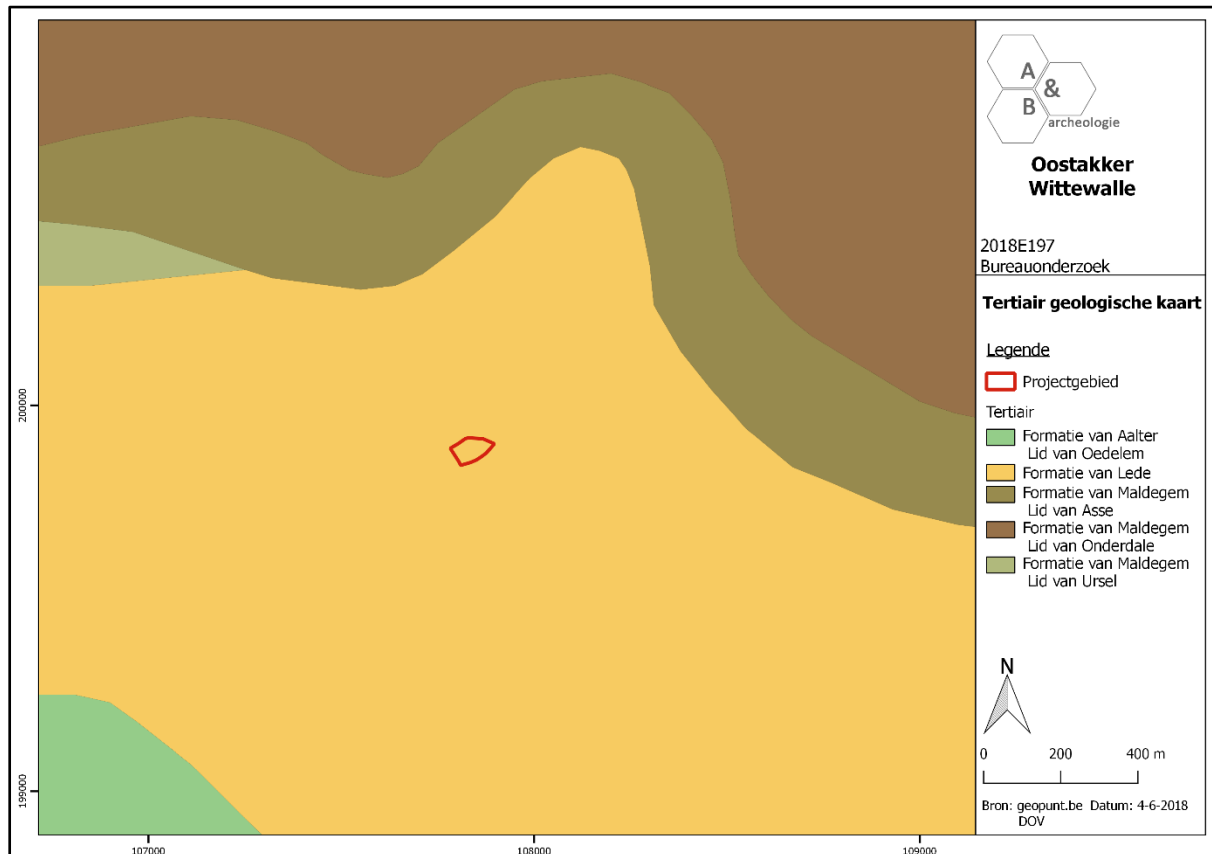


Figuur 30 Detailopname van het Digitaal Hoogtemodel met de twee hoogteprofielen (bron: bureaustudie, geopunt.be).

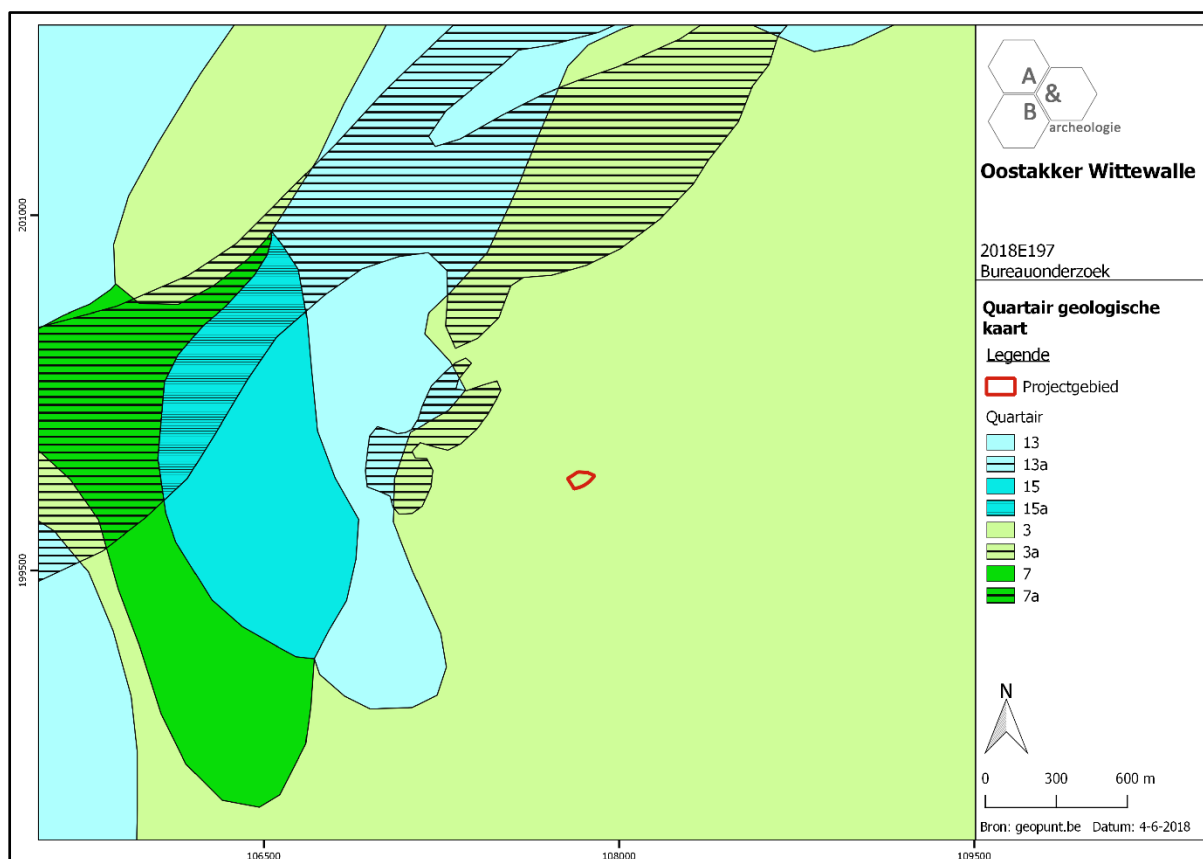


Figuur 31 Zicht op de Potentiële bodemerisiekarta (bron: geopunt.be).

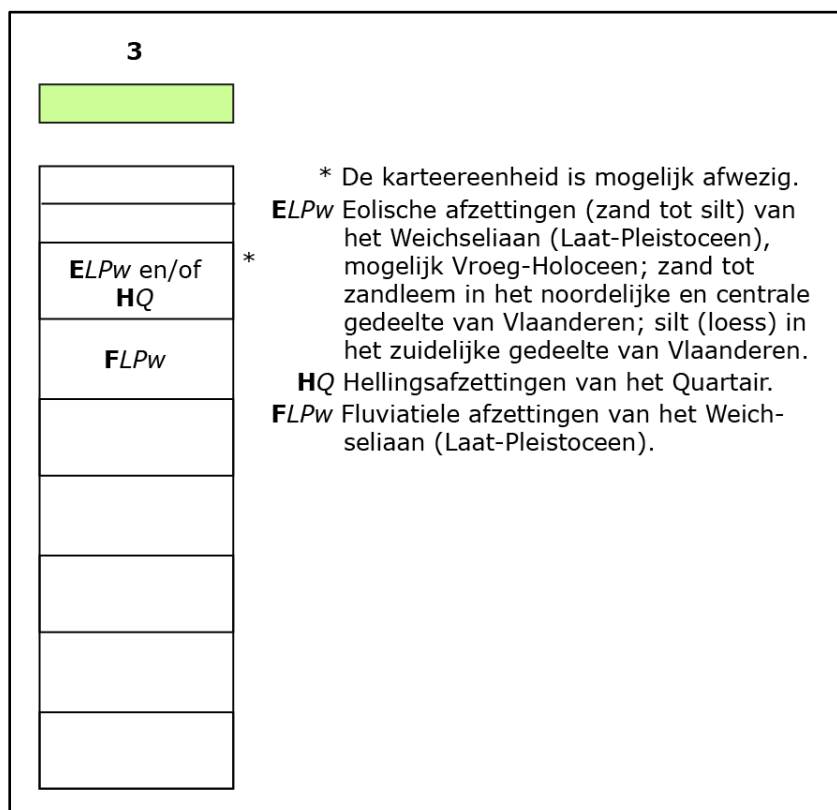
De Tertiaire opbouw ter hoogte van het plangebied bestaat uit de Formatie van Lede: lichtgrijs fijn zand, soms kalksteenbanken, kalkhoudend, fossielhoudend (*Nummulites variolarius*), soms glauconiethoudend, basisgrind. De Quartair geologische kaart geeft aan dat het plangebied bestaat uit het type 3: geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (3). De geomorfologische kaart voor deze streek is niet voorhanden en kan dus niet worden afgebeeld.



Figuur 32 Uitsnede uit de Tertiair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).



Figuur 33 Uitsnede uit de Quartair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).



Figuur 34 Uitleg bij de Quartair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).

3.1.2. Historisch kader⁷

Oostakker werd voor het eerst vermeld in de 13^{de} eeuw, in de betekenis van de oostelijke akkers van de Sint-Baafsabdij. Aanvankelijk omvatte Oostakker ook de fusiegemeente Sint-Amandsberg. Dit vroeger gehucht werd pas in 1872 een zelfstandige gemeente. Sinds 1900 werd de westelijke gemeentegrens verscheidene keren verlegd ten voordele van de stad Gent voor het zeekanaal en de uitbreiding van het havengebied. De Gentse Sint-Baafsabdij verwierf sinds haar oprichting (7^{de} eeuw) geleidelijk aan haast geheel de heerlijkheid Oostakker. Het eerst werd het domein "Sloten" aangekocht. Met de eveneens verworven nederzetting "Achtene" op de Achtendries wordt Sloten als de oudste woonkern van de gemeente beschouwd die door de Sint-Baafsabdij omgevormd werden tot voornaamste uitbatingscentra van de Sint-Baafsheerlijkheid. Ook elders richtte de Sint-Baafsabdij abdijhoeven op die ieder door een meier werden uitgebaat. De meierij van Sloten echter bleef tot in de 12^{de} eeuw het rechterlijk en domaniaal centrum van de heerlijkheid. Het was gelegen ergens aan een heden nog steeds herkenbare dries (Slotendries, Groenstraat, Katoenstraat) en leeft nog verder in het toponiem Slotendries. Andere vroegmiddeleeuwse abdijhoeven van mogelijk kort voor de 10^{de} eeuw staan gekend als het Hof van Ledergem, het Hof van Zingem en het Hof van Herlegem, beide laatste op het grondgebied van Sint-Amandsberg. Door de grote ontginningsbeweging van de 12^{de} eeuw met de daarmee gepaard gaande wijzigingen aan de oude domeinstructuren, ontstonden tal van nieuwe landbouwuitbatingen. Vlakbij het Sint-Baafsdorp met zijn geconcentreerde bewoning (sinds de 11^{de} eeuw) ontstond in de eerste helft van de 12^{de} eeuw een nieuwe abdijhoeve, het z.g. Nieuwhof die de functie van Sloten als bestuurlijk centrum van de Sint-Baafsheerlijkheid overnam. Zowel in Oostakker als in Sint-Amandsberg ontstonden vanaf de 12^{de} eeuw tot in de late middeleeuwen sites, waarvan de meeste aanvankelijk abdijhoeven waren, al dan niet met een motte en waarvan sommige nog bestaande hoevegebouwen de voortzetting zijn. Het eigenlijke dorpscentrum van Oostakker ontwikkelde zich, onafhankelijk van de oudste nederzettingen en sites van Oostakker, aan de Kapelledries. Op deze dries bevond zich namelijk met zekerheid van circa 1350 een kapel toegewijd aan de Heilige Laurentius. Deze kapel wordt in verband gebracht met een nabijgelegen abdijhoeve (het verdwenen hof van Oostakker in de Langerbruggestraat). Aanvankelijk behoorde geheel Oostakker tot de parochie van Heilig Kerst binnen de poorten en vesten van de stad Gent, eerst op het Sint-Baafsdorp, nadien op de Muide gelegen. In 1578 werd de Sint-Laurentiuskapel van Oostakker tot parochiekerk verheven. Oostakker bleef tot het eind van het ancien régime behoren tot de heerlijkheid van Sint-Baafs (sinds 1559 van het bisdom) en ressorteerde onder de kasselrij van de Oudburg.

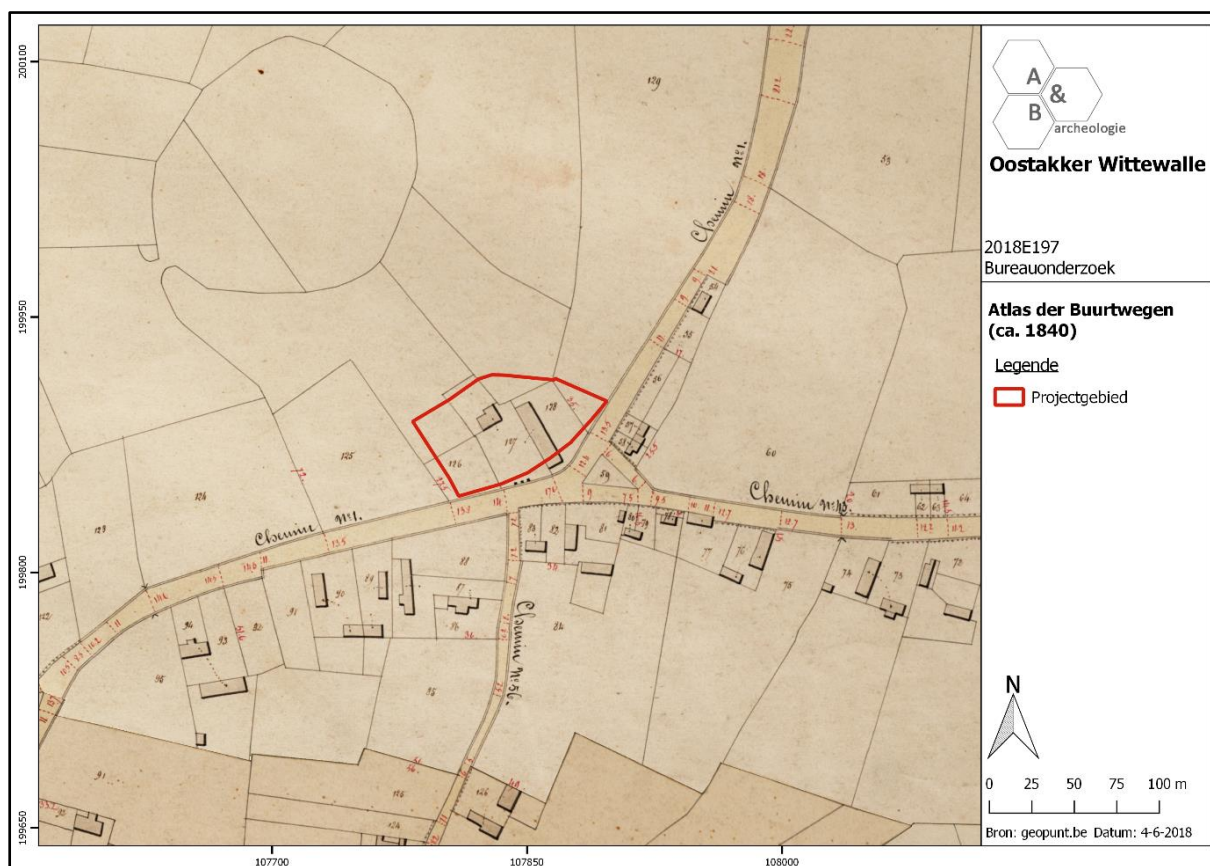
De naam Wittewalle verwijst naar de historische, middeleeuwse hoeve zogenaamd "Wittewalle", waarschijnlijk een voormalige abdijhoeve, gelegen zo'n 800m ten oosten van het plangebied. De hoeve was vroeger omwald, heden met behouden rechte toegangsdreef eindigend bij vrij recente gemetste vierkante gele bakstenen hekpijlers met ijzeren hek. Het woonhuis, dat in oorsprong opklimt tot de 16^{de} eeuw, en de dienstgebouwen zijn in een U-vorm geschikt rondom het erf dat achteraan grenst aan een industrieterrein. De Borkelaarstraat is de oude verbindingsweg naar Desteldonk.

⁷ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>; Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017a; Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017b.

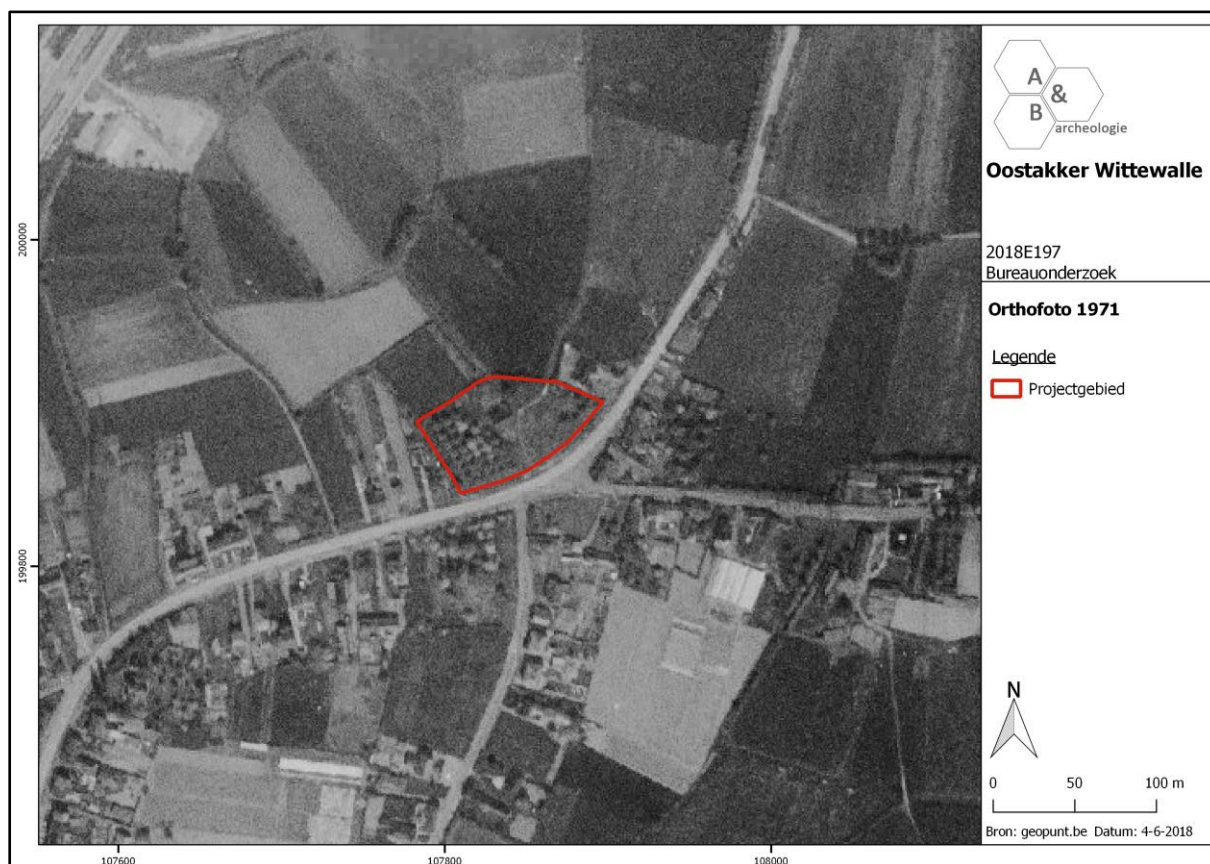
De oudst betrouwbare kaart die voor het plangebied kon geraadpleegd worden, is de Ferrariskaart uit ca. 1777. Daarop is te zien dat het huidige stratenpatroon dan reeds aanwezig was. Op het plangebied was er op dat moment bebouwing: er worden 2 bouwvolumes weergegeven in het westen, met ten oosten ervan een boomgaard/grasland met bomen. Aan de overzijde van de straat zijn 2 kruisjes aangeduid, vermoedelijk duiden deze op wegkappelletjes. Op enige afstand ten oosten is de omwalde hoeve Wittewalle te zien. Op de 19^{de}-eeuwse kaarten is de bebouwing meer in detail te zien: het betreft een langgerekt noord-zuid georiënteerd gebouw, centraal in het plangebied, met ten noordwesten een bijgebouw. Verder ten noordwesten van het plangebied is een voormalige omwalde site te herkennen in de percellering (niet aangeduid op de Ferrariskaart). Op de kaart van Vandermaelen en op topografische kaarten van eind 19^{de} en eerste helft 20^{ste} eeuw wordt het toponiem Lichtervelde aangeduid ter hoogte van het plangebied. De bebouwing is nog steeds aanwezig op deze topografische kaarten. Op de luchtfoto van 1971 is deze echter verdwenen; in het westelijke deel zijn bomen geplant, het oostelijke deel is braakliggend. Beide delen worden van elkaar gescheiden door een wegje (dat op vandaag ook nog enigszins te herkennen is) dat van noord naar zuid door het plangebied loopt. Mogelijk gaat dit terug op de oorspronkelijke toegangsweg tot de voormalige gebouwen. Op de luchtfoto van 1979-1990 zijn de bomen verdwenen, en heeft het terrein ongeveer zijn huidige uitzicht. Eind 20^{ste}-begin 21^{ste} eeuw doet het westelijke deel dienst als weiland, het oostelijke deel is braakliggend en wordt gebruikt voor opslag van o.a. containers.



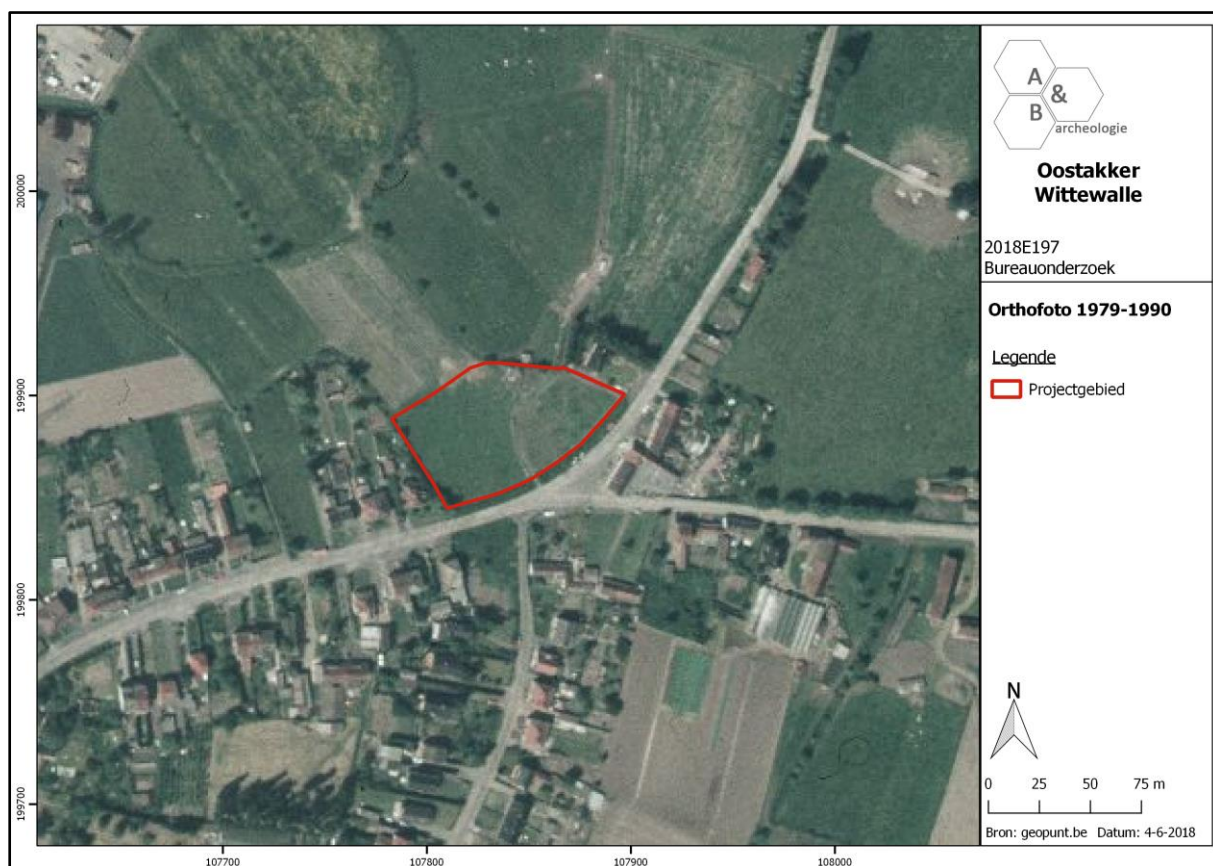
Figuur 35 Uitsnede uit de Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).



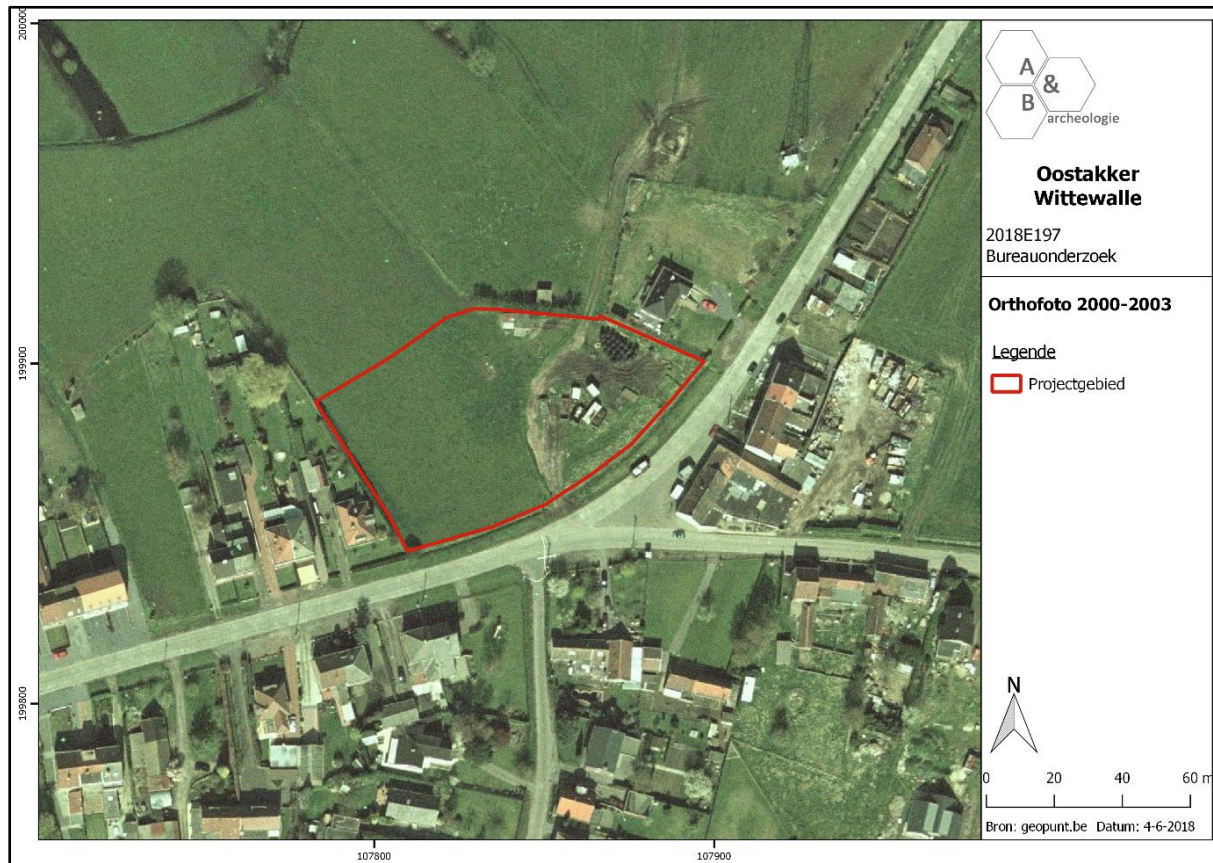
Figuur 36 Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).



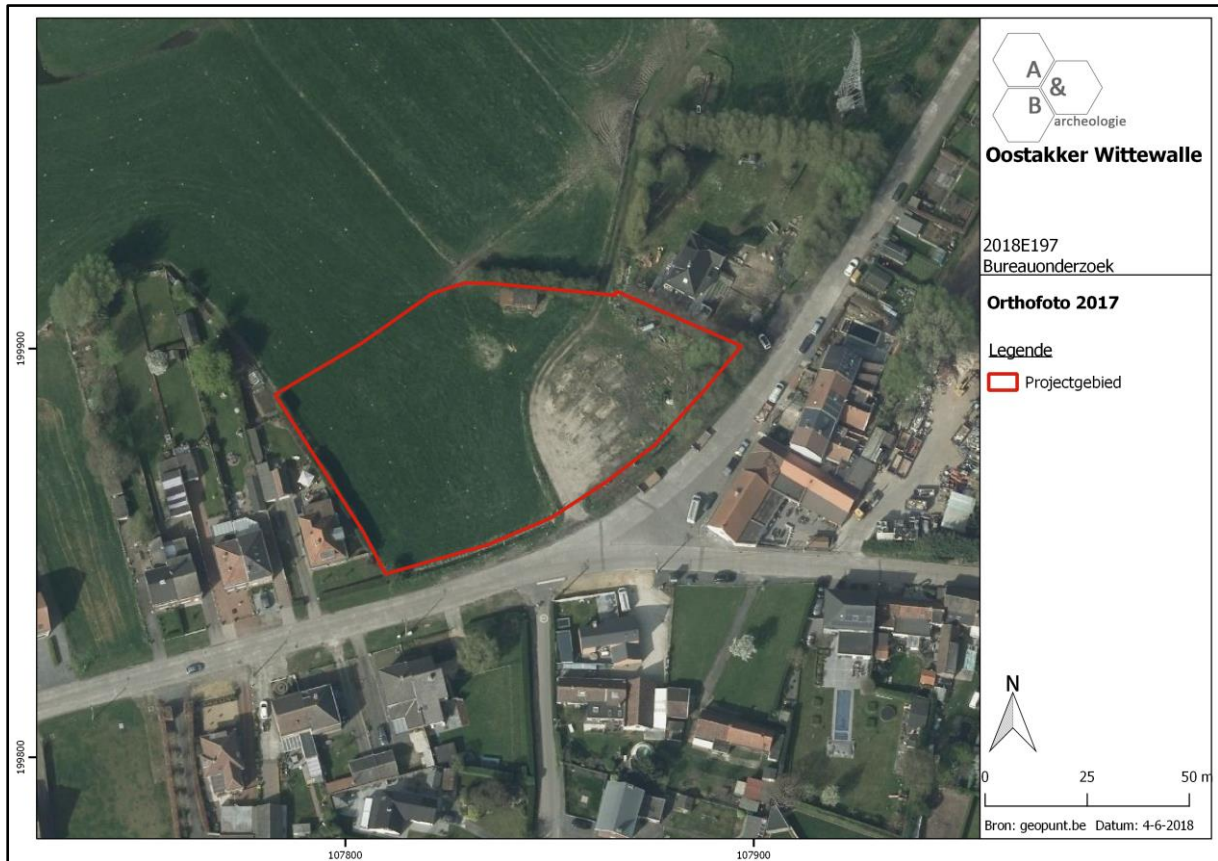
Figuur 37 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1971 (bron: bureaustudie, geopunt.be).



Figuur 38 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1979-1990 (bron: bureaustudie, geopunt.be).



Figuur 39 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2000-2003 (bron: bureaustudie, geopunt.be).



Figuur 40 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2017 (bron: bureaustudie, geopunt.be).

3.1.3. Archeologisch kader⁸

Op de Centrale Archeologische Inventaris zijn een aantal sites aangegeven in Oostakker. Vooral de laatste jaren is het aantal archeologische onderzoeken in de gemeente toegenomen, gekoppeld aan de toenemende bebouwing.

Direct ten noorden van het plangebied wordt CAI Locatie 30037 aangeduid, dit is de circulaire structuur die ook zichtbaar is op de 19^{de}-eeuwse kaarten. Op de CAI wordt deze omschreven als “een circulaire structuur bepaald door een perceelsbegrenzing met sporen van een oude gracht, die vermoedelijk in het westen onderbroken was. Deze interpretatie is gebaseerd op luchtfotografie en vormen in het landschap. Het ontstaan van de site moet misschien in verband gebracht worden met de middeleeuwse ontginningsbeweging (12^{de}-13^{de} eeuw).”

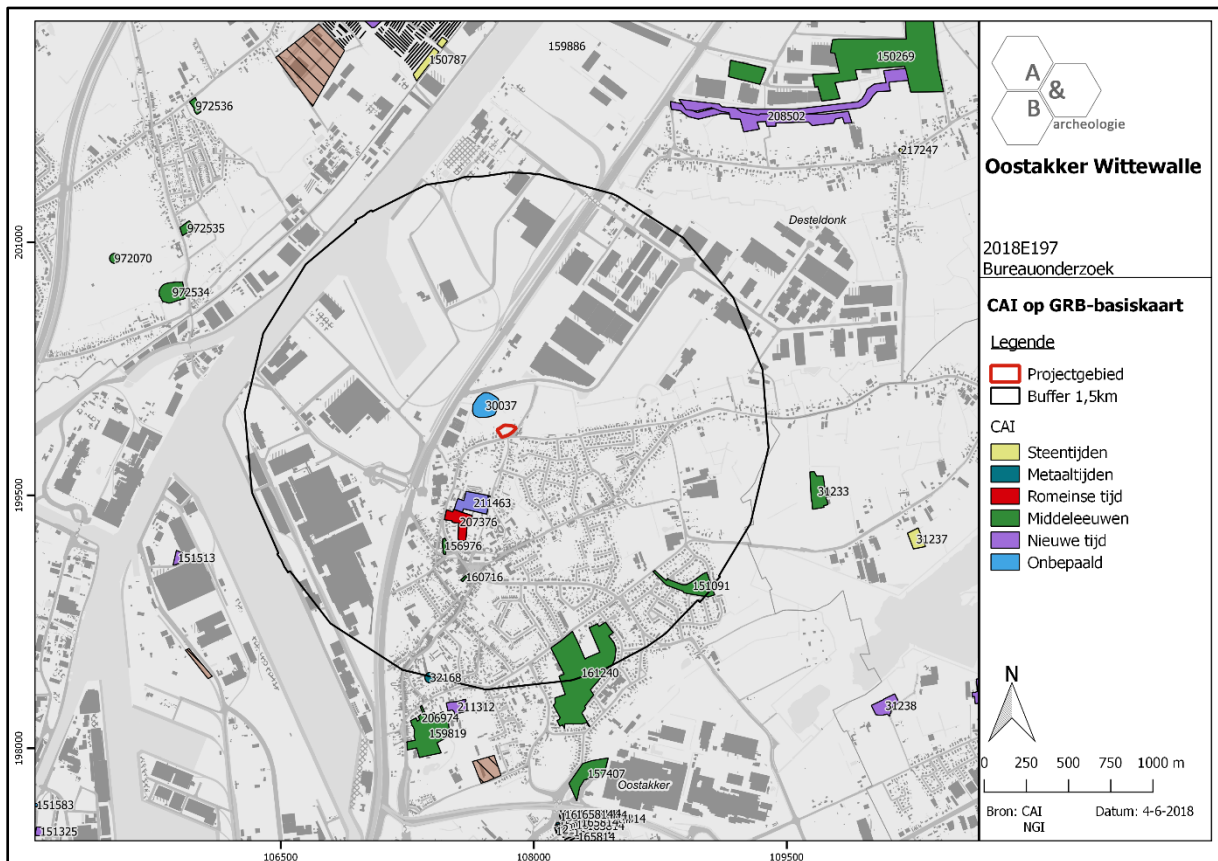
In de kern van Oostakker werd op CAI Locatie 160716 bij een proefsleuvenonderzoek een gracht van 7m breed aangesneden, waarvan de vulling niet ouder is dan de 14^{de} eeuw. Volmiddeleeuwse sporen (4 grachten met in één gracht een 11^{de}-12^{de}-eeuwse kogelpot, een kuil met 14^{de}-eeuws grijs aardewerk) werden ook aangetroffen bij een prospectie op CAI Locatie 156976. Net ten noorden ervan, op CAI Locatie 207376, werden bij een prospectie greppels en paalkuilen uit de Romeinse en middeleeuwse periode blootgelegd. Een proefsleuvenonderzoek op CAI Locatie 211463 leverde enkele zandwinningskuilen (datering onbepaald) en grachten uit de nieuwe tijd op.

CAI Locatie 161240, zo’n 1,5km ten zuiden van het plangebied, werd in 2013-2014 opgegraven. In het zuiden van de opgravingszone werden enkele mogelijke circulaire begravingsstructuren aangetroffen, waaronder een ovale structuur uit het finaal neolithicum. Uit de metaaltijden werden vijf spijkers, een waterkuil, een waterput en een aantal kuilen teruggevonden. 13 houtskoolbranderskuilen wijzen op economische activiteiten tijdens de vroeg- en midden-Romeinse periode. Een van de houtskoolbranderskuilen werd gedempt met slakken en ander smeedafval van ijzerbewerking. Het houtskool in de kuil is te dateren tussen 52 cal BC en 71 cal AD. In de nabijheid van deze kuil bevindt zich een gebouw dat mogelijk als een atelier kan beschouwd worden. Ook werd een meerfasige volmiddeleeuwse bewoningssite aangetroffen, bestaande uit vier erven. De middeleeuwse bewoning vangt vermoedelijk aan in de 8^{ste} of het begin van de 9^{de} eeuw, maar de bewoningssporen zijn hoofdzakelijk in de 10^{de} en de 11^{de} eeuw te plaatsen. Er komt een einde aan de bewoning op het einde van de 11^{de} of de eerste helft van de 12^{de} eeuw. De erven respecteren elkaars grenzen, wat wijst op een gelijktijdig bestaan, minstens gedurende een zekere periode. Er kunnen telkens twee tot drie bewoningsfasen onderscheiden worden per erf. Binnen de erven werden in totaal 10 woongebouwen en 9 of 10 waterputten vastgesteld. Uit de middeleeuwen werden ook enkele aanwijzingen van economische activiteiten vastgesteld. Zo zijn een aantal rechthoekige percelen afgebakend in het noorden van het terrein. Enkele andere greppels zijn mogelijk te interpreteren als een systeem van landindeling, hoewel een functie als erfafbakeningsgreppels niet uit te sluiten is. Enkele parallelle greppels, eveneens in het noorden van het terrein, zijn mogelijk resten van beddenbouw of van een systeem van grondverbetering. Andere structuren omvatten een poel en waterkuilen die mogelijk te interpreteren zijn als watervoorziening voor vee. Van verschillende kuilen is de functie niet duidelijk. Enkele zijn mogelijk te interpreteren als hooiopper of als extractiekuil. Ook uit de nieuwe en nieuwste tijd werden nog heel wat sporen vastgesteld tijdens de opgraving. Het gaat voornamelijk om sporen

⁸ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>.

gerelateerd aan landindeling (perceelsgreppels, palenrijen, plantkuilen, spitsporen) en extractiekuilen.⁹ Net ten noorden van deze opgraving werd in het voorjaar van 2018 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, waarbij echter geen relevante archeologische sporen werden vastgesteld (site nog niet opgenomen in de CAI).

Ten zuidoosten van het plangebied duidt CAI Locatie 151091 op het Maegher Goet, een omgrachte hoeve die zijn oorsprong zou hebben in de 11^{de} eeuw.



Figuur 41 Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) (bron: geopunt.be en CAI).

⁹ Bruggeman et al., 2017.

3.2. Stratigrafische opbouw

3.2.1. Bodemgenese

Vrijwel het volledige plangebied staat op de bodemkaart gekarteerd als bebouwde zone of type OB. In het oosten zijn enkele zones gekarteerd als Zdb, in het westen is een zone aangeduid als Sdb(k), en net ten zuiden komen Zch-gronden voor:

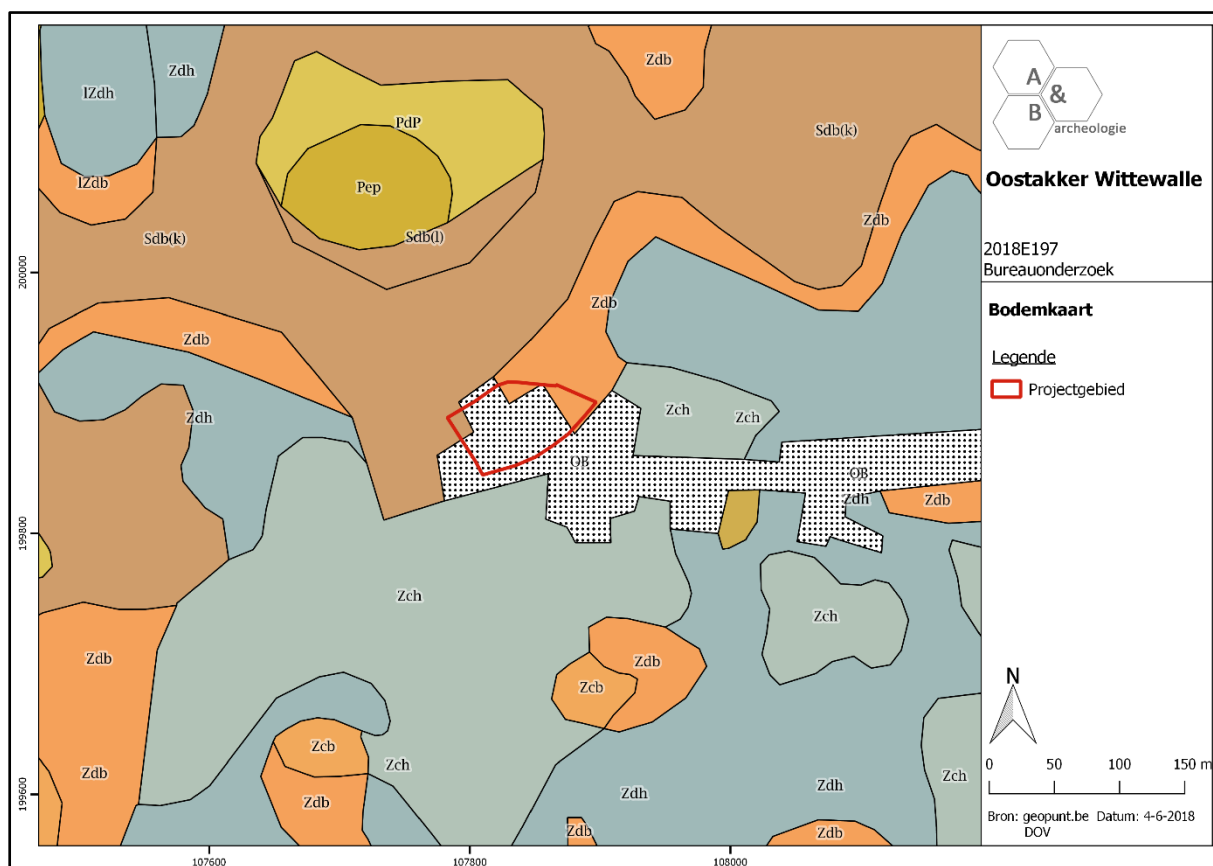
- Zdb: matig natte zandbodem met structuur B horizont. De series Zdp en Zdb hebben een verwante profielopbouw. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60cm. De waterhuishouding is matig goed met soms enige wateroverlast in de winter, vooral bij de substraatseries; in de zomer zijn deze bodems voldoende vochthoudend.

- Sdb(k): matig natte lemig zandbodem met structuur B horizont. De bouwvoor van deze gronden is ongeveer 30cm dik, bruin of grijsbruin, de kleur B is meestal weinig uitgesproken, het lemig zanddek is wisselend in dikte, de substraten zijn variërend en veel voorkomend in de golvende landschappen. De (k) duidt op een A horizont met grijsbruine kleur. De roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60cm. De bodems zijn iets te nat in de winter en soms iets te droog in de zomer.

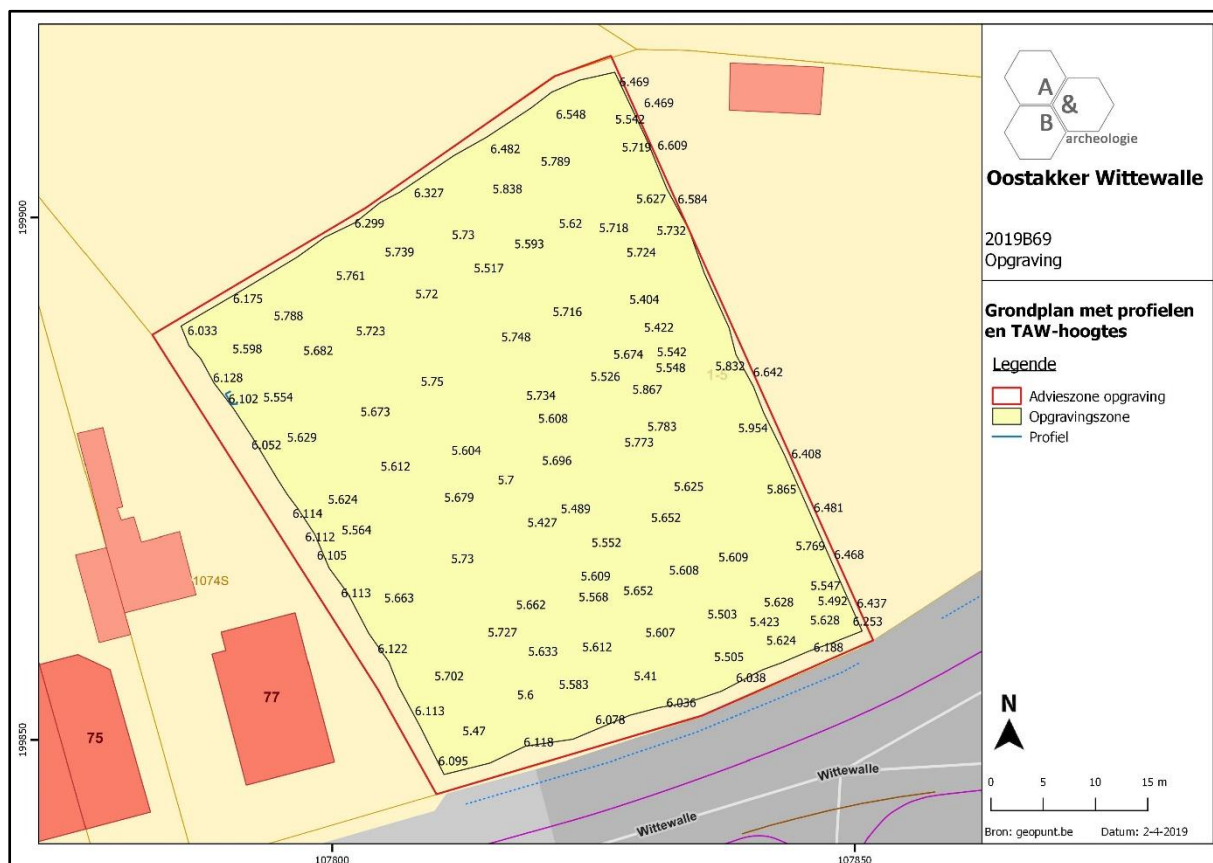
- Zch: matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. De donkerbruingrijze bovengrond is goed humeus en 30-60cm dik. De Podzol B, 20-30cm dik, is verbrokken in harde concreties. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90cm. De waterhuishouding is goed in de winter, te droog in de zomer.

De bodemkundige opbouw in het plangebied kan als een Sdb(k) bodem omschreven worden, een matig natte lemige zandbodem met structuur B-horizont. Onder de donkerbruine ca. 20cm dikke A(p) horizont is een lichtbruine ca. 40cm dikke B-horizont aanwezig. Hieronder bevindt zich de donkergele lemig zandige C-horizont die zeer veel roestverschijnselen vertoont.

De hoogte van de opgravingszone op maaiveldniveau helt af richting het westen. In het oosten bevindt het maaiveld zich op ca. +6,4 tot 6,6m TAW, in het westen op ca. +6 tot 6,1m TAW. Dit verschil in hoogte vertaalt zich weinig in het niveau van het archeologisch vlak. De hoogste TAW waarde in het oosten is +5,9m TAW, deze in het westen +5,7m TAW. Het archeologisch niveau bevindt zich op een gemiddelde hoogte van +5,6 tot 5,7m TAW.



Figuur 42 Uitsnede uit de bodemkaart (Figuur overgenomen van de bureaustudie; bron: DOV).



Figuur 43 Grondplan met TAW-hoogtes en profielen.



Figuur 44 Profiel 1 in de noordwestelijke hoek.

3.2.2. Bodembewaring

De bodem bleef relatief ongeroerd binnen de grenzen van de opgravingszone waardoor de archeologische sporen een gunstige bewaring kennen.

3.2.3. Bodembewaring en bewaring archeologische site/artefacten

De bewaring van de C-horizont en de archeologische sporen is algemeen goed te noemen. De hoogte van de opgravingszone op maaiveldniveau bedraagt ca. ca. +6,4 tot 6,6m TAW, in het westen op ca. +6 tot 6,1m TAW. Dit verschil in hoogte vertaalt zich weinig in het niveau van het archeologisch vlak. De hoogste TAW waarde in het oosten is +5,9m TAW, deze in het westen +5,7m TAW. Het archeologisch niveau bevindt zich op een gemiddelde hoogte van +5,6 tot 5,7m TAW.

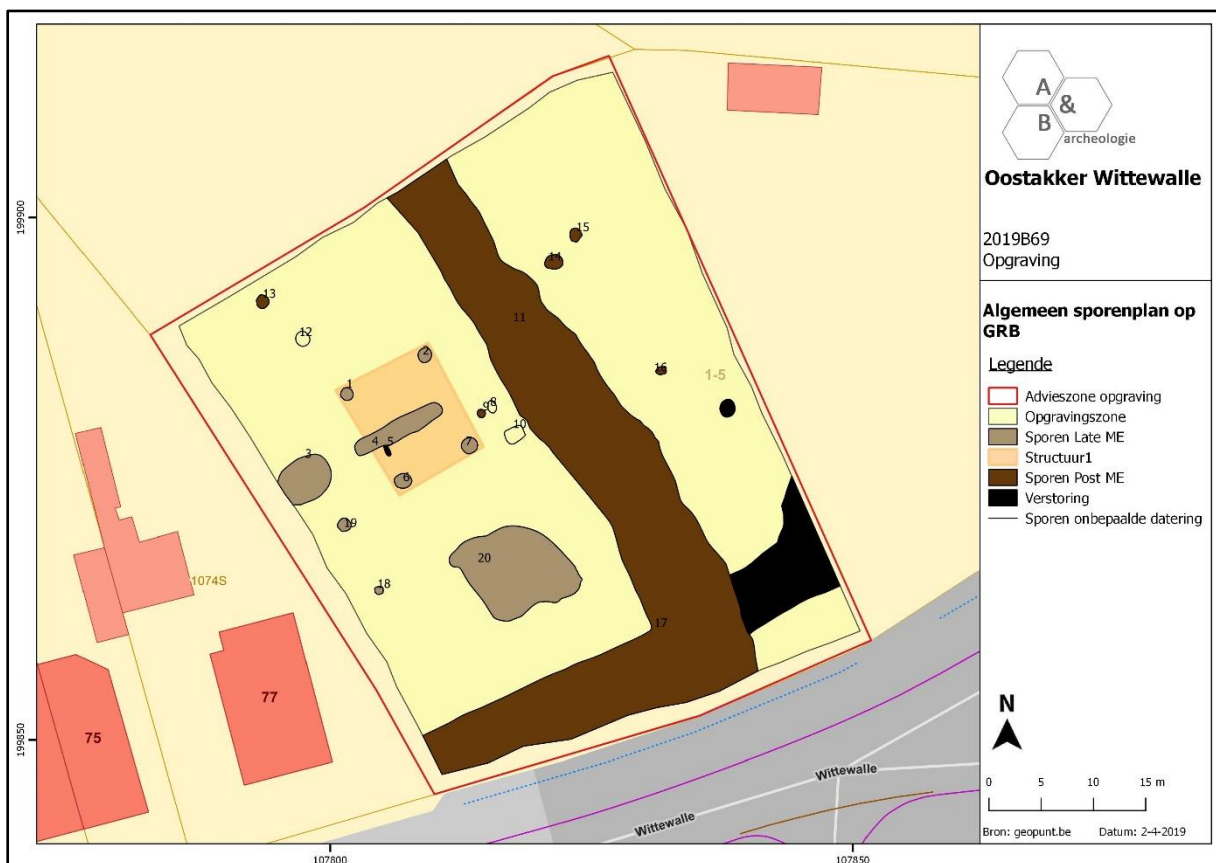
3.2.4. Referentiebodems op gekende archeologische sites

In de nabije omgeving werden geen archeologische sites gevonden met eenzelfde bodemopbouw als deze vastgesteld binnen het plangebied.

3.3. Beschrijving van de archeologische site

3.3.1. Inleiding

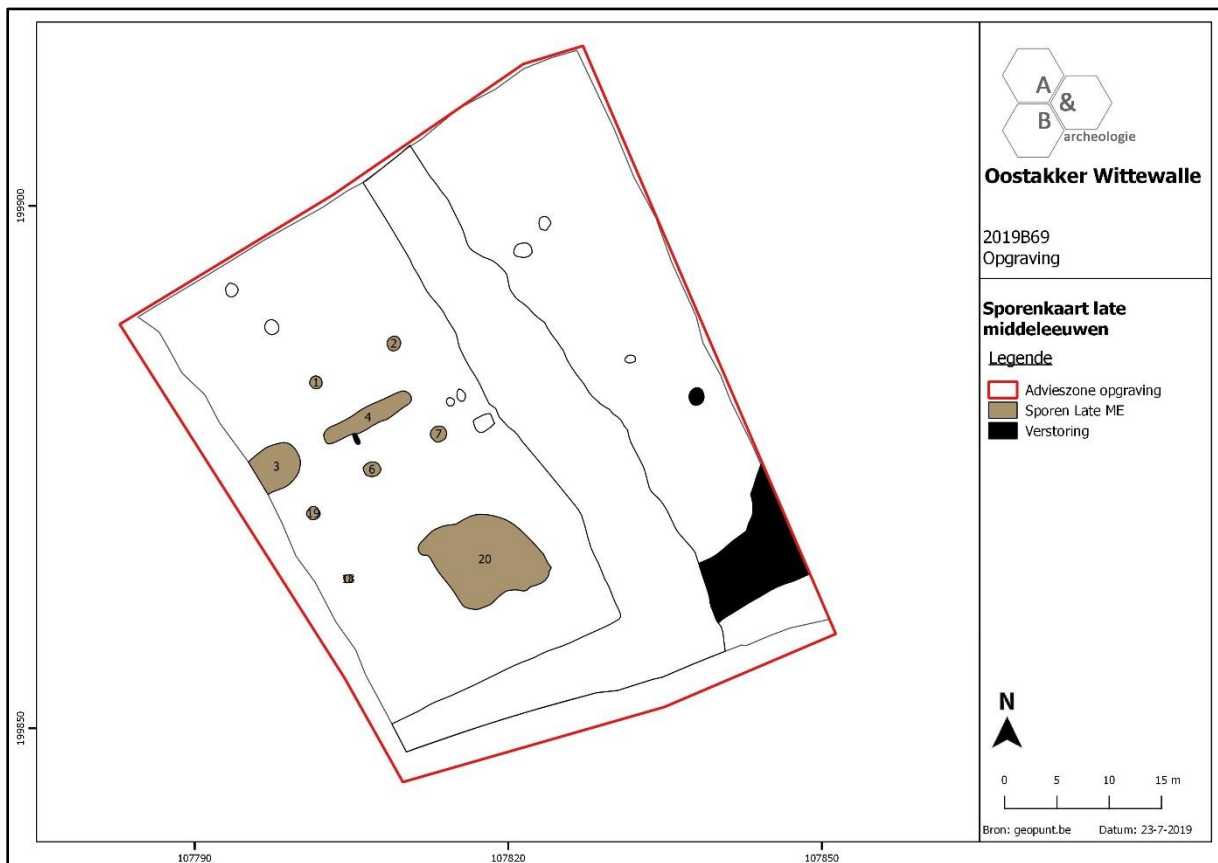
In de opgravingszone werden sporen van bewoning aangetroffen uit de late en post middeleeuwen. Enkele kuilen/paalsporen, een afvalrijke waterkuil, een afvalkuil en een ondiepe poel werden aangesneden in het westelijke gedeelte van de opgravingszone en maken deel uit van een éénfasig erf uit de late middeleeuwen. Vier van de kuilen/paalkuilen vormen een mogelijke structuur die de functie van bijgebouw zou kunnen hebben gehad. Op basis van het aangetroffen aardewerk kunnen deze sporen in de 14^{de} eeuw gedateerd worden. Daarnaast werd een brede perceelsgracht geïdentificeerd, alsook enkele kuilen. Deze sporen konden op basis van het vondstmateriaal in de postmiddeleeuwen gedateerd worden. De perceelsgracht komt bovendien overeen met deze weergegeven op enkele historische kaarten. De kuilen zijn vermoedelijk te linken aan de voormalige hoeve op het oostelijke deel van het terrein. Verder werden nog enkele kuilen aangetroffen waarvoor de datering onzeker is bij gebrek aan vondstmateriaal.



Figuur 45 Algemeen grondplan met fasering.

3.3.2. Late middeleeuwen (14^{de} eeuw)

De oudste bewoningsfase van de site kan in de late middeleeuwen worden geplaatst. In deze periode bevinden zich binnen de grenzen van de opgravingszone enkele kuilen die op basis van hun positie t.o.v. elkaar vermoedelijk als structuur kunnen worden geïdentificeerd. Binnenin deze structuur bevindt zich een langgerekte en afvalrijke kuil (S4). Ten westen van de structuur en de afvalkuil is een waterkuil (S3) gelokaliseerd. Ten zuiden van deze sporen situeert zich een ondiepe kuil, mogelijk een poel (S20). Rondom deze sporen werden nog enkele kuilen geregistreerd zonder dat een verdere structuur herkend kon worden. Hoewel deze sporen wel duiden op een vorm van bewoning in de onmiddellijke omgeving, waren er geen effectieve bewoningsporen (bv. een hoofdgebouw) aanwezig op het terrein. Het erf loopt vermoedelijk nog door ten westen en/of ten noorden van het plangebied, waar zich vermoedelijk de kern van de bewoning bevindt.



Figuur 46 Gefaseerd grondplan met aanduiding van de laatmiddeleeuwse sporen.

Sporen S1, S2, S6 en S7 zijn kuilen die mogelijk geïnterpreteerd kunnen worden als de hoekpalen van een vierkante tot rechthoekige structuur van ca. 9,5 op 7,5m. In grondvlak hebben de sporen een vrij ronde vorm met een diameter van ca. 1,2 tot 1,4m en een vrij scherpe aflijning. In doorsnede worden ze gekenmerkt door een donkerbruingrijze vulling en zijn ze komvormig uitgegraven met een diepte van 24 tot 46cm. Een welbepaalde functie kan niet toegeschreven worden aan deze structuur. Mogelijk gaat het om een bijgebouw. In S1 werden 7 wandfragmenten grijs aardewerk en 3 wandfragmenten rood geglaazuurd aardewerk aangetroffen (inv. 1). In S2 werd 1 wandfragment rood geglaazuurd aardewerk aangetroffen (inv. 2). S6 bevatte 3 fragmenten grijs aardewerk, waaronder een mogelijk randfragment van een grape en 1 randfragment rood geglaazuurd aardewerk, afkomstig van een bord (inv. 3). In S7 werden 2 fragmenten grijs aardewerk aangetroffen, waaronder 1 randfragment van een kan van het type De Groote L131 met een bandvormige rand met afgeronde top en een licht geprononceerde doorn (inv. 4). Op basis van het aardewerk kan de structuur in de 14^{de} eeuw worden geplaatst.

Van sporen S1 en S7 werd een grondstaal genomen voor macrorestenonderzoek. De stalen werden in eerste instantie macrobotanisch gewaardeerd. Het staal uit kuil/paalkuil S7 kon verder geanalyseerd worden. De resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek worden besproken in hoofdstuk 3.4.2.



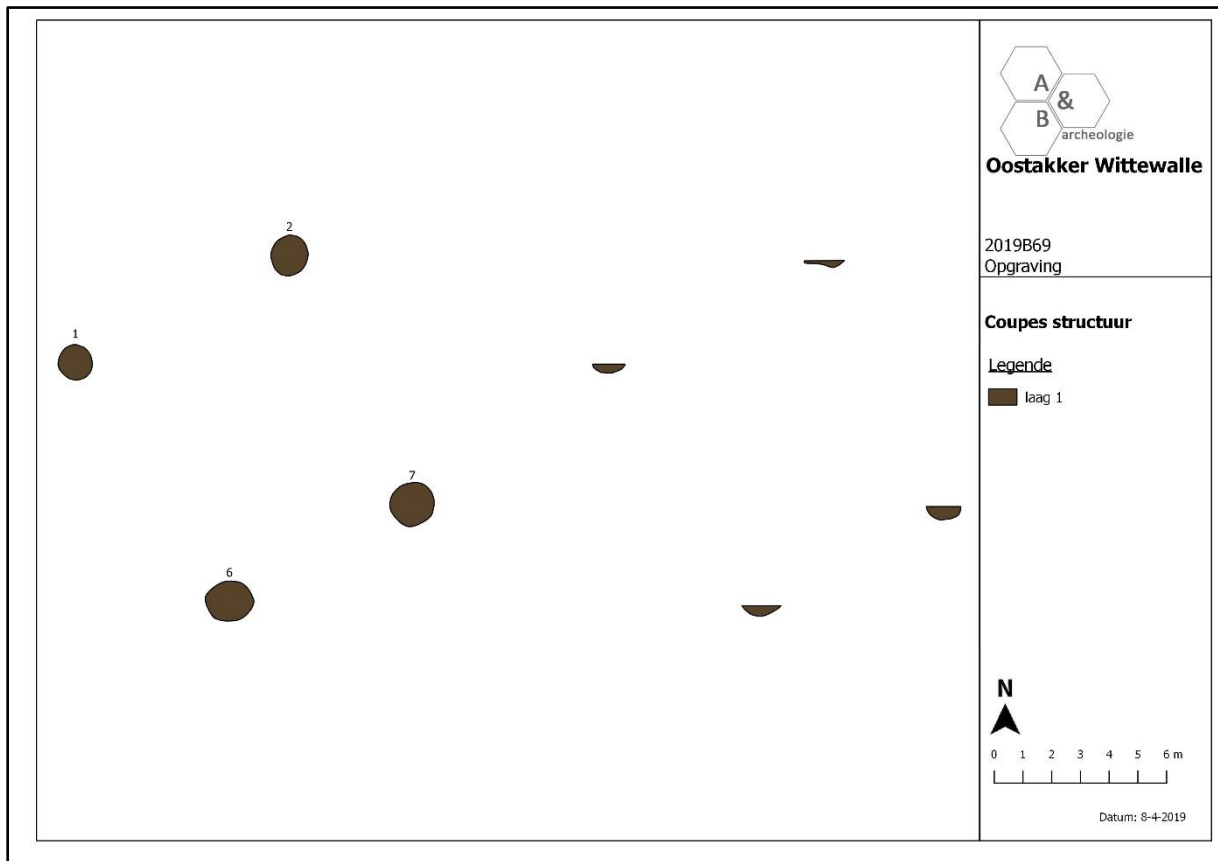
Figuur 47 Overzichtsfoto van de mogelijke structuur met centraal de afvalkuil (S4).



Figuur 48 Kuil S7 in grondvlak.



Figuur 49 Kuil S7 in doorsnede.



Figuur 50 Grondplan in vlak en doorsnede van het hoofdgebouw structuur 1.

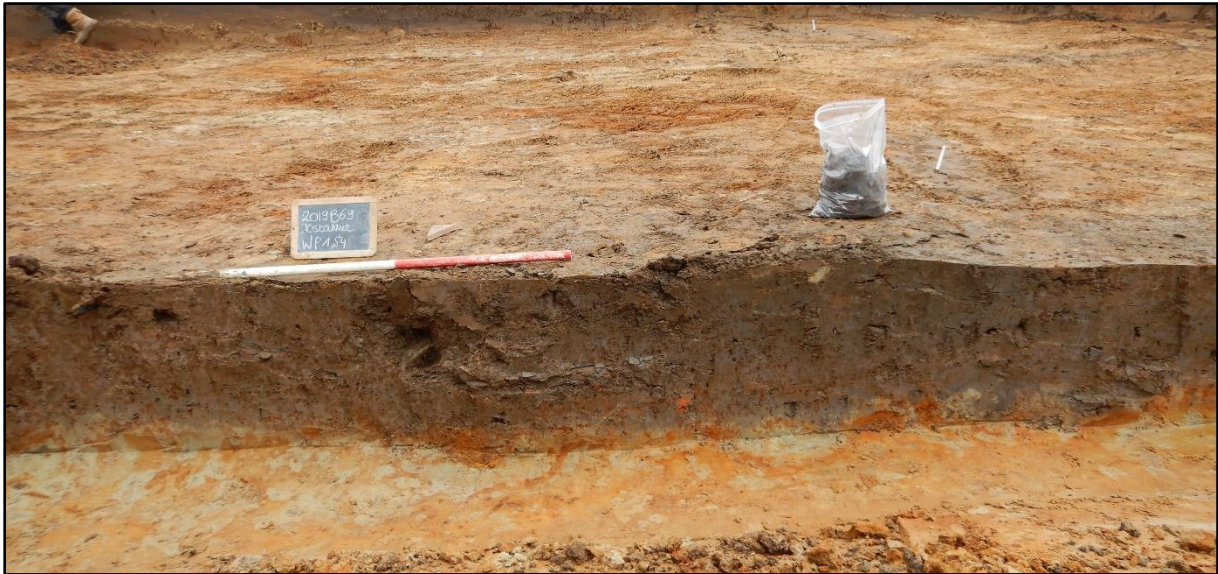
Centraal tussen de hierboven beschreven kuilen bevond zich een langwerpige afvalkuil (S4) met een afmeting van 9,5 bij 1,8m. De doorsnede vertoont een 50cm diep uitgegraven kuil met licht schuine wanden, een vlakke bodem en een donkerbruingrijze vulling. In de vulling werden in totaal ca. 220 fragmenten grijs aardewerk, 48 fragmenten rood geglazuurd aardewerk, 3 fragmenten (lokaal) hoogversierd aardewerk en 1 fragment Langerwehe steengoed aangetroffen. De voorkomende aardewerktypes en -vormen dateren de kuil in de 14^{de} eeuw. Daarnaast werd nog een fragment van een geglazuurde daktegels en twee fragmenten natuursteen, afkomstig van eenzelfde maalsteen in rode zandsteen, gevonden. Van de vulling werd een grondstaal genomen voor macrorestenonderzoek. Het staal werd macrobotanisch gewaardeerd maar leverde geen zaden of vruchten. Het werd dan ook niet verder geanalyseerd.



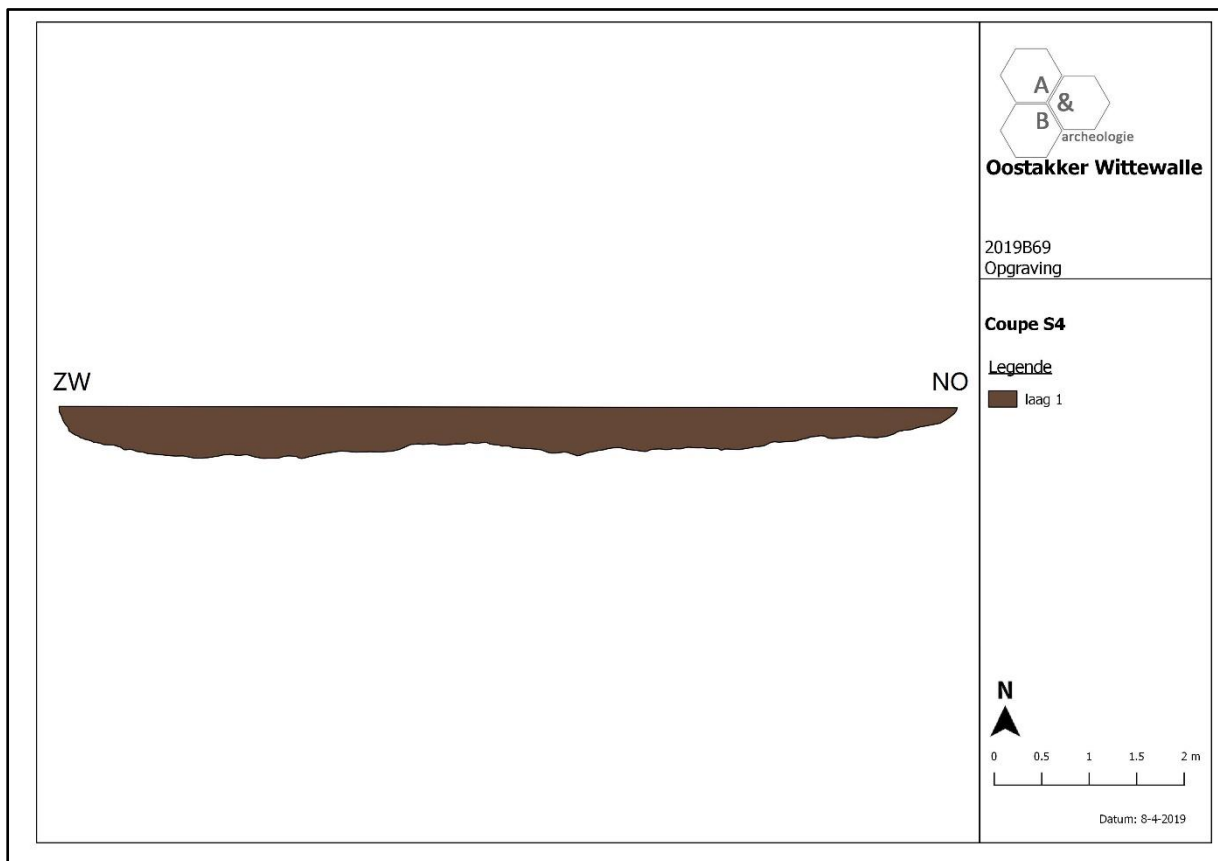
Figuur 51 Zicht op de doorsnede van afvalkuil S4.



Figuur 52 Zicht op de doorsnede van afvalkuil S4.



Figuur 53 Zicht op de lokaal afvalrijke vulling van S4.



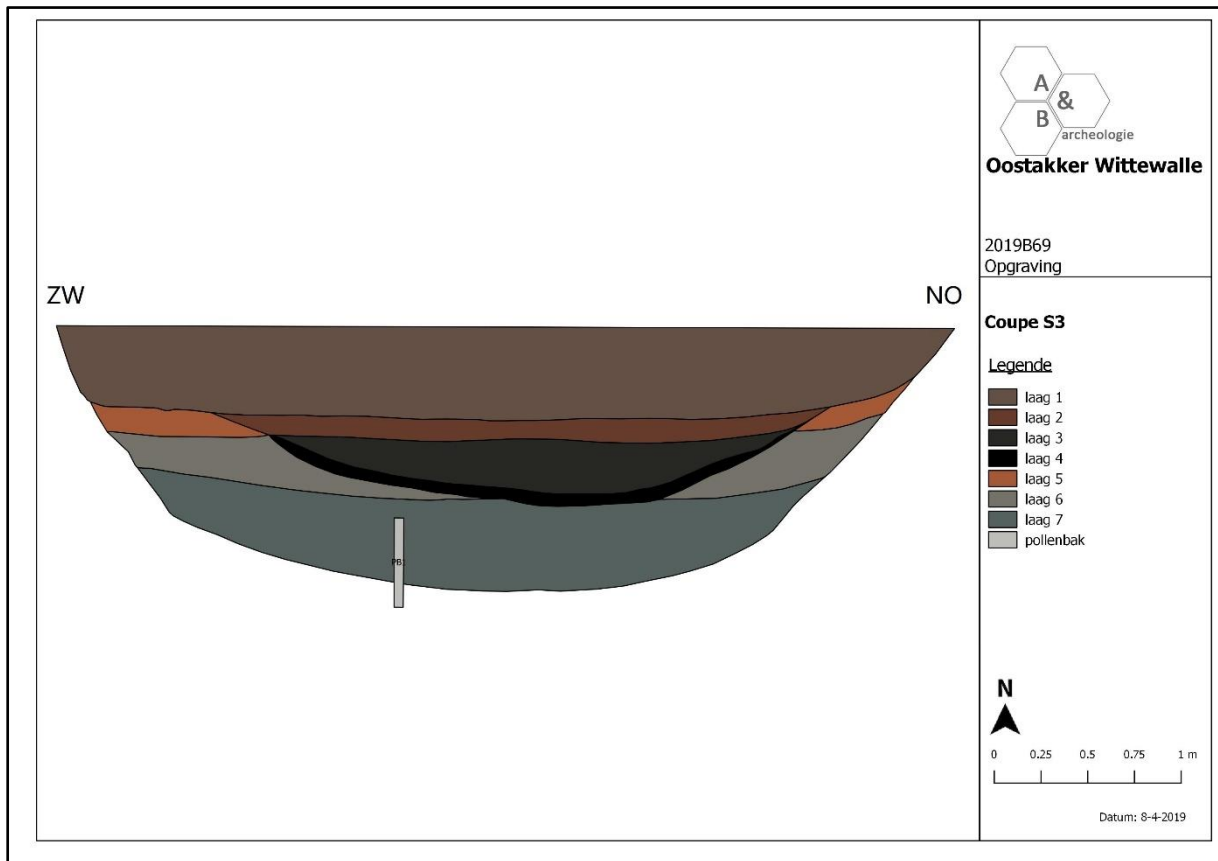
Figuur 54 Grafische weergave van de doorsnede van afvalkuil S4.

Ten westen van de mogelijke structuur (S1, S2, S6 en S7) werd een waterkuil (S3) aangetroffen. De opvulling bestaat uit een onderste, donkerblauwgrijs, humeus pakket (L7), daterend uit de periode waarin de kuil in gebruik was. Daarna werd ze een tweede maal uitgegraven, waarbij eveneens een donkergrijsblauwe tot zwarte humeuze laag als onderste pakket kan worden geïdentificeerd (L4). Hierboven bevond zich een humeuze, donkergrijze laag (L3). Bede lagen dateren uit de periode waarin deze kuil in gebruik was (fase 2). De jongste laag betreft een donkerbruingrijze laag die beschouwd kan worden als dempingslaag (L1). In de onderste lagen van beide fasen werden samen meer dan 200 fragmenten aardewerk aangetroffen: ca. 191 fragmenten grijs aardewerk, 45 fragmenten rood geglazuurd aardewerk en 3 fragmenten Langerwehe steengoed. Op basis van de voorkomende aardewerksoorten en -types kan de kuil gedateerd worden in de 14^{de} eeuw. Daarnaast werden nog enkele fragmenten van geglazuurde daktegels, een fragment natuursteen in basaltlava, afkomstig van een maalsteen, een bewerkt lapje leer en 3 fragmenten van houten plankjes aangetroffen.

Van de onderste laag (L7) werd een pollenstaal genomen voor pollenonderzoek en een grondstaal voor macrorestenonderzoek. Het macrobotanisch monster werd gewaardeerd, maar bevatte slechts een beperkt soortenspectrum. Het werd dan ook niet verder geanalyseerd. Het pollenmonster uit laag 7 van de waterkuil kon wel verder geanalyseerd worden. De resultaten van deze analyse worden beschreven in hoofdstuk 3.4.2. De drie houtfragmenten werden geselecteerd voor houtsoortbepaling. De resultaten van dit onderzoek worden beschreven in hoofdstuk 3.4.3.



Figuur 55 Waterkuil S3 in doorsnede.

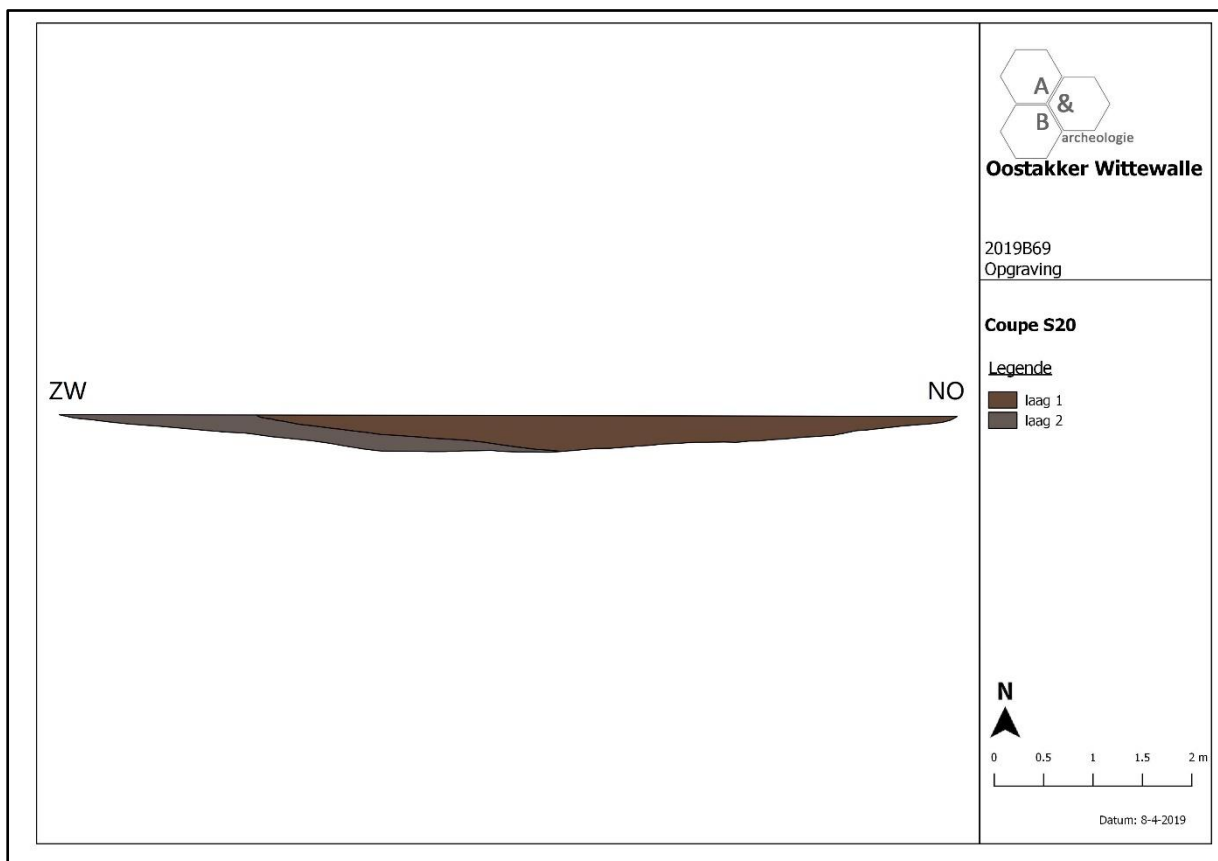


Figuur 56 Grafische weergave van de doorsnede van waterkuil S3.

In het zuidelijke deel van het plangebied bevond zich een vrij omvangrijke kuil (S20). In doorsnede was deze ca. 40cm diep uitgegraven en opgevuld met 2 donkerbruingrijze vullingen. In de kuil werden 29 fragmenten grijs aardewerk, waaronder fragmenten van een kan en een kom, en 3 fragmenten rood geglazuurd aardewerk waaronder fragmenten van een pan, aangetroffen. Een fragment in kwartsitische zandsteen is waarschijnlijk niet afkomstig van een maalsteen, maar eerder van een wet- of slijpsteen. De functie van de kuil is niet geheel duidelijk, mogelijk gaat het om een ondiepe poel die op basis van het vondstmateriaal eveneens in de late middeleeuwen (14^{de} eeuw) kon worden gedateerd.



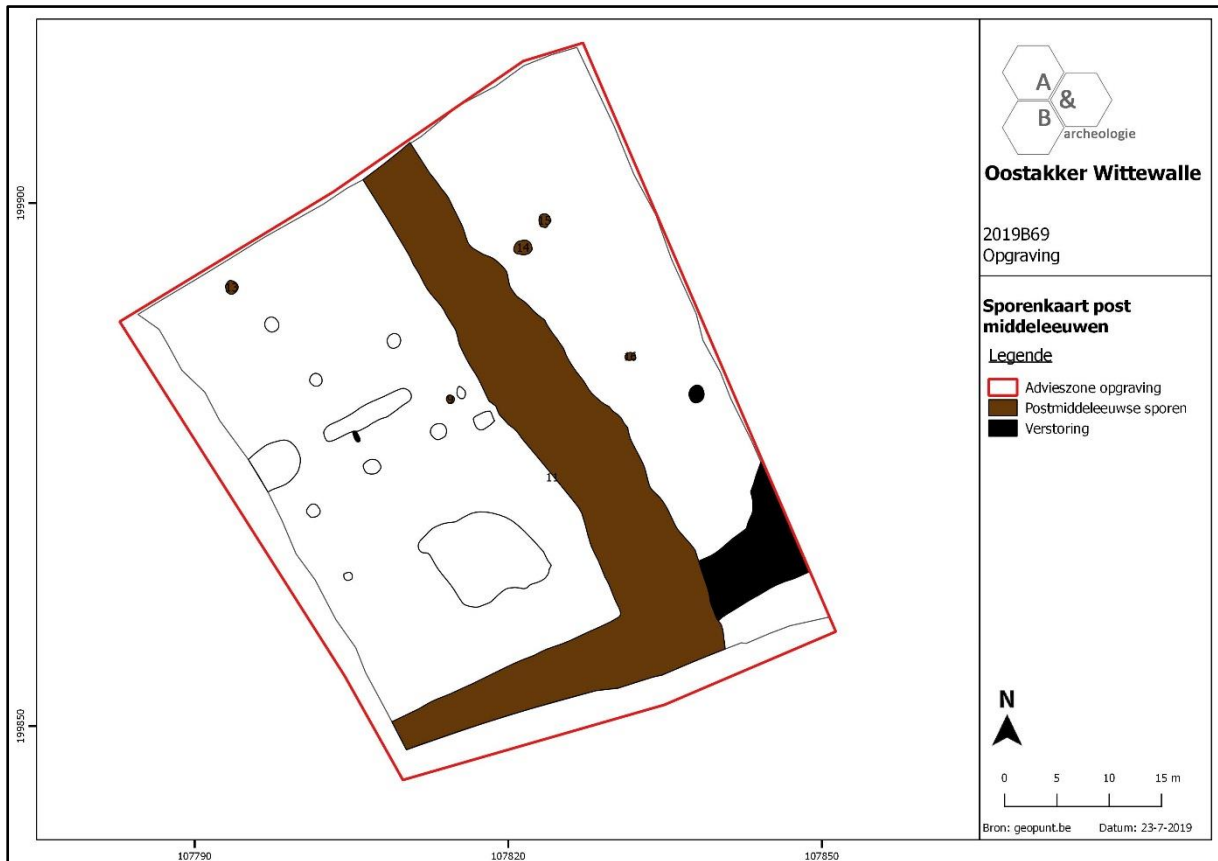
Figuur 57 Doorsnede van kuil S20.



Figuur 58 Grafische weergave van de doorsnede van kuil S20.

3.3.3. Postmiddeleeuwen

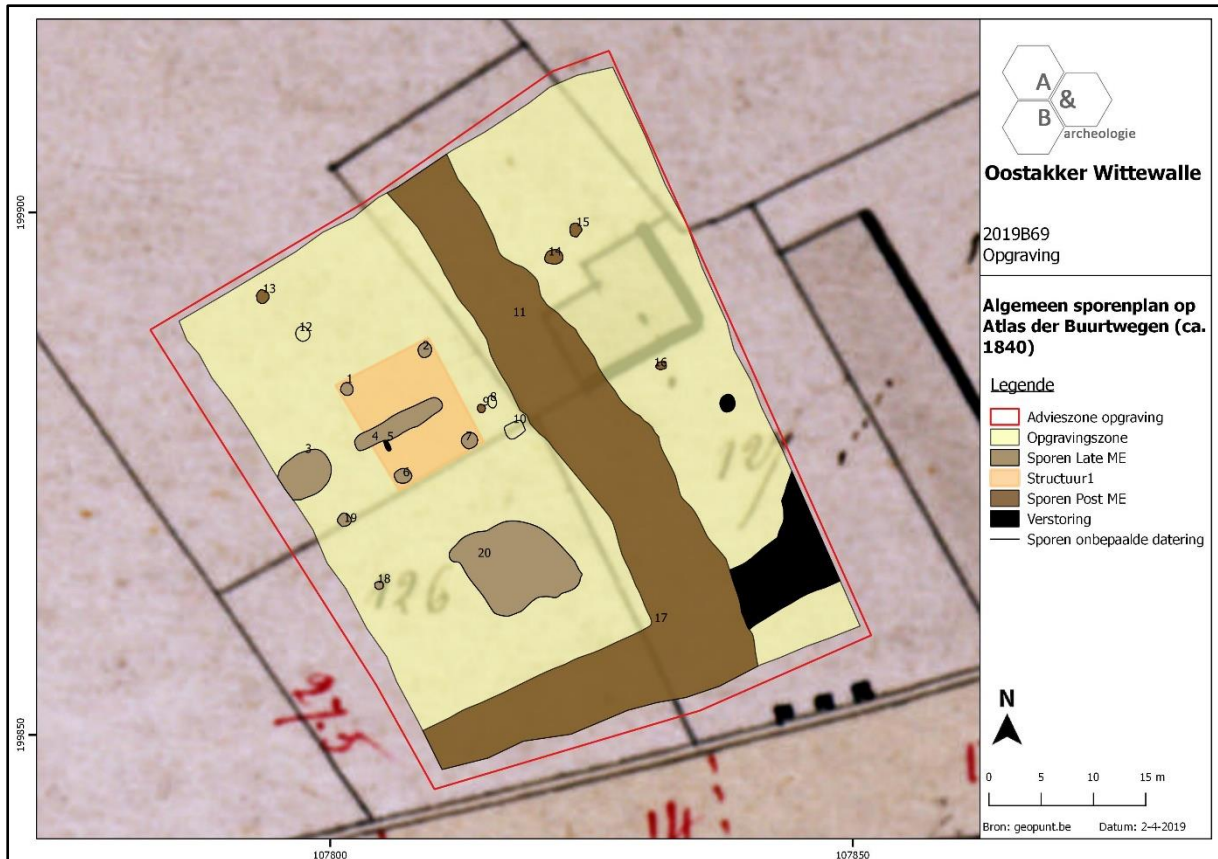
Na de laatmiddeleeuwse occupatie lijkt de site te worden verlaten tot er in recentere periodes een perceelsgracht (S11/S17) en enkele kuilen, vermoedelijk gerelateerd aan de voormalige hoeve in het oostelijke deel van het terrein, worden uitgegraven.



Figuur 59 Gefaseerd grondplan met aanduiding van de postmiddeleeuwse sporen.

In het oostelijke en zuidelijke deel van het plangebied werd een postmiddeleeuwse gracht (S11/S17) aangetroffen. Deze gracht is ook terug te vinden op verschillende historische kaarten en start in de noordwestelijke wand om vervolgens na ca. 50m af te buigen in zuidwestelijke richting. De gracht heeft een breedte van 7 tot 8,5m en vertoont in doorsnede een licht schuin uitgegraven wand langs de westelijke zijde en een vrij schuin uitgegraven wand langs de oostelijke zijde. Ze is uitgegraven tot een diepte van ca. 1,3m en heeft 2 vullingspakketten. De jongste vulling bestaat uit een donkerbruin dempingspakket dat vrij veel baksteenfragmenten bevat. De onderste vulling is een zwarte tot donkergrijze humeuze laag die dateert uit de periode waarin de gracht in gebruik was. In de jongste vulling werden enkele metalen voorwerpen teruggevonden door middel van metaaldetectie. Het betreft een versierd loden gewicht, een onversierd loden gewicht, een ijzeren gesp en een ijzeren ring. Daarnaast werden in deze vulling meerdere aardewerkfragmenten aangetroffen waaronder 19 fragmenten rood geglazuurd aardewerk (o.a. een wandfragment van een vergiet en een randfragment van een kom met een zwaar profiel), 2 fragmenten grijs aardewerk, 4 wandfragmenten steengoed, 5

wandfragmenten majolica, 3 wandfragmenten van industrieel witte borden en 1 wandfragment porselein of faience. Daarnaast werd nog een volledig flesje in doorzichtig glas en 2 fragmenten blauw glas aangetroffen. Deze vondsten dateren de demping van de gracht in de 20^{ste} tot 21^{ste} eeuw.



Figuur 60 Algemeen sporenplan geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (bron: geopunt.be).



Figuur 61 Overzichtsfoto van het opgravingsvlak. Centraal is gracht S11/17 te zien.



Figuur 62 Overzichtsfoto van het opgravingsvlak. Achteraan en rechts is gracht S11/17 te zien.



Figuur 63 Doorsnede van gracht S11/17.

Verspreid over het plangebied werden daarnaast nog een aantal kuilen geregistreerd (S9, S13, S14, S15 en S16) die op basis van hun vulling en het hierin aangetroffen materiaal eveneens in deze periode gedateerd kunnen worden. Ze hadden alle een ronde tot ovale vorm en een donkerbruingrijze vulling. In doorsnede waren ze 16 tot 28cm diep uitgegraven. In S9 werd een wandfragment industrieel wit aardewerk aangetroffen. S13 bevatte een bodemfragment van een fles in groen glas. In de vulling van S14, S15 en S16 werden fragmenten baksteen aangetroffen.



Figuur 64 Sporen 8 (links) en 9 (rechts) in grondvlak.



Figuur 65 Kuil S9 in doorsnede.



Figuur 66 Doorsnede van kuil S14.

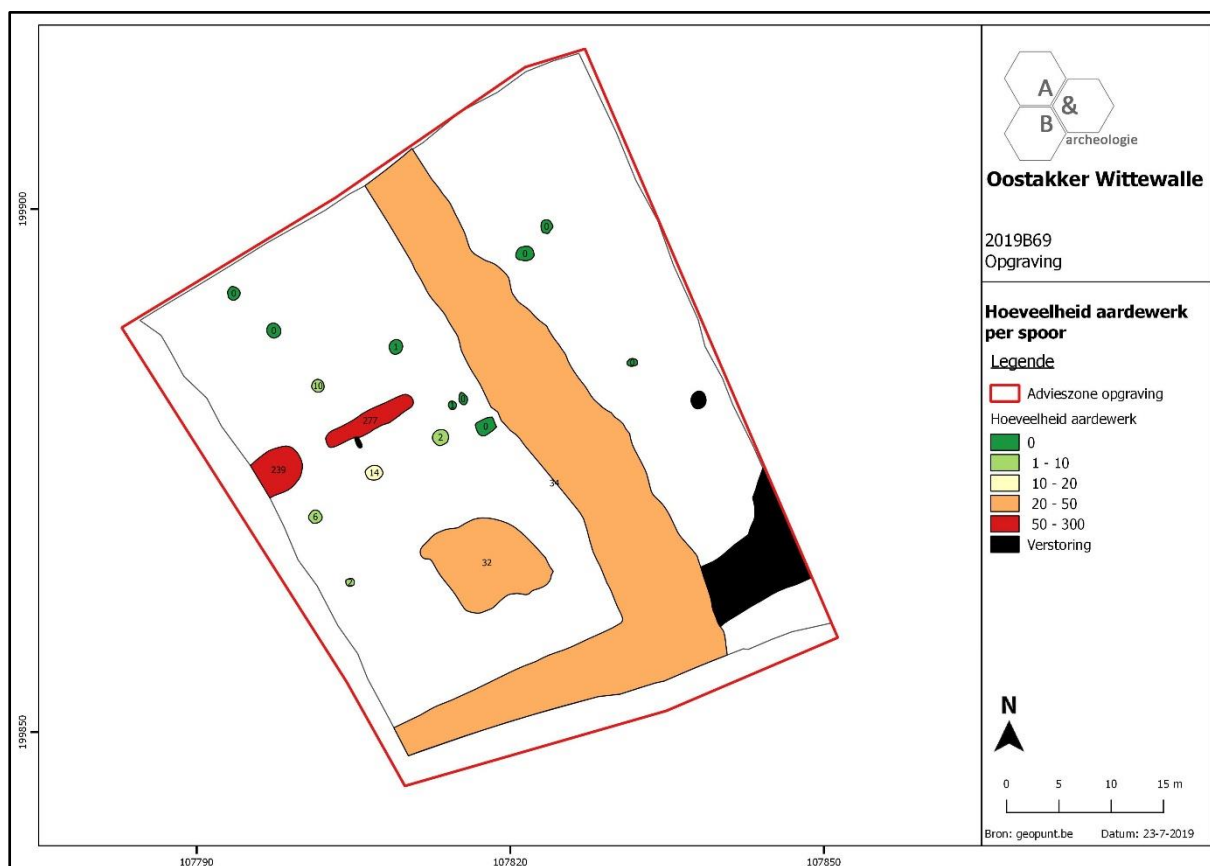
3.4. Culturele en natuurwetenschappelijke vondsten

In totaal werden 35 inventarisnummers uitgedeeld aan vondsten aangetroffen tijdens het archeologisch onderzoek, waarvan 6 tijdens het proefsleuvenonderzoek en 29 bij de opgraving. Het vondstmateriaal kan onderverdeeld worden in aardewerk, bouwkeramiek, glas, dierlijk botmateriaal, natuursteen, metaal en leer. Enkel het aardewerk wordt hieronder verder behandeld.

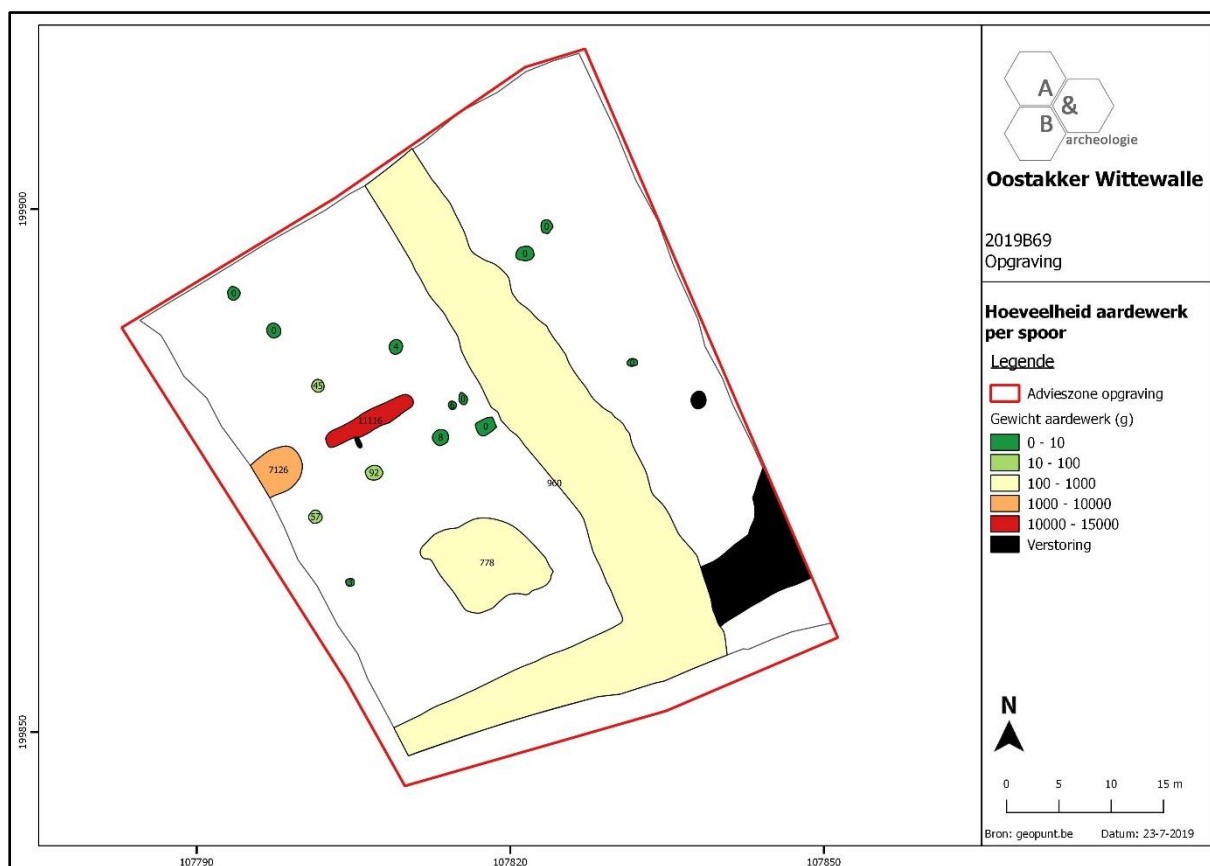
Daarnaast werden 8 inventarisnummers uitgedeeld aan stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Het betreft 4 grondstalen voor macrorestenonderzoek, 1 pollenstaal voor pollenonderzoek en 3 houtstalen voor houtsoortbepaling. Er werden geen houtskoolstalen genomen voor ¹⁴C-analyse, gezien de vulling van de sporen geen bruikbaar houtskool bevatte en de sporen reeds nauwkeurig gedateerd kunnen worden op basis van het vondstmateriaal.

3.4.1. Aardewerk

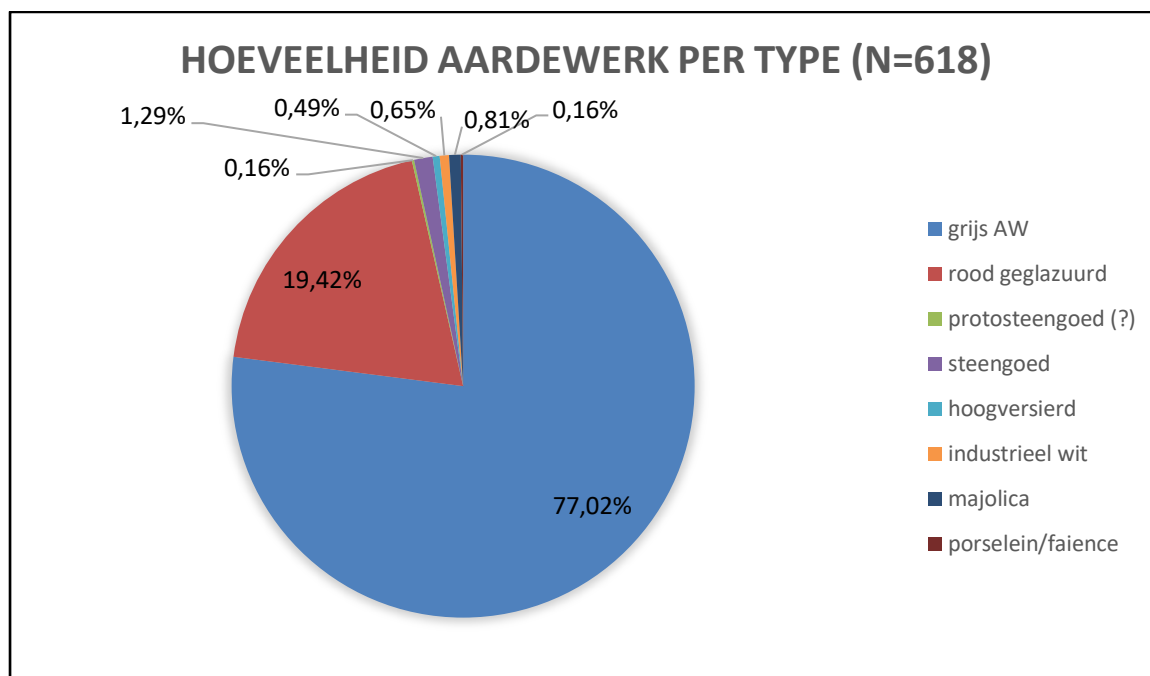
De grootste groep van het aangetroffen vondstmateriaal betreft het aardewerk. Dit kan opgedeeld worden in 2 periodes: de late middeleeuwen en de post middeleeuwen.



Figuur 67 Aardewerkaantallen per spoor.



Figuur 68 Gewicht aardewerk per spoor.



Figuur 69 Procentuele weergave van het aantal aardewerkfragmenten per type aardewerk.

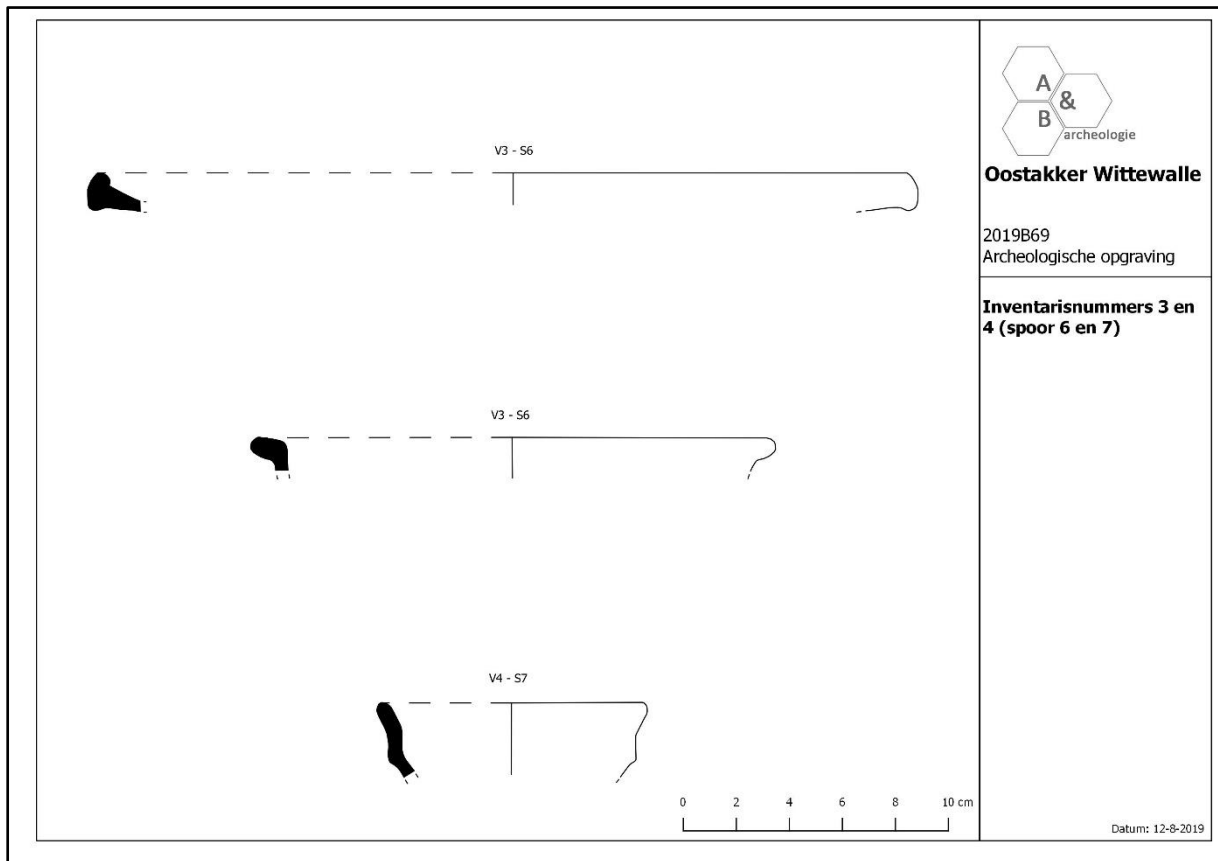
3.4.1.1. Late middeleeuwen

Het aardewerk uit de late middeleeuwen bestaat grotendeels uit grijs aardewerk, rood geglazuurd aardewerk, steengoed (Langerwehe) en hoogversierd aardewerk. Voornamelijk sporen 3 en 4 bevatten vrij veel aardewerk (>200 fragmenten) waardoor ze eerder/ook als afvalkuilen beschouwd kunnen worden. Andere sporen bevatten enkele fragmenten grijs en rood geglazuurd aardewerk.

Sporen S1, S2, S6 en S7 bevatten respectievelijk 7 fragmenten grijs aardewerk en 3 wandfragmenten rood geglazuurd aardewerk (inv. 1); 1 wandfragment rood geglazuurd aardewerk (inv. 2); 13 fragmenten grijs aardewerk waarvan één randfragment en 1 randfragment van een bord in rood geglazuurd aardewerk (inv. 3 en inv. PS2-PS3); en 2 fragmenten rood geglazuurd aardewerk (inv. 4), waaronder een fragment van een kan (De Groote L131).



Figuur 70 Aardewerk uit S1 (inv. 1) (linksonder), S2 (inv. 2) (rechtsonder), S6 (inv. 3) (linksboven) en S7 (inv. 4) (rechtsboven).



Figuur 71 Grafische weergave van enkele randfragmenten uit de paalkuilen van de vermoedelijke structuur (inventarisnummers 3 en 4).

In waterkuil S3 werden in totaal 191 fragmenten grijs aardewerk, 45 fragmenten rood geglaazuurd aardewerk en 3 fragmenten Langerwehe steengoed aangetroffen. Het vormenspectrum van het grijs aardewerk bestaat voornamelijk uit kannen (De Groote L64A en L131B), grapes (De Groote L120), teilen (De Groote L57A), kommen (De Groote L109A en B en L116C) en een vuurklok. Het minimum aantal individuen (MAI) uitgevoerd in grijs aardewerk uit deze context bedraagt 15. De voornaamste vormen van het rood geglaazuurd aardewerk zijn pannen (De Groote L83, L86/87), teilen (De Groote L57A en C), grapes (De Groote L121B), kannen (De Groote L131A), kommen (De Groote L109A) en een kookkan (De Groote L120B). De context bevat minstens 11 verschillende recipiënten in rood geglaazuurd aardewerk (MAI = 11). De fragmenten Langerwehe zijn waarschijnlijk afkomstig van kannen, maar het randtype kan niet worden bepaald. Wel kan worden afgeleid dat de fragmenten afkomstig zijn van minstens twee afzonderlijke kannen (MAI = 2). Daarnaast werden ook bodemfragmenten met ingeknepen standvinnen aangetroffen, zowel in grijs aardewerk als in rood geglaazuurd aardewerk. De bodems worden gekenmerkt door losstaande meervoudige standvinnen of door aansluitende enkelvoudige standvinnen. Ook bodems op een standring komen voor in rood geglaazuurd aardewerk. Een bodemfragment met uitgeknepen standring vervaardigd in Langerwehe steengoed werd daarnaast aangetroffen. Verder werden nog twee van buitenaf doorboorde wandfragmenten grijs aardewerk gevonden. De functie van deze doorboring is tot nog toe onbekend. Door de aanwezigheid van deze soorten aardewerk en de vormtypologie van de soorten kan het spoor in de 14^{de} eeuw (1300-1400 n.C.) gedateerd worden. Vrijwel alle types die gebruikt werden als keukengerei (pannen, grapes, kookkan) en de vuurklok vertoonden een sterk beroet uiterlijk wat erop

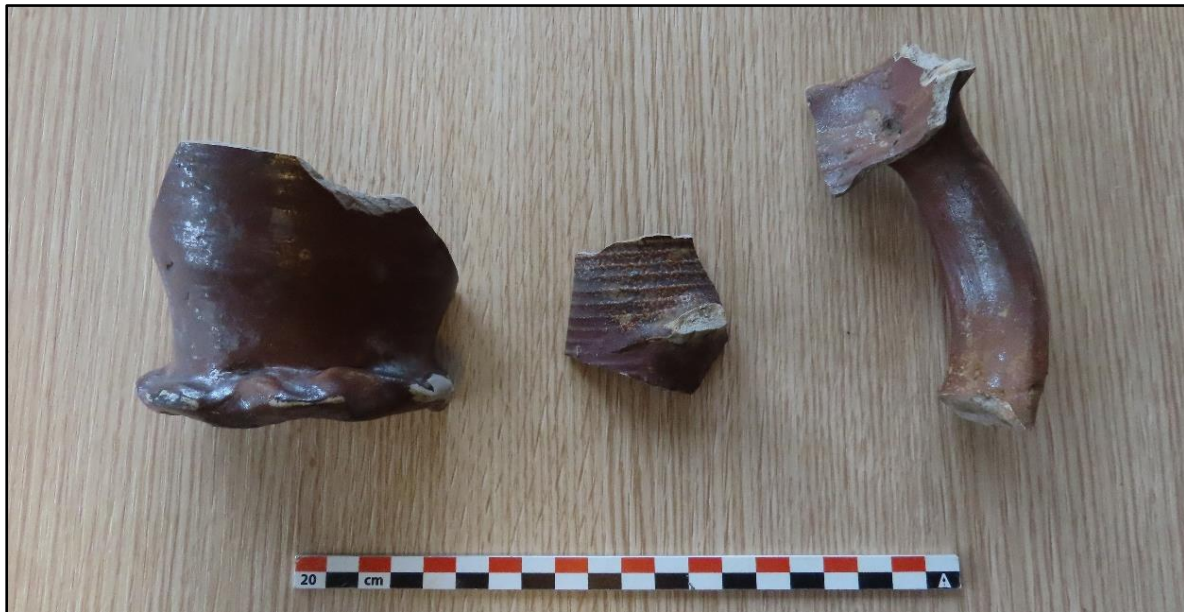
wijst dat ze met zekerheid gebruikt zijn geweest vooraleer ze gedeponeerd werden in de kuil. Hierdoor kan gesteld worden dat het aardewerk, samen met de andere vondsten, gedumpt werd in de kuil bij het verlaten van de site. Ondanks de grote hoeveelheid materiaal en de vermoedelijke aard van de deponering, konden geen volledige vormen samengesteld worden. Het lijkt te gaan om een zekere selectie van weggegooid materiaal waarbinnen relatief weinig wandfragmenten werden teruggevonden.



Figuur 72 Selectie van diagnostische fragmenten grijs aardewerk afkomstig uit S3 (inv. 20). Uiterst links: oor van een vuurklok, linksboven: kom, linksonder: grape, rechts: kannen.



Figuur 73 Selectie van diagnostische fragmenten rood geglaazuurd aardewerk afkomstig uit S3 (inv. 20). Linksboven: kookkan, linksonder: kom, centraal boven: kan, centraal onder: grape, rechtsonder: kom en teil.



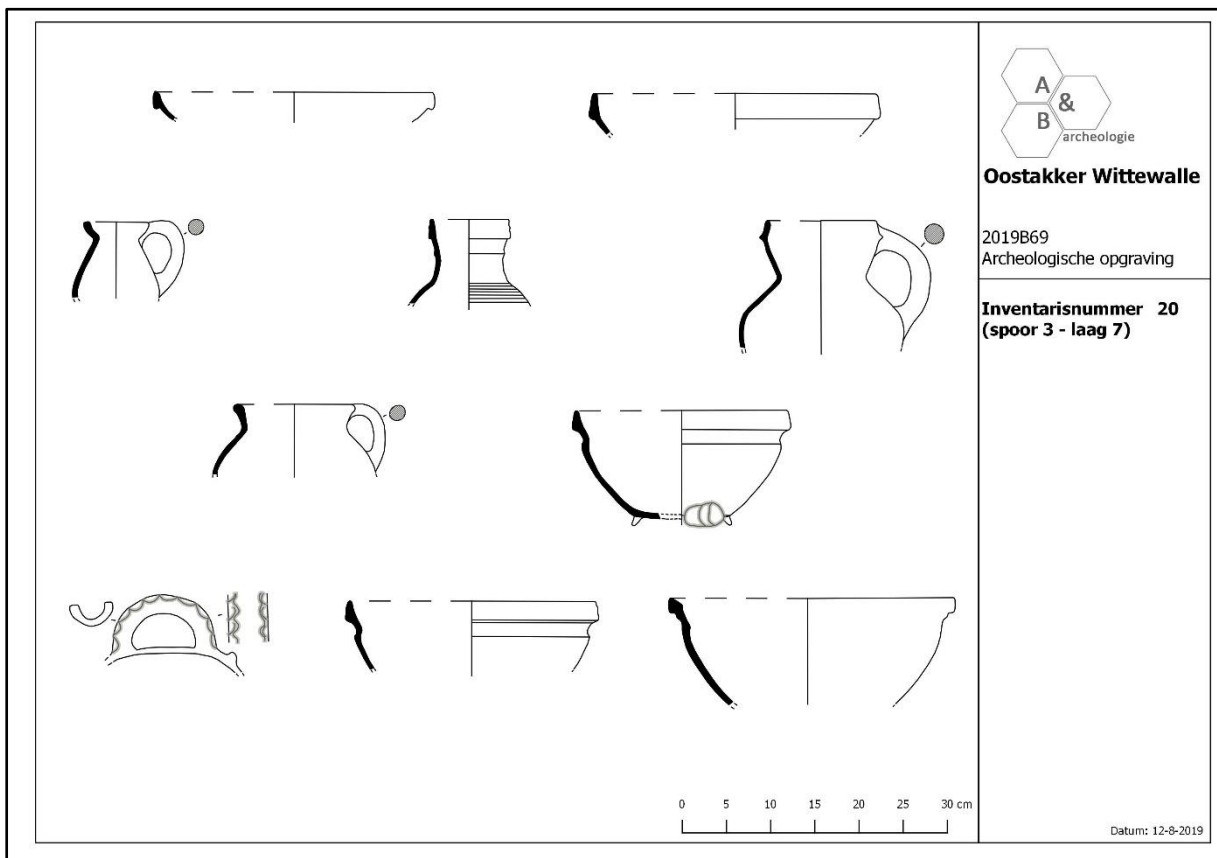
Figuur 74 Fragmenten Langerwehe steengoed uit S3 (inv. 20).



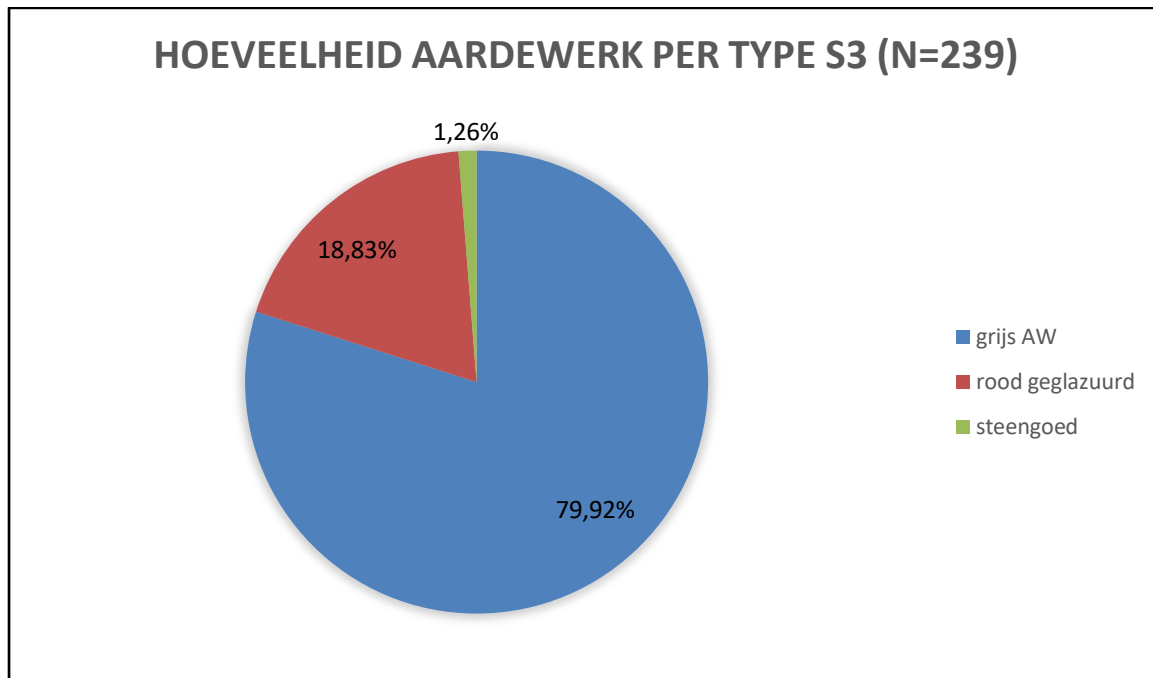
Figuur 75 Voorzijde van de twee doorboorde wandfragmenten grijs aardewerk uit S3 (inv. 18).



Figuur 76 Achterzijde van de twee doorboorde wandfragmenten grijs aardewerk (inv. 18).



Figuur 77 Grafische weergave van de aangetroffen aardewerkvormen in waterkuil S3 (laag 7) (inventarisnummer 20).



Figuur 78 Procentuele weergave van het aantal aardewerkfragmenten uit waterkuil S3 per type aardewerk.

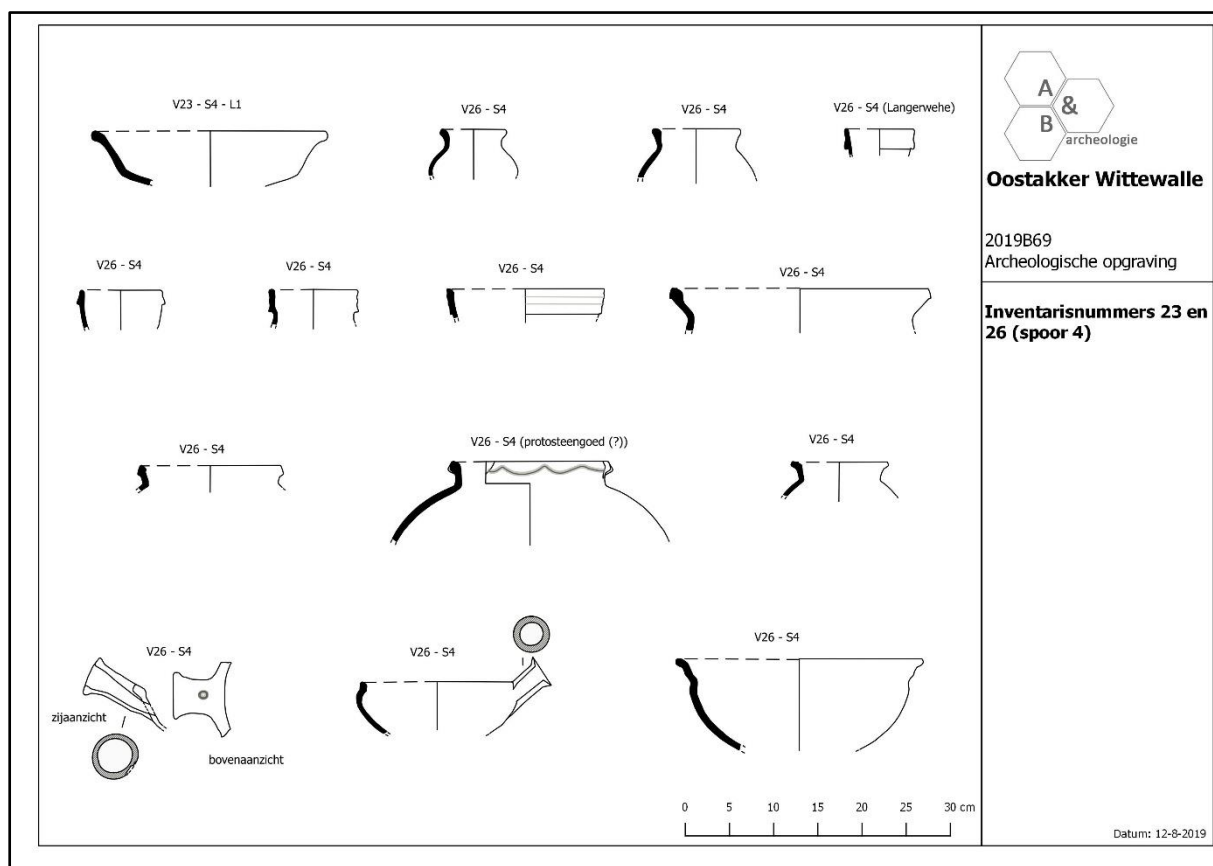
In afvalkuil S4 werden in totaal ca. 220 fragmenten grijs aardewerk, 47 fragmenten rood geglazuurd aardewerk, 3 fragmenten (lokaal) hoogversierd aardewerk, 1 fragment protosteengoed (?) en 1 fragment Langerwehe steengoed aangetroffen. Ook hier werden proportioneel zeer veel bodem- en randfragmenten aangetroffen in vergelijking met de weinige wandfragmenten. Ook komen andere vormen voor ten opzichte van de waterkuil S3. Het vormenspectrum van het grijs aardewerk bestaat uit kannen (De Groote L64A en L131B), grapes (De Groote L120), teilen (De Groote L57A), kommen (De Groote L115A, L105A, L107 en L112A), pannen (De Groote L83 en L86), kogel-/voorraadpotten (De Groote L38, L40 en L26A) en een vuurklok. Er kunnen minstens 37 verschillende recipiënten worden onderscheiden (MAI = 37). Daarnaast werden ook bodemfragmenten van bodems op ingeknepen standvinnen aangetroffen. Zowel aaneengesloten enkelvoudige standvinnen als losstaande meervoudige standvinnen komen voor. Bij het rood geglazuurd aardewerk werden pannen met korte holle steel die de wand doorboord (De Groote L38) aangetroffen, grapes (of kogelpotten met kleine inhoud) en een open recipiënt met naar binnen gebogen rand (pan?). Het MAI van rood geglazuurd aardewerk uit deze context bedraagt 7. Tussen de roodbakende producten kon vermoedelijk één fragment van een voorraadpot met draperiedecor in protosteengoed worden onderscheiden. Het zou eventueel ook kunnen gaan om een zeer hard gebakken rood product. Ook in deze context werden op verschillende fragmenten gebruikssporen in de vorm van beroeting geattesteerd, waardoor ook deze kuil geïnterpreteerd kan worden als een depositie bij het verlaten van de site. Er konden opnieuw geen volledige recipiënten worden samengesteld uit de aangetroffen fragmenten, gezien wandfragmenten zeer schaars aanwezig bleken te zijn in de context. Ook hier gaat het dus om een selectie aan weggegooid materiaal.



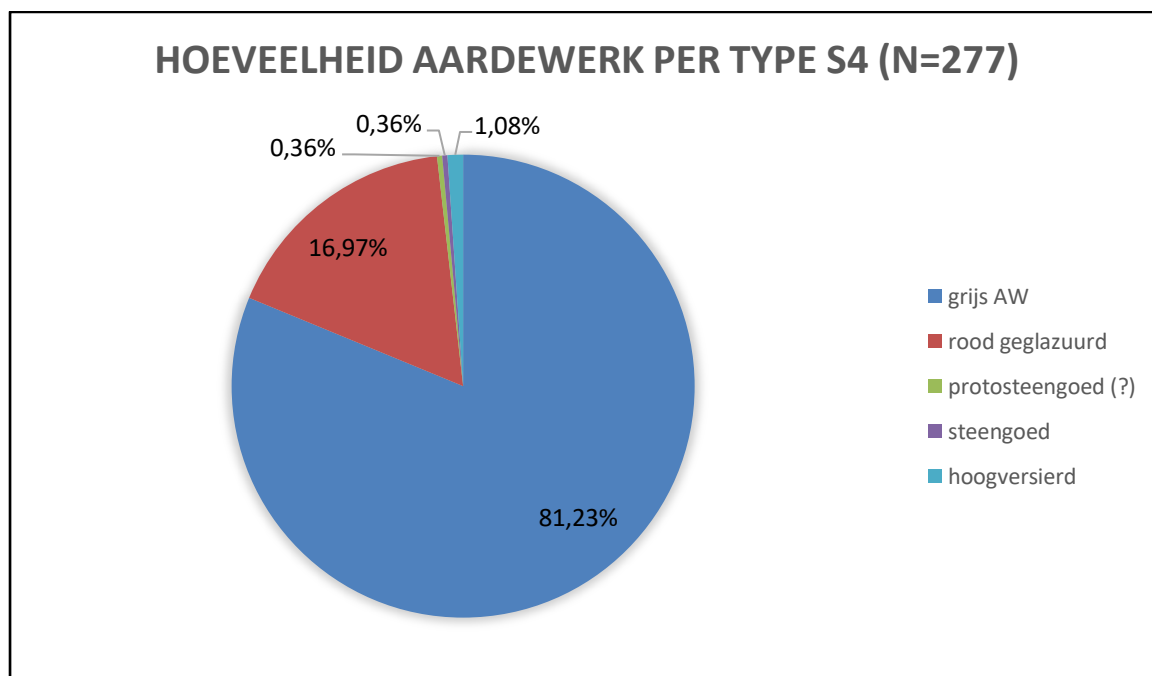
Figuur 79 Selectie van de diagnostische fragmenten grijs aardewerk uit S4 (inv. 26). Linksonder: vuurklok, linksboven bodem op ingeknepen standvinnen, centraal boven: grape, rechtsboven: kannen, centraal onder en rechtsonder: kommen.



Figuur 80 Selectie van de diagnostische fragmenten rood geglazuurd aardewerk uit S4 (inv. 26). Linksonder: voorraadpot (protosteengoed?), linksboven: grape/ kleine kogelpot, centraal: pannen; rechts: open recipiënt met licht naar binnen gebogen rand (pan?).



Figuur 81 Grafische weergave van de aardewerkvormen aangetroffen in S4 (inventarisnummers 23 en 26).



Figuur 82 Procentuele weergave van het aantal aardewerkfragmenten uit afvalkuil S4 per type aardewerk.

In kuil/poel S20 werden in totaal 29 fragmenten grijs aardewerk en 3 fragmenten rood geglaazuurd aardewerk aangetroffen. De voorkomende vormen in grijs aardewerk zijn kannen en een kom. Een specifiek randtype kan echter niet onderscheiden worden. Bij de fragmenten rood geglaazuurd aardewerk is een fragment van een pan (De Groote L83) aanwezig. Een bodemfragment vertoont meervoudige, losstaande standvinnen en is vermoedelijk afkomstig van een kom.



Figuur 83 Aardewerk aangetroffen in kuil S20 (inv. 12, 13).

Een gedetailleerd overzicht van het vondstmateriaal is terug te vinden in de vondstenlijst in bijlage. Hierbij werden ook de vondsten aangetroffen tijdens het vooronderzoek opgenomen (inv. PS). De vondsten van de opgraving dragen de inventarisnummers 1-29.

3.4.2. Macroresten en palynologisch onderzoek¹⁰Macroresten

Tijdens de opgraving werden kuilen S1 (inv. 4) en S7 (inv. 3), waterkuil S3 (laag 7) (inv. 5) en afvalkuil S4 (inv. 2) bemonsterd met het oog op macrobotanisch onderzoek. In eerste instantie werden de monsters macrobotanisch gewaardeerd, waarna de interessante en bruikbare stalen werden geselecteerd voor verdere analyse. Zowel de waarderingen als analyses werden uitgevoerd door Marjolein T.I.J. Gouw-Bouman van ADC ArcheoProjecten (Amersfoort – Nederland).

Voorafgaand het waarderend onderzoek werden grondstalen gezeefd over twee zeven met maaswijdten van 0,25mm en 0,5mm. Beide fracties werden vervolgens bestudeerd met behulp van een binoculair met vergroting van maximaal 40x. Voor de waardering werd globaal gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Het staal uit afvalkuil S4 (inv. 2) bevatte geen zaden of vruchten en werd dus niet verder geanalyseerd. Het staal uit kuil/paalkuil S1 (inv. 4) werden enkele vruchten van melde (*Atriplex*) en boterbloem (*Ranunculus*) aangetroffen. Deze zijn mogelijk echter afkomstig van recente vervuiling gezien er ook enkele net ontkiemde plantjes aanwezig waren in het staal. Ook dit staal komt dus niet in aanmerking voor verdere analyse. Het monster uit de waterkuil (S3; inv. 5) bevatte een grote hoeveelheid resten van bomen en struiken waaronder wilg (*Salix*). Gezien het staal slechts een beperkt soortenspectrum bevatte, werd het evenmin verder geanalyseerd. In staal 3 uit kuil/paalkuil S7 waren wel diverse verkoolde resten van granen en onkruiden te onderscheiden. Dit staal kan worden aangewend om meer inzicht te krijgen in de voedsleconomie van de vindplaats en werd aldus verder geanalyseerd.

- = niet aangetroffen, +- = enkele, + = duidelijk aanwezig.

Vnr	Spoor	Context	Granen/cultuurgewassen	Akkers/moestuinen	Ruderale en betreden plaatsen	Grasland	Bomen/struiken	Oeverplanten	Houtskool	Advies voor analyse	Opmerkingen
2	4	kuil/paalspoor	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Geen resten aangetroffen
3	7	kuil/paalspoor	+-	+-	-	-	-	-	-	Ja	Verkoolde graankorrels
4	1	kuil/paalspoor	-	+-	-	-	-	-	-	Nee	Mogelijk recent materiaal
5	3	waterkuil	-	-	-	-	++	+	-	Nee	Beperkt soortenspectrum

Tabel 9 Resultaten van het waarderend macrobotanisch onderzoek (bron: Gouw-Bouman 2019, 2, tabel 2).

¹⁰ Gouw-Bouman, 2019.

Pollenanalyse

Bij de opgraving werd laag 7 van waterkuil S3 bemonsterd op pollen (inv. 1). Dit staal werd in eerste instantie gewaardeerd, waarna het verder werd geanalyseerd. Beide onderzoeken werden uitgevoerd door Marjolein T.I.J. Gouw-Bouman van ADC ArcheoProjecten (Amersfoort – Nederland).

Voor de waardering en analyse van het pollen uit het staal werd gebruik gemaakt van een microscoop met vergroting van 400x tot 1000x. Hierbij werden pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) gedetermineerd en werd ook gelet op non-pollen palynomorfen (NPP) (o.a. resten van algen, schimmels en andere botanische en dierlijke microfossielen) en op microscopisch houtskool.

Tijdens het waarderend onderzoek werd het staal snel doorgekeken, waarbij gelet werd op het voorkomen van verschillende plantensoorten, op de conservering van het pollen en de concentratie ervan. Hoewel de concentratie van het pollen in het staal aan de lage kant was, was een analyse toch mogelijk en nuttig gezien de pollen een gunstige bewaring kenden.

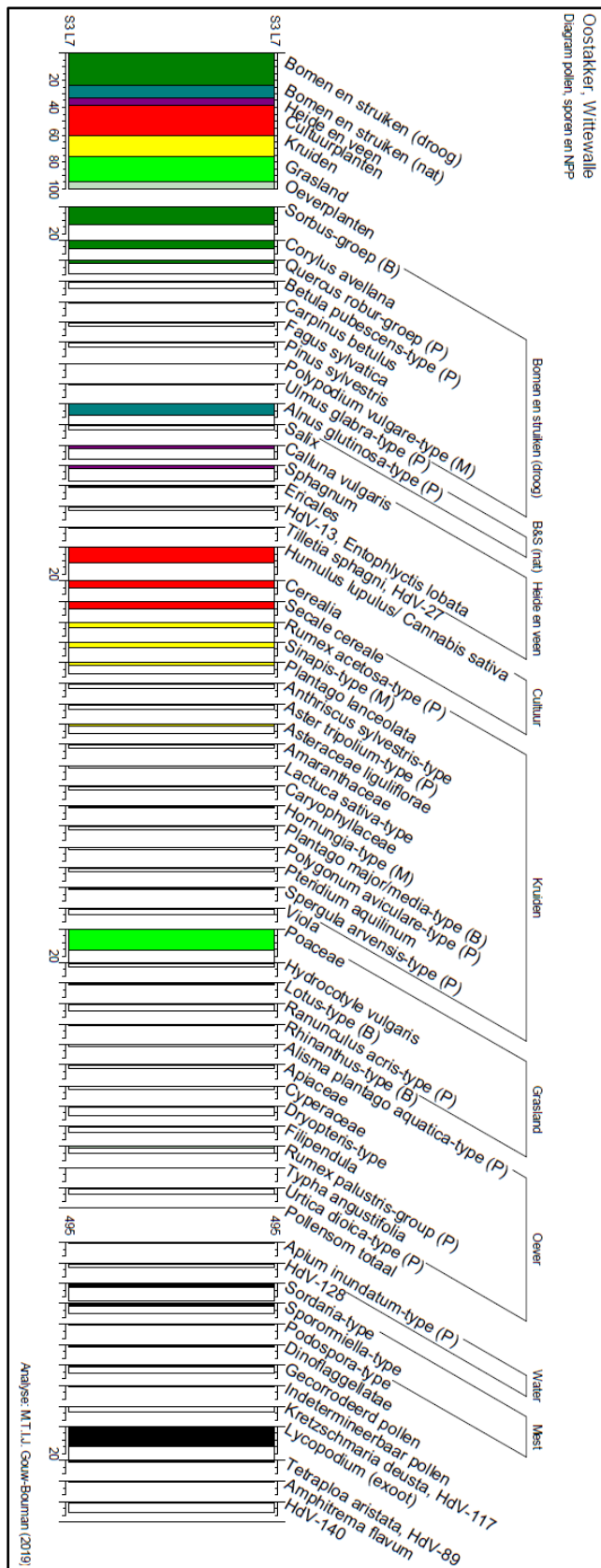
Houtskool: x = aangetroffen, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk, xxxx = dominant.													
Vnr	Put	Spoor	Context	Laag	diepte	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	mogelijke gewassen	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
1	1	3	Waterkuil	L7	16	R	S/R	-	Sinapis-type; Cerealia; Quercus; Corylus; Apiaceae; Ranunculaceae ; Alnus; Rumex; Aster-type- Tila	Cerealia		Ja/Nee	Vanaf Bronstijd

Tabel 10 Resultaten van de waardering van het pollenstaal uit laag 7 van waterkuil S3 (bron: Gouw-Bouman 2019, 4, tabel 3).

Tijdens de analyse werd vervolgens het aantal pollen en sporen geteld, waarbij geteld werd tot er een aantal van minstens 400 pollenkorrels was bereikt (de pollensom). Op basis van deze pollensom, kunnen de relatieve pollenpercentages van de aanwezige plantensoorten worden berekend. In de pollensom werden bomen, kruiden, cultuurgewassen, heidevegetatie, graslandplanten en oeverplanten opgenomen. De waterplanten, algen, schimmelsporen en andere NPP's werden niet opgenomen in de pollensom. Deze pollensom bevat de belangrijkste vegetatiegroepen uit de omgeving van de waterkuil, waardoor een meer gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de openheid van het landschap en het aandeel van de vegetatiegroepen in de directe omgeving van de waterkuil. De percentages van de waterplanten en overige resten werden wel berekend aan de hand van de pollensom, waardoor sommige percentages groter zijn dan 100%.

Bij de interpretatie van de pollenresultaten dient verder rekening gehouden te worden met het brongebied van het pollen. Bij een waterkuil wordt aangenomen dat het pollen grotendeels afkomstig

Figuur 84 Pollendiagram van het staal afkomstig uit laag 7 van waterkuil S3.



Bespreking resultaten botanisch onderzoek (macroresten en pollen)

Op basis van het macrorestenonderzoek en de pollenanalyse kan bepaald worden dat het landschap in de wijdere omgeving van de waterkuil een zeer open karakter kende. Het percentage boompollen is immers laag. Het overgrote deel van de boompollen zijn daarnaast toe te schrijven aan lijsterbes (*Sorbus*). Het pollen van de lijsterbes vertoonde een zeer donkere kleur en was mogelijk nog niet geheel rijp. Zowel de dominantie van deze soort in het boompollenspectrum als het voorkomen van onrijp pollen, wijst vermoedelijk op het voorkomen van een lijsterbes in de directe omgeving van de waterkuil. Het pollen is hoogstwaarschijnlijk afkomstig van wilde lijsterbes, die van nature aanwezig is op voedselarme zandgronden. De rood-oranje bessen van de lijsterbes zijn giftig voor de mens, maar worden wel gegeten door spreeuwen en lijsters.

In het gewaardeerde bulkstaal uit de waterkuil waren verschillende stukken hout, takjes en knopschubben aanwezig. Een deel van de knopschubben kon aan wilg (*Salix*) worden toegeschreven. Het is dan ook waarschijnlijk dat wilg in het struweel rondom of in de omgeving van de waterkuil aanwezig was. Het geringe aandeel wilgpollen in het pollenmonster kan verklaard worden door het feit dat de wilg een insectbestuiver is die vrij weinig pollen produceert. In het struweel of bosschages in de omgeving van de waterkuil was vermoedelijk eveneens een enkele hazelaar (*Corylus*) en mogelijk ook een enkele els (*Alnus*) op de nattere locaties. Op schralere gronden in de omgeving zal eveneens heide (*Calluna*) gestaan hebben.



Figuur 85 Foto van lijsterbes (bron: Gouw-Bouman 2019, 6, fig. 3).

Een ander opvallend gegeven in het pollendiagram is de zeer hoge concentratie van pollen van het hop/hennep-type (*Humulus lupulus/Cannabis sativa*-type). Het pollen van beide soorten kan zeer moeilijk van elkaar worden onderscheiden. Hop wordt aangewend als ingrediënt voor bier. Bij de teelt van hop voor de productie van bier wordt geen pollen geproduceerd omdat hiervoor enkel de onbevruichte vrouwelijke hopbel geschikt is. Pollen worden geproduceerd door de mannelijke hopplant. Het is mogelijk dat hop als klimmer in het struweel van lijsterbes nabij de waterkuil te vinden was. Daarnaast is het ook niet onwaarschijnlijk dat het pollen eerder van hennep afkomstig is. Hennep wordt geteeld voor zijn vezels en oliehoudende zaden. Het is een Romeinse introductie die grovere vezels levert dan linnen en eveneens gebruikt wordt voor het vervaardigen van textiel. Ook touw en papier kunnen uit hennep worden gemaakt.

Verder zal in de omgeving ook graan, waaronder rogge (*Secale cereale*) verbouwd zijn geweest. Van rogge werden zowel pollen als verkoolde graankorrels aangetroffen in de stalen. Rogge was in oorsprong een onkruid tussen het graan waaruit door selectie vanaf de Romeinse tijd een voedingsgewas is ontstaan. Rogge stelt ten opzichte van tarwe minder eisen aan de ondergrond en klimaatomstandigheden gedurende de groei. Hierdoor kan dit gewas op meer locaties verbouwd worden en is er ook op minder voedselrijke gronden een grotere oogstzekerheid. De teelt van rogge maakte het mogelijk de gestegen voedselvraag, ten gevolge van de sterke bevolkingsgroei in de late middeleeuwen, te beantwoorden. Het was in de middeleeuwen dan ook een belangrijk voedingsgewas. Door het gebrek aan gluten kan van rogge echter geen gerezen brood gebakken worden.



Figuur 86 Foto van rogge (bron: Gouw-Bouman 2019, 7, fig. 4).

Ook van gerst (*Hordeum vulgare*) werden enkele verkoolde korrels aangetroffen in kuil/paalkuil S7. Ook deze graansoort was belangrijk gedurende de middeleeuwen. Ze is vooral geschikt voor de bereiding van pap en koeken. Daarnaast kan gerstemeel eveneens gebruikt worden om brood te bakken. Bedekte gerst werd vaak in het kaf opgeslagen omdat het dan beter bestand is tegen schimmels en tegen vraat. Het wordt pas van het laatste kaf ontdaan voor de eigenlijke voedselbereiding. Het kaf dat stevig rond de graankorrel zit, wordt mee gemalen en wordt in een latere fase uit het bloem gezeefd. Gerst is daarnaast ook zeer geschikt voor de mouterij en productie van bier, jenever en whisky. Het gewas kan geteeld worden op marginale, vochtige tot natte bodems. In het pollenstaal uit de waterkuil zijn hoge percentages graan aanwezig. Het pollen van graan is vrij groot en aangezien de meeste granen, met uitzondering van rogge, insectbestuivers zijn, produceren ze weinig pollen. Het pollen van graan, met name van gerst en tarwe, komt bovendien voornamelijk vrij bij het dorsen. De hoge graanpercentages in het pollenstaal zouden dus ook kunnen wijzen op het verwerken van graan in de nabijheid van de waterkuil. Het is zeer goed mogelijk dat het verwerkte graan gerst was.

Naast rogge en gerst zijn ook verkoolde graankorrels van broodtarwe (*Triticum aestivum*) aangetroffen. Broodtarwe werd reeds door de eerste boeren verbouwd en kan – zoals de naam reeds aangeeft – uitstekend gebruikt worden voor het maken van brood. Regelmatig werd om brood te bakken tarwemeel vermengd met graan van graansoorten (zoals gerst) die minder gluten bevatten.

Op de (graan-)jakkers moeten eveneens onkruiden als dravik (*Bromus*) en wikke (*Vicia* sp.) gestaan hebben. De klimplant wikke kon via de graanhalmen omhoogklimmen. Resten van wikke werden in verkoolde toestand aangetroffen. Het is dan ook waarschijnlijk dat deze plant samen met het graan geoogst is geweest en samen met het graan verkoold is geraakt. Ook in het pollenspectrum worden typische onkruiden van roggeakkers teruggevonden, waaronder schapenzuring (*Rumex acetosella*) en gewone spurrie (*Spergula arvensis*-type), die voornamelijk voorkomt op schralere gronden. Ook binnen de pollentypen *Sinapis*-type en *Hornungia*-type zitten diverse akkeronkruiden, maar ook enkele gewassen als koolzaad en raapzaad. Er werden daarnaast ook pollen aangetroffen van het sla-type (*Lactuca sativa*-type). Binnen dit type valt sla, maar ook wilde muursla (*Mycelis muralis*). Muursla komt bij voorkeur voor op licht beschaduwde standplaatsen en is veelal te vinden in struwelen en houtwallen op zandgronden. Sla werd pas gegeten en verbouwd vanaf de 14^{de}-15^{de} eeuw. Gezien de laatmiddeleeuwse ouderdom van de sporen is het mogelijk dat reeds sla werd verbouwd in moestuinen in de omgeving van de waterkuil. Sla wordt echter verbouwd voor het blad en wordt aldus veelal geoogst voordat de bloemen – en dus de pollen – zich vormen. De teelt van sla op de nederzetting kan dus niet met zekerheid worden bevestigd.

De directe omgeving van de waterkuil zal een grasrijke vegetatie gekend hebben. Naast de hoge pollenpercentages van grassen (*Poaceae*) zijn er ook diverse graslandplanten als rolklaver (*Lotus*) en boterbloem (*Ranunculus acris*-type) aanwezig. In het pollenspectrum zijn diverse ascosporen van mestschimmels (*Sordaria*-type; *Sporomiella*-type en *Podospora*-type) aanwezig welke voorkomen op de mest van grote herbivoren zoals vee. Mogelijk werden de graslanden in de omgeving van de waterkuil begraasd door vee of was er mest aanwezig in de directe omgeving. Het is, vanwege het vrij hoge percentage van het *Sordaria*-type, ook goed mogelijk dat de waterkuil of de nabijgelegen poel (S20) werd gebruikt als drenkkuil voor vee. Ook enkele tredindicatoren, zoals smalle en grote weegbree (*Plantago lanceolata*; *Plantago major/media*) en gewoon varkensgras (*Polygonum eviculare*) geven aan dat de omgeving van de waterkuil werd betreden, mogelijk door vee. Op de vochtige oevers van

de waterkuil zal een typische oeervegetatie aanwezig zijn geweest met verschillende soorten waaronder waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), moerasspirea (*Filipendula*) en een enkele kleine lisdodde (*Typha angustifolia*).



Figuur 87 Foto van rolklaver, aanwezig in het soortenrijk grasland in de omgeving van de waterkuil.

3.4.3. Houtsoortbepaling¹¹

3.4.3.1. Hout

In laag 7 van S3 werden eveneens 3 houtfragmenten aangetroffen. Het gaat om een rond, aangepunt paaltje dat langs verschillende zijden bewerkt was (inv. 6); een dunne, ca. 10cm brede plank waarop langs één zijde een schuine inkeping gemaakt was (inv. 7) en een soortgelijke dunne plank zonder inkeping (inv. 8). De houtfragmenten kunnen worden gebruikt voor houtsoortbepaling en werden voorgelegd aan Sjoerd van Daalen voor houtsoortbepaling (inv. 6, 7 en 8). Bij dit onderzoek worden van de stalen microscopische coupes van de drie verschillende oriëntaties (radiaal, tangentieel en transversaal) gesneden. Deze worden bestudeerd met behulp van een lichtmicroscop met maximale vergroting tussen 40 en 100 maal. Hierbij worden de houtanatomische kenmerken bekeken en vergeleken met een determinatiesleutel. Uit dit onderzoek bleek dat twee van de stalen (inv. 6 en 7) afkomstig zijn van eiken (*Quercus* sp.) planken of duigen. Het overige staal (inv. 8) is afkomstig van een kerselaar, met name zoete kers (*Prunus avium* L.) of vogelkers (*Prunus padus* L.).



Figuur 88 Houtfragmenten uit S3. Van boven naar onder: inv. (stalen) 6, 7 en 8.

¹¹ van Daalen, 2019.

spoor	staal	omschrijving	houtsoort
3	6	plank/duig	eik
3	7	plank/duig	eik
3	8	onbekend	kers

Tabel 11 Resultaten van de houtsoortbepaling (bron: van Daalen 2019, 1, tabel 1).

3.4.4. Conclusies¹²

Regionale vegetatie

Het landschap in de wijdere omgeving van de site kent een zeer open karakter. Er waren vermoedelijk slechts enkele bomen, zoals wat hazelaar-, eiken en kersstruweel aanwezig. Tussen deze bosschages situeerden zich vooral veel akkers, maar ook enkele heidevelden en graslanden.

Lokale vegetatie

Naast de waterkuil was vermoedelijk een lijsterbes en wilg gesitueerd, al valt niet uit te sluiten dat het slechts een enkele struik en/of boom betreft. De grasrijke vegetatie in de omgeving van de waterkuil werd mogelijk begraasd en bevatte diverse onkruiden en tredplanten. Het is dan ook mogelijk dat de waterkuil of de nabijgelegen poel gebruikt werd als drenkkuil voor het vee. Op de vochtige oevers van de waterkuil waren enkele oeverplanten aanwezig. Er werden slechts weinig typische waterplanten aangetroffen. Mogelijk was de waterkuil vrij open en toegankelijk.

Voedseleconomie

In de stalen werd een grote verscheidenheid aan graansoorten vastgesteld. Zowel resten van broodtarwe, als resten van gerst en rogge werden teruggevonden. Gerst en rogge waren belangrijke voedingsgewassen in de middeleeuwen. Broodtarwe werd reeds in de prehistorie verbouwd. Het hoge pollenpercentage van graan in de waterkuil geeft aan dat graan – waarschijnlijk gerst – verwerkt werd op het terrein. De aanwezigheid van enkele maalsteenfragmenten in het vondstenensemble wijzen eveneens op het verwerken van graan op de site. Gezien rogge minder hoge eisen stelt aan zijn omgeving, is het mogelijk dat dit gewas werd verbouwd op de wat schralere gronden in de omgeving. Mogelijk werd ook hennep verbouwd voor de productie van olie en vezels (touw, textiel).

¹² Gouw-Bouman, 2019. van Daalen, 2019.

3.5. Datering en interpretatie archeologische site

3.5.1. Relatieve datering aan de hand van sporen en vondsten

In de opgravingszone werden sporen van een éénfasig erf aangetroffen bestaande uit één mogelijke structuur, een waterkuil, een langwerpige afvalkuil en een mogelijke poel dat op basis van het vondstmateriaal in de late middeleeuwen kan worden geplaatst. In de verschillende contexten werd voornamelijk grijs aardewerk en rood geglaazuurd aardewerk aangetroffen. Daarnaast komt ook protosteengoed, steengoed en hoogversierd aardewerk voor, zij het in veel mindere mate. Verder werden nog enkele kuilen aangetroffen, alsook een brede, afbuigende gracht die dateren uit de periode na het verlaten van de laatmiddeleeuwse site. Het aardewerk uit deze sporen bestaat uit rood geglaazuurde, industrieel witte fragmenten, majolica en porselein/faience. Daarnaast werden ook een aantal grijze, vermoedelijk residuele, fragmenten aangetroffen. Er werden geen oversnijdingen vastgesteld, maar het vondstmateriaal is diagnostisch genoeg om het merendeel van de sporen relatief te dateren in de tijd.

3.5.2. Absolute datering aan de hand van vondsten, natuurwetenschappelijke dateringstechnieken en historische bronnen

Er werden geen ¹⁴C-analyses uitgevoerd gezien via het vondstmateriaal een relatief exacte datering van de sporen kan worden verkregen.

Binnen de opgravingszone werden bewoningssporen uit de late en post middeleeuwen aangetroffen. De sporen uit de late middeleeuwen konden op basis van de aangetroffen aardewerktypes en de vormenschat in de 14^{de} eeuw worden geplaatst. Het gaat om een mogelijke structuur bestaande uit vier grote (paal-)kuilen waarbinnen zich centraal een langwerpige afvalkuil bevindt die geïnterpreteerd kan worden als depositie van gebruiksvoorwerpen bij het verlaten van de site. Daarnaast werd van dit laatmiddeleeuwse erf eveneens een afvalrijke waterkuil teruggevonden, alsook een omvangrijke, ondiepe kuil die mogelijk geïnterpreteerd kan worden als poel.

De aangetroffen perceelsgracht kan op basis van vondstmateriaal en historisch kaartmateriaal in de postmiddeleeuwse periode worden gedateerd. Enkele van de aangetroffen kuilen kunnen daarnaast vermoedelijk aan de voormalige hoeve in het oostelijke deel van het terrein worden gelinkt.

Voor enkele kuilen kon geen precieze datering bekomen worden wegens het gebrek aan vondstmateriaal.

3.5.3. Tafonomische opbouw en formatie

Uit de opgravingen blijkt dat de oudste sporen op het terrein teruggaan tot de late middeleeuwen (14^{de} eeuw). In deze periode is er in het westelijke deel van de opgravingszone een gedeelte van een woonerf aanwezig dat zich vermoedelijk nog verder uitstrekt in noordelijk en/of westelijke richting. Dit erf bestaat ten minste uit enkele kuilen/paalsporen die mogelijk kunnen worden geïnterpreteerd als een vierpalige structuur waarvan de exacte functie moeilijk te bepalen is. Mogelijk gaat het om een bijgebouw. Centraal binnen deze structuur werd een afvalkuil aangetroffen die dateert van de periode waarin de site verlaten werd. Ook in de waterkuil ten westen van de structuur werd op dit moment een grote hoeveelheid gebruiksfval achtergelaten. Daarnaast kan ook een omvangrijke en ondiepe poel ten zuiden van de overige sporen aan deze periode worden toegeschreven. Hoewel de sporen duiden op een vorm van bewoning in de onmiddellijke omgeving van het terrein, werden geen effectieve occupatiesporen zoals hoofdgebouwen geattesteerd. De kern van de bewoning bevindt zich vermoedelijk dan ook meer ten westen of ten noorden van het plangebied.

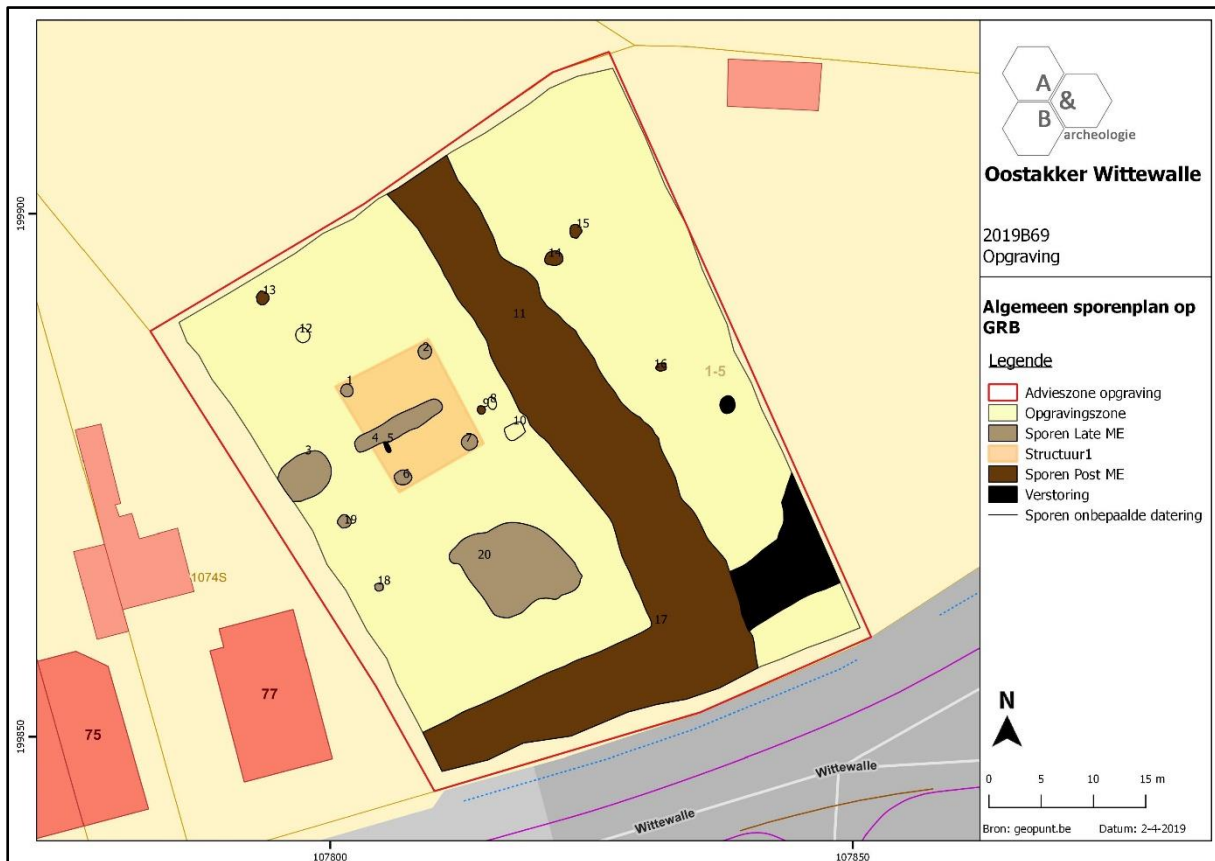
Na het verlaten van de site en het deponeren van nederzettingsafval in de laatmiddeleeuwse afvalkuil en waterkuil, blijft de site een tijd lang onbewoond. De aangetroffen perceelsgracht is duidelijk waar te nemen op de historische kaarten vanaf ca. 1840. Het vondstmateriaal uit deze context suggereert dat de gracht werd gedempt in de 20^{ste} tot 21^{ste} eeuw. Verder kunnen enkele kuilen vermoedelijk gelinkt worden aan de voormalige hoeve op het oostelijke deel van het terrein die eveneens te zien is op de historische kaarten. Deze kuilen kennen dus eveneens een eerder recente oorsprong.

Na de demping van de gracht en de sloop van de oorspronkelijke hoeve (voor 1971) is het projectgebied ter hoogte van de opgravingszone ingenomen door braakland. De bodemingrepen zijn doorheen de tijd beperkt gebleven, waardoor de archeologische sporen een gunstige bewaring kennen.

3.6. Synthese kennis archeologische site

Uit de opgravingen blijkt dat de oudste sporen op het terrein teruggaan tot de late middeleeuwen (14^{de} eeuw). In deze periode is er in het westelijke deel van de opgravingszone een gedeelte van een woonerf aanwezig dat zich vermoedelijk nog verder uitstrekt in noordelijk en/of westelijke richting. Dit erf bestaat ten minste uit enkele kuilen/paalsporen die mogelijk kunnen worden geïnterpreteerd als een vierpalige structuur waarvan de exacte functie moeilijk te bepalen is. Mogelijk gaat het om een bijgebouw. Centraal binnen deze structuur werd een afvalkuil aangetroffen die dateert van de periode waarin de site verlaten werd. Ook in de waterkuil ten westen van de structuur werd op dit moment een grote hoeveelheid gebruiksfval achtergelaten. Daarnaast kan ook een omvangrijke en ondiepe poel ten zuiden van de overige sporen aan deze periode worden toegeschreven. Hoewel de sporen duiden op een vorm van bewoning in de onmiddellijke omgeving van het terrein, werden geen effectieve occupatiesporen zoals hoofdgebouwen geattesteerd. De kern van de bewoning bevindt zich vermoedelijk dan ook meer ten westen of ten noorden van het plangebied. Na het verlaten van de site en het deponeren van nederzettingsafval in de laatmiddeleeuwse afvalkuil en waterkuil, blijft de site een tijd lang onbewoond. De aangetroffen perceelsgracht is duidelijk waar te nemen op de historische kaarten vanaf ca. 1840. Het vondstmateriaal uit deze context suggereert dat de gracht werd gedempt in de 20^{ste} tot 21^{ste} eeuw. Verder kunnen enkele kuilen vermoedelijk gelinkt worden aan de voormalige hoeve op het oostelijke deel van het terrein die eveneens te zien is op de historische kaarten. Deze kuilen kennen dus eveneens een eerder recente oorsprong. Na de demping van de gracht en de sloop van de oorspronkelijke hoeve (voor 1971) is het projectgebied ter hoogte van de opgravingszone ingenomen door braakland. De bodemingrepen zijn doorheen de tijd beperkt gebleven, waardoor de archeologische sporen een gunstige bewaring kennen.

Landschappelijk situeert het plangebied zich binnen de iets hoger gelegen zuidwest-noordoost georiënteerde zandrug die zich situeert tussen de lager gelegen Moervaartvallei in het noorden en de stad Gent in het zuiden. Het plangebied bevindt zich op de overgang van de hogere gronden in het zuiden en de lagere gronden in het zuiden.



Figuur 89 Allesporenkaart van de opgraving, geprojecteerd op het GRB, met aanduiding van de laatmiddeleeuwse en postmiddeleeuwse sporen (bron: geopunt.be).

Vierpostige constructies komen veelvuldig voor als bijgebouwen en zijn niet beperkt in tijd tot de late middeleeuwen. De omvang van dit bijgebouw en van de (paal-)kuilen is echter opmerkelijk en kent geen directe parallellen in de omgeving. Gezien verder enkel weinig periode-specifieke elementen werden aangetroffen, kan geen typonologische vergelijking worden gemaakt met gekende structuren uit de omgeving van het plangebied. Hoewel ten oosten en ten noorden van het terrein een omwalde site aanwezig is, kon gezien de beperkte oppervlakte van de opgraving, geen verband tussen de sites vastgesteld worden. Vermoedelijk gaat het eerder om lokale fenomenen.

3.7. Beantwoording onderzoeksvragen en -doelen

- Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aangetroffen sporen?

In de opgravingszone werden sporen aangetroffen die op basis van het teruggevonden vondstmateriaal kunnen gedateerd worden in de late en post middeleeuwen. Enkele kuilen/paalsporen, een afvalrijke waterkuil, een afvalkuil en een ondiepe poel kunnen in de late middeleeuwen gedateerd worden. Vier kuilen/paalsporen vormen een mogelijke structuur die eerder een functie als bijgebouw gekend zou hebben. Hoewel deze sporen duiden op een vorm van bewoning in de onmiddellijke omgeving, waren geen effectieve bewoningssporen (bv. een hoofdgebouw) aanwezig binnen de grenzen van de opgravingszone. De kern van de bewoning moet vermoedelijk meer naar het westen of noorden gesitueerd worden. Verder zijn een perceelsgracht en enkele kuilen aanwezig die gedateerd kunnen worden in de postmiddeleeuwen. De perceelsgracht is ook terug te vinden op enkele historische kaarten en de kuilen kunnen vermoedelijk gelinkt worden aan de voormalige hoeve op het oostelijke deel van het terrein.

- Welke spoorcategorieën zijn aanwezig? En tot welke functie behoren deze (bewoning, begraving, artisanaal, ...)? Welke structuren kunnen onderscheiden worden (gebouwen, waterputten, kuilen, ...)?

Uit de late middeleeuwen werden voornamelijk kuilen aangetroffen, samen met een afvalrijke waterkuil, een afvalkuil en een ondiepe poel. Vier kuilen vormen een mogelijke structuur die eerder een functie als bijgebouw gekend zou hebben. Deze sporen wijzen op een vorm van bewoning in de directe omgeving van het plangebied. De kern van deze bewoning (met o.a. een hoofdgebouw) moet vermoedelijk meer naar het noorden of westen gesitueerd worden en werd niet aangetroffen binnen de opgravingszone. Verder zijn een perceelsgracht en enkele kuilen aanwezig die gedateerd kunnen worden in de post middeleeuwen. De perceelsgracht is ook terug te vinden op enkele historische kaarten en de kuilen kunnen vermoedelijk gelinkt worden aan de voormalige hoeve op het oostelijke deel van het terrein.

- Kunnen sporen of vondsten van artisanale activiteiten onderscheiden worden?

Er werden vondsten aangetroffen die wijzen op een bepaalde vorm van artisanale activiteiten. Het gaat in dit geval om natuurstenen fragmenten van maalstenen. Het gaat om één maalsteenfragment uit basaltlava, twee fragmenten van eenzelfde met de hand aangedreven maalsteen in rode zandsteen en een fragment kwartsitische zandsteen waarvan de functie van maalsteen niet met zekerheid kan worden bevestigd. Mogelijk gaat het eerder om een fragment van een slijp- of wetsteen. Het verwerken van graan wordt ook door het natuurwetenschappelijk onderzoek (macroresten en palynologie) bevestigd.

- Zijn sporen en/of vondsten aanwezig uit andere periodes of behoren ze allemaal tot de late middeleeuwen?

Een perceelsgracht en enkele kuilen kunnen in de postmiddeleeuwse periode gedateerd worden. De perceelsgracht is terug te vinden op verschillende historische kaarten en de kuilen zijn waarschijnlijk te linken aan de voormalige hoeve op het oostelijke deel van het terrein.

- Uit wat bestaat de materiële cultuur en kan dit iets leren over het gebruik van de site en de bewoner(s)? Tot welke groep, type, baksel, ... behoort het aardewerk?

Het aardewerk uit de late middeleeuwen bestaat grotendeels uit grijs aardewerk, rood geglaazuurd aardewerk en Langerwehe steengoed. In totaal werden in de laatmiddeleeuwse contexten 583 scherven teruggevonden. Voornamelijk kuilen S3 en S4 bevatten vrij veel aardewerk (respectievelijk 239 en 277 fragmenten) en ander materiaal waardoor ze eerder als afvalkuil kunnen aanzien worden. Het vormenspectrum bij het grijs aardewerk bestaat uit kannen, grapes, teilen, vuurklokken, kommen en pannen. Bij het rood geglaazuurd aardewerk komen pannen, teilen, grapes, kannen, kommen, kookkannen en een voorraadpot voor. Fragmenten van andere aardewerksoorten waren te fragmentarisch om aan een welbepaalde vorm toe te schrijven. Meerder fragmenten vertonen sporen van gebruik in de vorm van beroeting. Ondanks de grote hoeveelheid materiaal konden geen volledige vormen worden samengesteld. Het lijkt in verschillende contexten te gaan om een selectie aan weggegooid materiaal. Deze gegevens en de aard van de deponering doen vermoeden dat de recipiënten samen met andere materialen in de kuilen gedeponeerd werden bij het verlaten van de site. Naast het aardewerk werden meerdere fragmenten natuursteen gevonden, waarvan 3 vermoedelijk afkomstig zijn van maalstenen en 1 mogelijk eerder van een wet- of slijpsteen. Er werden enkele fragmenten bouwkeraam aangetroffen, afkomstig van geglaazuurde daktegels. Ook een bewerkt fragmentje leer en 3 houtfragmenten werden opgenomen tussen het vondstmateriaal.

Het materiaal uit de post middeleeuwen werd voornamelijk in de perceelsgracht aangetroffen. Het betreft een volledig glazen flesje in doorzichtig glas, 2 fragmenten blauw glas, 19 fragmenten rood geglaazuurd aardewerk waaronder een wandfragment van een vergiet en een randfragment van een kom met een zwaar profiel, 2 fragmenten grijs aardewerk, 4 wandfragmenten steengoed, 5 wandfragmenten majolica, 3 wandfragmenten industrieel wit afkomstig van borden en 1 wandfragment porselein of faience, 2 loden gewichten, een ijzeren gesp en een ijzeren ring.

- Lenen de vondsten zich tot conservatie? Wat is hun meerwaarde?

Er werden geen vondsten aangetroffen die in aanmerking komen voor conservatie. Het vondstmateriaal vereist geen specifieke conservatie voor een gedegen langdurige bewaring in een depot, conform de Code van Goede praktijk. De metalen voorwerpen worden correct verpakt en leveren geen meerwaarde voor de site indien ze worden geconserveerd. Ook de overige vondsten werden zorgvuldig en correct verpakt om verdere degradatie te voorkomen en langdurige bewaring te garanderen.

- Kunnen bepaalde sporen verder natuurwetenschappelijk onderzocht worden? Wat is hun meerwaarde? Welke vormen van natuurwetenschappelijk onderzoek zijn van toepassing (¹⁴C-datering, macrobotanisch, pollen, dendrochronologie, houtsoortbepaling, antracologie, petrografie, archeozoölogie, ...)? Wat leert het natuurwetenschappelijk onderzoek ons over het lokale en regionale milieu in de late middeleeuwen? Kan de site op basis van ¹⁴C-datering scherper gedateerd worden of geeft het vondstmateriaal genoeg inzichten hieromtrent?

Bij het archeologisch onderzoek werden 8 stalen genomen die geselecteerd werden voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek. Het gaat om 4 grondstalen, 1 pollenstaal en 3 houtmonsters. De grondstalen werden genomen uit de kuilen S1 en S7 van de mogelijke structuur, uit waterkuil S3 (L7) en uit afvalkuil S4. Het pollenstaal is afkomstig uit de oudste laag van waterkuil S3 (L7). Het pollenstaal

en de grondstalen van de kuilen, de waterkuil en de afvalkuil kunnen gebruikt worden voor het onderzoek naar pollen en macroresten. De 3 houtfragmenten komen in aanmerking voor houtsoortbepaling. De resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek konden zo een inzicht verschaffen in het lokale en regionale milieu van de site en het dieet van haar bewoners.

Op basis van het macrorestenonderzoek, de palynologische analyse en houtsoortbepaling kan gesteld worden dat de omgeving van de site gekenmerkt werd door een landschap met een zeer open karakter. Vermoedelijk waren er slechts enkele bomen, zoals hazelaar, eik en kersstruweel aanwezig. Tussen deze bosschages situeerden zich voornamelijk een grote hoeveelheid akkers, maar waren ook enkele heidevelden en graslanden aanwezig. Op siteniveau was er naast de waterkuil vermoedelijk een lijsterbes en wilg gesitueerd, al valt niet aan te tonen of het een of meerdere struiken/bomen betreft. De grasrijke vegetatie in de omgeving van de waterkuil werd mogelijk begraasd en bevatte diverse onkruiden en tredplanten. Het is dan ook mogelijk dat de waterkuil of de nabijgelegen poel gebruikt werd als drenkkuil voor het vee. Op de vochtige oevers van de waterkuil waren enkele oeverplanten aanwezig. Er werden slechts weinig typische waterplanten aangetroffen. Mogelijk was de waterkuil vrij open en toegankelijk. Wat de voedsel economie betreft kan gesteld worden dat in verschillende stalen een grote verscheidenheid aan graansoorten werd aangetroffen. Zowel resten van broodtarwe als resten van gerst en rogge komen voor. Gerst en rogge waren belangrijke voedingsgewassen in de middeleeuwen, terwijl broodtarwe reeds in de prehistorie werd verbouwd. Het hoge pollenpercentage van graan in de waterkuil geeft aan dat graan – waarschijnlijk gerst – verwerkt werd op het terrein. De aanwezigheid van enkele maalsteenfragmenten in het vondstenensemble wijzen eveneens op het verwerken van graan op de site. Gezien rogge minder hoge eisen stelt aan zijn omgeving, werd het mogelijk verbouwd op de schralere gronden in de omgeving. Mogelijk werd ook hennep verbouwd voor de productie van olie en vezels voor onder andere touw en textiel.

Er werden geen houtskoolstalen genomen voor ¹⁴C-dateringen, gezien de structuren reeds vrij nauwkeurig gedateerd kunnen worden op basis van het aangetroffen aardewerk en er bovendien geen houtskool aanwezig is in de vulling van de aangetroffen sporen. Het ¹⁴C-onderzoek zou dus geen nauwkeurigere resultaten kunnen opleveren en werd dan ook niet uitgevoerd.

- Kan de site in een ruimer archeologisch kader geplaatst worden of betreft het een lokaal fenomeen?

Hoewel ten oosten en ten noorden een omwalde site aanwezig is, kon er geen verband tussen deze sites en de structuren uit de opgravingszone worden vastgesteld. Het betreft vermoedelijk eerder lokale fenomenen.

- Is er een verband tussen de site en de meer noordelijk gelegen walgrachtsite en de gekende abdijhoeves in de omgeving?

Er kon geen verband aangetoond worden tussen de aangetroffen structuren en de gekende walgrachtsite en abdijhoeves.

3.8. Samenvatting gespecialiseerd publiek

Het archeologierapport kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden te Oostakker (Gent) Wittewalle, waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3000m² of meer bedraagt, werd door de initiatiefnemer een archeologienota toegevoegd aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota¹³ bestond enkel uit een bureauonderzoek, in het programma van maatregelen was opgenomen dat er een proefsleuvenonderzoek diende uitgevoerd te worden in uitgesteld traject. In de nota, opgemaakt onder supervisie van een erkend archeoloog, werden de resultaten van dit proefsleuvenonderzoek beschreven, waarbij een vervolgonderzoek werd geadviseerd. In dit eindverslag, opgemaakt onder supervisie van een erkend archeoloog, worden de resultaten van dit onderzoek beschreven.

De advieszone voor verder onderzoek omvatte een oppervlakte van ca. 2750m². In deze zone werden tijdens het proefsleuvenonderzoek meerdere sporen aangetroffen met aardewerk uit de late middeleeuwen.

In de opgravingszone werden sporen aangetroffen die op basis van het teruggevonden vondstmateriaal kunnen gedateerd worden in de late en post middeleeuwen. Enkele kuilen/paalsporen, een afvalrijke waterkuil, een afvalkuil en een ondiepe poel kunnen in de late middeleeuwen gedateerd worden. Enkele van de kuilen/paalsporen vormen een mogelijke structuur die eerder een functie als bijgebouw gekend heeft. Hoewel deze sporen wel duiden op een vorm van bewoning in de onmiddellijke omgeving waren er geen effectieve bewoningsporen (bv. een hoofdgebouw) aanwezig op het terrein. De kern van bewoning bevindt zich vermoedelijk ten westen of ten noorden van het plangebied. Het aardewerk uit de late middeleeuwen bestaat grotendeels uit grijs aardewerk, rood geglazuurd aardewerk en Langerwehe steengoed. In totaal werden in de laatmiddeleeuwse contexten 583 scherven teruggevonden. Voornamelijk kuilen S3 en S4 bevatten vrij veel aardewerk (respectievelijk 239 en 277 fragmenten) en ander materiaal waardoor ze eerder als afvalkuil kunnen aanzien worden. Het vormenspectrum bij het grijs aardewerk bestaat uit kannen, grapes, teilen, vuurklokken, kommen en pannen. Bij het rood geglazuurd aardewerk komen pannen, teilen, grapes, kannen, kommen, kookkannen en een voorraadpot voor. Fragmenten van andere aardewerksoorten waren te fragmentarisch om aan een welbepaalde vorm toe te schrijven. Meerdere fragmenten vertonen sporen van gebruik in de vorm van beroeting. Ondanks de grote hoeveelheid keramisch materiaal was het niet mogelijk volledige potten samen te stellen. Vermoedelijk vond voor de depositie een zekere selectie plaats. Deze gegevens en de aard van de deponering doen vermoeden dat de recipiënten samen met andere materialen in de kuilen gedeponerd werden bij het verlaten van de site. Naast het aardewerk werden meerdere fragmenten natuursteen gevonden, waarvan 3 vermoedelijk afkomstig zijn van maalstenen en 1 mogelijk eerder van een wet- of slijpsteen. Er werden enkele fragmenten bouwkeramiek aangetroffen, afkomstig van geglazuurde daktegels. Ook een bewerkt fragmentje leer en 3 houtfragmenten werden opgenomen tussen het vondstmateriaal.

¹³ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>

Een perceelsgracht en enkele kuilen dateren uit de post middeleeuwen. De perceelsgracht is ook terug te vinden op enkele historische kaarten. De kuilen zijn waarschijnlijk te relateren aan de voormalige hoeve op het oostelijk deel van het terrein. Het materiaal uit deze periode werd voornamelijk in deze gracht aangetroffen. Het betreft een volledig glazen flesje in doorzichtig glas, 2 fragmenten blauw glas, 19 fragmenten rood geglazuurd aardewerk waaronder een wandfragment van een vergiet en een wandfragment van een kom met een zwaar profiel, 2 fragmenten grijs aardewerk, 4 wandfragmenten steengoed, 5 wandfragmenten majolica, 3 wandfragmenten industrieel wit afkomstig van borden en 1 wandfragment porselein of faience, 2 loden verzwareingen, een ijzeren gesp en een ijzeren ring.

Daarnaast werden nog enkele sporen, kuilen, aangetroffen waar door het ontbreken van materiaal geen datering kan aan toegekend worden.

3.9. Samenvatting niet-gespecialiseerd publiek

Ter hoogte van de Wittewalle in Oostakker (Gent) werd in het voorjaar van 2019 een opgraving uitgevoerd over een oppervlakte van ca. 2750m². In de opgravingszone werden sporen aangetroffen die op basis van het vondstmateriaal gedateerd kunnen worden in de late middeleeuwen, meer bepaald in de 14^{de} eeuw. In deze periode was in het westelijke gedeelte van het terrein een deel van een erf aanwezig, waarvan de kern (en het hoofdgebouw) zich vermoedelijk meer naar het noorden of westen van de onderzochte zone bevindt. Het erf bestaat ten minste uit enkele kuilen die mogelijk een structuur vormen die gefungeerd zou kunnen hebben als bijgebouw. Centraal binnen deze structuur bevindt zich een vondstrijke afvalkuil. Direct ten westen van deze sporen werd een afvalrijke waterkuil aangetroffen. Beide sporen bevatten een grote hoeveelheid gebruiksaardewerk en ander vondstmateriaal, waardoor ze eveneens geïnterpreteerd kunnen worden als deposities bij het verlaten van de site. Verder werd uit deze periode nog een omvangrijke en ondiepe poel geattesteerd. Het vondstmateriaal bestaat grotendeels uit aardewerk. Er konden echter geen volledige potten worden samengesteld, daar het lijkt te gaan om een selectie aan weggegooid materiaal. Daarnaast werden ook maal- en wet/slijpstenen aangetroffen die wijzen op artisanale activiteiten op de site, alsook enkele fragmenten van geglazuurde daktegels, een bewerkt leerfragment en drie bewerkte houten onderdelen.

Na het verlaten van de site in de 14^{de} eeuw is er nog sprake van bewoning in de postmiddeleeuwse periode. In deze periode wordt op het terrein een perceelsgracht uitgegraven die kan worden teruggevonden op verschillende historische kaarten, waaronder de Atlas der Buurtwegen uit ca. 1840. Verder werden ook enkele kuilen geattesteerd die vermoedelijk gelinkt zijn aan de voormalige hoeve op het oostelijke deel van het terrein. Uit de gracht werden verschillende vondsten gerecupereerd. Het gaat om aardewerk waaronder een fragment van een vergiet, een volledig glazen flesje, twee loden verzwaringen, waarvan één gedecoreerd exemplaar, een ijzeren gesp en een ijzeren ring. Deze vondsten wijzen erop dat de gracht in de 20^{ste}-21^{ste} eeuw opnieuw werd gedicht waarna het terrein in gebruik was als braakland.

3.10. Bibliografie

- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017a: *Hoeve Wittewalle* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/26697> (geraadpleegd op 5 juni 2018) .
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017b: *Oostakker* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121119> (geraadpleegd op 5 juni 2018)
- Bruggeman J., Cléda B. en Reyns N., 2017. Archeologische opgraving Oostakker – Muizelstraat/Wolfputstraat, *Rapporten All-Archeo bvba* 175, Temse: All-Archeo bvba.
- De Groote K., 2008. *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10^{de}-16^{de} eeuw). Deel I*, Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Gouw-Bouman M.T.I.J. 2019. *Laatmiddeleeuwse akkers aan de Wittewalle in Oostakker. Botanisch onderzoek aan Laatmiddeleeuwse sporen*, ADC Rapport 5052, Amersfoort: ADC ArcheoProjecten
- <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7659>
- <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>
- <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/10179>
- van Daalen S., 2019. *Oostakker – Wittewalle. Houtsoorten onderzoek*, Deventer: van Daalen dendrochronologie.
- www.geopunt.be

3.11. Figurenlijst

Figuur 1 Projectie van het totale plangebied op de topografische kaart (bron: bureaustudie – 2018E197).	6
Figuur 2 Projectie van de aangetroffen sporen op het kadasterplan (bron: geopunt.be).....	7
Figuur 3 Zicht op de bouwplannen (bron: initiatiefnemer).....	7
Figuur 4 Zicht op de proefsleuven en de advieszone voor verder onderzoek (ca. 2750m ²) (bron: geopunt en nota 2018K355).	10
Figuur 5 Uitsnede uit het ontwerpplan (bron: initiatiefnemer).	13
Figuur 6 Het volledige projectgebied en de zone geselecteerd voor opgraving.	15
Figuur 7 Aanleg van het vlak.	15
Figuur 8 Couperen van de grondsporen.	16
Figuur 9 Optekenen van de coupes.	16
Figuur 10 Opmeten van de grondsporen.	17
Figuur 11 Allesporenkaart met aanduiding van de hoogtes.	17
Figuur 12 Terreinsituatie voor aanvang van de werkzaamheden met zicht op de opgravingszone vanuit het noorden.	18
Figuur 13 Aanduiding van de staalnames.	20
Figuur 14 Fragmenten bouwkeramiek afkomstig uit S3 (inv. 16).....	23
Figuur 15 Fragment bouwkeramiek afkomstig uit S4 (inv. 25).	24
Figuur 16 Volledig flesje in doorzichtig glas en 2 fragmenten blauw glas uit perceelsgracht S11/17 (inv. 9).	24
Figuur 17 Dierlijk botmateriaal uit S9PS (inv. PS5).	25
Figuur 18 Fragment natuursteen (basaltlava) uit S3 (inv. 21).	26
Figuur 19 Fragment natuursteen uit S4, bovenzijde (inv. 15).	26
Figuur 20 Fragment natuursteen uit S4, zijkant (inv. 15).	27
Figuur 21 Fragment natuursteen uit S20 (inv. 14).	27
Figuur 22 Metalen voorwerpen uit perceelsgracht S11/17 (inv. 10) gevonden door middel van metaaldetectie.	28
Figuur 23 Fragment leer uit S3 (inv. 29).	29
Figuur 24 Basisgrondplan van het archeologisch onderzoek.	32
Figuur 25 Zicht op de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, NGI).	41
Figuur 26 Zicht op de topografische kaart (detail) met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, NGI).....	41
Figuur 27 Zicht op het kadasterplan met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).	42
Figuur 28 Zicht op de bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).	42
Figuur 29 Zicht op het Digitaal Hoogtemodel met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).	43
Figuur 30 Detailopname van het Digitaal Hoogtemodel met de twee hoogteprofielen (bron: bureaustudie, geopunt.be).	44
Figuur 31 Zicht op de Potentiële bodemerosiekaart (bron: geopunt.be).	44

Figuur 32 Uitsnede uit de Tertiair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).....	45
Figuur 33 Uitsnede uit de Quartair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).....	46
Figuur 34 Uitleg bij de Quartair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).....	46
Figuur 35 Uitsnede uit de Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).....	48
Figuur 36 Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (bron: bureaustudie, geopunt.be).....	49
Figuur 37 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1971 (bron: bureaustudie, geopunt.be).....	49
Figuur 38 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1979-1990 (bron: bureaustudie, geopunt.be).....	50
Figuur 39 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2000-2003 (bron: bureaustudie, geopunt.be).....	50
Figuur 40 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2017 (bron: bureaustudie, geopunt.be).....	51
Figuur 41 Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) (bron: geopunt.be en CAI).....	53
Figuur 42 Uitsnede uit de bodemkaart (Figuur overgenomen van de bureaustudie; bron: DOV).....	55
Figuur 43 Grondplan met TAW-hoogtes en profielen.....	55
Figuur 44 Profiel 1 in de noordwestelijke hoek.....	56
Figuur 45 Algemeen grondplan met fasering.....	58
Figuur 46 Gefaseerd grondplan met aanduiding van de laatmiddeleeuwse sporen.....	59
Figuur 47 Overzichtsfoto van de mogelijke structuur met centraal de afvalkuil (S4).....	60
Figuur 48 Kuil S7 in grondvlak.....	61
Figuur 49 Kuil S7 in doorsnede.....	61
Figuur 50 Grondplan in vlak en doorsnede van het hoofdgebouw structuur 1.....	62
Figuur 51 Zicht op de doorsnede van afvalkuil S4.....	63
Figuur 52 Zicht op de doorsnede van afvalkuil S4.....	63
Figuur 53 Zicht op de lokaal afvalrijke vulling van S4.....	64
Figuur 54 Grafische weergave van de doorsnede van afvalkuil S4.....	64
Figuur 55 Waterkuil S3 in doorsnede.....	65
Figuur 56 Grafische weergave van de doorsnede van waterkuil S3.....	66
Figuur 57 Doorsnede van kuil S20.....	67
Figuur 58 Grafische weergave van de doorsnede van kuil S20.....	67
Figuur 59 Gefaseerd grondplan met aanduiding van de postmiddeleeuwse sporen.....	68
Figuur 60 Algemeen sporenplan geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (bron: geopunt.be).....	69
Figuur 61 Overzichtsfoto van het opgravingsvlak. Centraal is gracht S11/17 te zien.....	69
Figuur 62 Overzichtsfoto van het opgravingsvlak. Achteraan en rechts is gracht S11/17 te zien.....	70
Figuur 63 Doorsnede van gracht S11/17.....	70
Figuur 64 Sporen 8 (links) en 9 (rechts) in grondvlak.....	71
Figuur 65 Kuil S9 in doorsnede.....	72
Figuur 66 Doorsnede van kuil S14.....	72
Figuur 67 Aardewerkaantallen per spoor.....	74
Figuur 68 Gewicht aardewerk per spoor.....	75
Figuur 69 Procentuele weergave van het aantal aardewerkfragmenten per type aardewerk.....	75
Figuur 70 Aardewerk uit S1 (inv. 1) (linksonder), S2 (inv. 2) (rechtsonder), S6 (inv. 3) (linksboven) en S7 (inv. 4) (rechtsboven).....	76

Figuur 71 Grafische weergave van enkele randfragmenten uit de paalkuilen van de vermoedelijke structuur (inventarisnummers 3 en 4).	77
Figuur 72 Selectie van diagnostische fragmenten grijs aardewerk afkomstig uit S3 (inv. 20). Uiterst links: oor van een vuurklok, linksboven: kom, linksonder: grape, rechts: kannen.	78
Figuur 73 Selectie van diagnostische fragmenten rood geglazuurd aardewerk afkomstig uit S3 (inv. 20). Linksboven: kookkan, linksonder: kom, centraal boven: kan, centraal onder: grape, rechtsonder: kom en teil.	78
Figuur 74 Fragmenten Langerwehe steengoed uit S3 (inv. 20).	79
Figuur 75 Voorzijde van de twee doorboorde wandfragmenten grijs aardewerk uit S3 (inv. 18).	79
Figuur 76 Achterzijde van de twee doorboorde wandfragmenten grijs aardewerk (inv. 18).	80
Figuur 77 Grafische weergave van de aangetroffen aardewerkvormen in waterkuil S3 (laag 7) (inventarisnummer 20).	80
Figuur 78 Procentuele weergave van het aantal aardewerkfragmenten uit waterkuil S3 per type aardewerk.	81
Figuur 79 Selectie van de diagnostische fragmenten grijs aardewerk uit S4 (inv. 26). Linksonder: vuurklok, linksboven bodem op ingeknepen standvinnen, centraal boven: grape, rechtsboven: kannen, centraal onder en rechtsonder: kommen.	82
Figuur 80 Selectie van de diagnostische fragmenten rood geglazuurd aardewerk uit S4 (inv. 26). Linksonder: voorraadpot (protosteengoed?), linksboven: grape/ kleine kogelpot, centraal: pannen; rechts: open recipiënt met licht naar binnen gebogen rand (pan?).	82
Figuur 81 Grafische weergave van de aardewerkvormen aangetroffen in S4 (inventarisnummers 23 en 26).	83
Figuur 82 Procentuele weergave van het aantal aardewerkfragmenten uit afvalkuil S4 per type aardewerk.	83
Figuur 83 Aardewerk aangetroffen in kuil S20 (inv. 12, 13).	84
Figuur 84 Pollendiagram van het staal afkomstig uit laag 7 van waterkuil S3.	87
Figuur 85 Foto van lijsterbes (bron: Gouw-Bouman 2019, 6, fig. 3).	88
Figuur 86 Foto van rogge (bron: Gouw-Bouman 2019, 7, fig. 4).	89
Figuur 87 Foto van rolklaver, aanwezig in het soortenrijk grasland in de omgeving van de waterkuil.	91
Figuur 88 Houtfragmenten uit S3. Van boven naar onder: inv. (stalen) 6, 7 en 8.	92
Figuur 89 Allesporenkaart van de opgraving, geprojecteerd op het GRB, met aanduiding van de laatmiddeleeuwse en postmiddeleeuwse sporen (bron: geopunt.be).	98

3.12. Tabellenlijst

Tabel 1 Bemonsterde sporen en staalnummers.....	20
Tabel 2 Aantallen en gewicht per vondstcategorie.	22
Tabel 3 Zicht op de ingezamelde stalen.....	30
Tabel 4 Zicht op de geselecteerde stalen voor macrorestenonderzoek.....	30
Tabel 5 Zicht op de geselecteerde stalen voor pollenonderzoek.....	30
Tabel 6 Zicht op de geselecteerde stalen voor houtsoortbepaling	30
Tabel 7 Aantallen per wetenschappelijk onderzoek.....	30
Tabel 8 Zicht op de aangetroffen spoorcategorieën en hun aantallen.	32
Tabel 9 Resultaten van het waarderend macrobotanisch onderzoek (bron: Gouw-Bouman 2019, 2, tabel 2).	85
Tabel 10 Resultaten van de waardering van het pollenstaal uit laag 7 van waterkuil S3 (bron: Gouw-Bouman 2019, 4, tabel 3).	86
Tabel 12 Resultaten van de houtsoortbepaling (bron: van Daalen 2019, 1, tabel 1).	93

4. Bewaring en deponering

Na afronding van een archeologische opgraving is het belangrijk dat het archeologische ensemble, d.i. het geheel van de materiële resten en het opgravingsarchief, als één geheel bewaard blijft volgens het actiefbehoudsbeginsel, zoals ook in het Verdrag van Valletta (artikel 4, paragrafen 2 en 3) wordt bepaald. Zakelijkrechthouders van een archeologisch ensemble moeten het ensemble als één geheel bewaren en in goede staat behouden. Conform het actiefbehoudsbeginsel moeten de zakelijkrechthouders mogelijke nadelige gevolgen ten aanzien van het ensemble voorkomen door de gepaste voorzorgsmaatregelen te nemen. Voorts moeten de zakelijkrechthouders het ensemble voor onderzoek en ontsluiting beschikbaar houden. Een zakelijkrechthouder kan zich aan de opgesomde plichten onttrekken, door schenking of bruikleen aan een erkend onroerenderfgoeddepot.

Het vondstmateriaal werd door Acke & Bracke bvba in functie van opmaak van het eindverslag gewassen, gedroogd, verpakt en gestabiliseerd voor deponering. Het ensemble zal overgedragen worden aan de initiatiefnemer. Hij zal er verder voor instaan dat het ensemble in de beste omstandigheden zal bewaard blijven.

5. Bijlagen

5.1. Lijst plannen en kaarten

5.2. Tekeningenlijst

5.3. Fotolijst

5.4. Sporenlijst

5.5. Vondstenlijst

5.6. Stalenlijst

5.7. Skeletformulieren

Niet van toepassing

5.8. Conservatierapport

Niet van toepassing

5.9. Resultaten aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses

5.10. Referentieprofielen

5.11. Dagrapporten

Plannenlijst

2019B69

Opgraving Oostakker Wittewalle

Plannr.	Onderwerp/ type	Schaal	Analoog/ digitaal	Datum	Werkput	Sector	Vak	Vlak
1	Algemeen sporenplan	onbepaald	digitaal	2/04/2019	1	/	/	1

Tekeningenlijst

2019B69

Opgraving Oostakker Wittewalle

Tekeningnr	Type (coupe, profiel, vondst of aanzicht)	Schaal	Analoog/ digitaal	Datum	Werkput	Sector	Vak	Vlak	Onderwerp	Spoornr	Coupe (x, y)	Vondstnr	Profielnr	Profiel (x, y)
CP 1	coupe	1:20	analoog	11/03/2019	1	/	/	1	coupetekeningen (blz. 1/3)	1, 2, 4, 15, 7-10, 12-14	zie sporenlijst	/	/	/
CP 2	coupe	1:20	analoog	11/03/2019	1	/	/	1	coupetekeningen (blz. 2/3)	3, 6, 18-20	zie sporenlijst	/	/	/
CP 3	coupe	1:20	analoog	11/03/2019	1	/	/	1	coupetekeningen (blz. 3/3)	11	zie sporenlijst	/	/	/
CP 4	coupe	onbepaald	digitaal	8/04/2019	1	/	/	1	coupetekening S3	3	zie sporenlijst	/	/	/
CP 5	coupe	onbepaald	digitaal	8/04/2019	1	/	/	1	coupetekening S4	4	zie sporenlijst	/	/	/
CP 6	coupe	onbepaald	digitaal	8/04/2019	1	/	/	1	coupetekening S20	20	zie sporenlijst	/	/	/
CP 7	coupe	onbepaald	digitaal	8/04/2019	1	/	/	1	coupetekening structuur	1, 2, 6, 7	zie sporenlijst	/	/	/
AW 1	vondst	1:1	analoog	12/08/2019	/	/	/	/	aardewerktekeningen (blz. 1/5)	/	/	3, 4, 20	/	/
AW 2	vondst	1:1	analoog	12/08/2019	/	/	/	/	aardewerktekeningen (blz. 2/5)	/	/	20	/	/
AW 3	vondst	1:1	analoog	12/08/2019	/	/	/	/	aardewerktekeningen (blz. 3/5)	/	/	20, 23, 26	/	/
AW 4	vondst	1:1	analoog	12/08/2019	/	/	/	/	aardewerktekeningen (blz. 4/5)	/	/	26	/	/
AW 5	vondst	1:1	analoog	12/08/2019	/	/	/	/	aardewerktekeningen (blz. 5/5)	/	/	26	/	/
AW 6	vondst	onbepaald	digitaal	12/08/2019	/	/	/	/	inventarisnummer 20 (spoor 3 - laag 7)	/	/	20	/	/
AW 7	vondst	onbepaald	digitaal	12/08/2019	/	/	/	/	inventarisnummers 23 en 26 (spoor 4)	/	/	23, 26	/	/
AW 8	vondst	onbepaald	digitaal	12/08/2019	/	/	/	/	inventarisnummers 3 en 4 (spoor 6 en 7)	/	/	3, 4	/	/
PR 1	profiel	onbepaald	digitaal	2/04/2019	1	/	/	/	profiel 1	/	/	/	1	X 107790; Y 199882 X 107790; Y 199883

Fotolijst

2019B69

Opgraving Oostakker Wittewalle

Fotonr	Type foto (overzicht, vlak, spoor, coupe, profiel, vondst, detail,...)	Datum	Werkput	Sector	Vak	Vlak	Spoornr	Coupe (x, y)	Vondstnr	Profielnr	Profiel (x, y)
2019B69 - Overzicht - WP1 - 001	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 002	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 003	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 004	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 005	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 006	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 007	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 008	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 009	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 010	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 011	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 012	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP1 - 013	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 001	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 002	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 003	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 004	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 005	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 006	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 007	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 008	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 009	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - Overzicht - WP2 - 010	overzicht	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	/	/
2019B69 - P1 001	profiel	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	1	107790, 199883; 107791, 199882
2019B69 - P1 002	profiel	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	1	107790, 199883; 107791, 199882
2019B69 - P1 003	profiel	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	1	107790, 199883; 107791, 199882
2019B69 - P1 004	profiel	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	1	107790, 199883; 107791, 199882
2019B69 - P1 005	profiel	11/03/2019	1	1	/	1	/	/	/	1	107790, 199883; 107791, 199882
2019B69 - S1 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	1	/	/	/	/

2019B69 - S1 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	1	/	/	/	/
2019B69 - S1 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	1	107800, 199882; 107802, 199883	/	/	/
2019B69 - S1 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	1	107800, 199882; 107802, 199883	/	/	/
2019B69 - S1 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	1	107800, 199882; 107802, 199883	/	/	/
2019B69 - S2 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	2	/	/	/	/
2019B69 - S2 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	2	/	/	/	/
2019B69 - S2 003	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	2	/	/	/	/
2019B69 - S2 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	2	107809, 199885; 107808, 199887	/	/	/
2019B69 - S2 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	2	107809, 199885; 107808, 199887	/	/	/
2019B69 - S2 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	2	107809, 199885; 107808, 199887	/	/	/
2019B69 - S2 CP 004	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	2	107809, 199885; 107808, 199887	/	/	/
2019B69 - S3 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	3	/	/	/	/
2019B69 - S3 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	3	/	/	/	/
2019B69 - S3 003	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	3	/	/	/	/
2019B69 - S3 CP 001	coupe	12/03/2019	1	1	/	1	3	107796, 199874; 107800, 199876	/	/	/
2019B69 - S3 CP 002	coupe	12/03/2019	1	1	/	1	3	107796, 199874; 107800, 199876	/	/	/
2019B69 - S3 CP 003	coupe	12/03/2019	1	1	/	1	3	107796, 199874; 107800, 199876	/	/	/
2019B69 - S3 CP 004	coupe	12/03/2019	1	1	/	1	3	107796, 199874; 107800, 199876	/	/	/
2019B69 - S3 CP 005	coupe	12/03/2019	1	1	/	1	3	107796, 199874; 107800, 199876	/	/	/
2019B69 - S3 CP 006	coupe	12/03/2019	1	1	/	1	3	107796, 199874; 107800, 199876	/	/	/
2019B69 - S4 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	4	/	/	/	/
2019B69 - S4 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	4	/	/	/	/
2019B69 - S4 003	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	4	/	/	/	/
2019B69 - S4 004	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	4	/	/	/	/
2019B69 - S4 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/

2019B69 - S4 CP 004	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 005	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 006	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 007	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 008	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 009	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 010	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 011	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP 012	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP KW1 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP KW1 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP KW1 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP KW1 004	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP KW1 005	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S4 CP KW1 006	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	4	107802, 199877; 107810, 199882	/	/	/
2019B69 - S6 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	6	/	/	/	/
2019B69 - S6 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	6	/	/	/	/
2019B69 - S6 003	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	6	/	/	/	/
2019B69 - S6 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	6	107807, 199874; 107805, 199874	/	/	/
2019B69 - S6 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	6	107807, 199874; 107805, 199874	/	/	/
2019B69 - S6 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	6	107807, 199874; 107805, 199874	/	/	/
2019B69 - S6 CP 004	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	6	107807, 199874; 107805, 199874	/	/	/
2019B69 - S7 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	7	/	/	/	/
2019B69 - S7 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	7	/	/	/	/
2019B69 - S7 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	7	107814, 199878; 107812, 199877	/	/	/

2019B69 - S7 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	7	107814, 199878; 107812, 199877	/	/	/
2019B69 - S7 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	7	107814, 199878; 107812, 199877	/	/	/
2019B69 - S7 CP 004	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	7	107814, 199878; 107812, 199877	/	/	/
2019B69 - S8 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	8	107815, 199881; 107815, 199882	/	/	/
2019B69 - S8 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	8	107815, 199881; 107815, 199882	/	/	/
2019B69 - S8 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	8	107815, 199881; 107815, 199882	/	/	/
2019B69 - S8 en 9 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	8 en 9	/	/	/	/
2019B69 - S8 en 9 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	8 en 9	/	/	/	/
2019B69 - S9 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	9	107814, 199880; 107814, 199882	/	/	/
2019B69 - S9 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	9	107814, 199880; 107814, 199882	/	/	/
2019B69 - S9 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	9	107814, 199880; 107814, 199882	/	/	/
2019B69 - S10 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	10	/	/	/	/
2019B69 - S10 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	10	/	/	/	/
2019B69 - S10 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	10	107818, 199879; 107816, 199878	/	/	/
2019B69 - S10 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	10	107818, 199879; 107816, 199878	/	/	/
2019B69 - S10 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	10	107818, 199879; 107816, 199878	/	/	/
2019B69 - S11 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	11	/	/	/	/
2019B69 - S11 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	11	/	/	/	/
2019B69 - S11 003	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	11	/	/	/	/
2019B69 - S11 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	11	107814, 199886; 107821, 199891	/	/	/
2019B69 - S11 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	11	107814, 199886; 107821, 199891	/	/	/
2019B69 - S11 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	11	107814, 199886; 107821, 199891	/	/	/
2019B69 - S11 CP 004	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	11	107814, 199886; 107821, 199891	/	/	/
2019B69 - S11 CP 005	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	11	107814, 199886; 107821, 199891	/	/	/
2019B69 - S11 CP 006	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	11	107814, 199886; 107821, 199891	/	/	/
2019B69 - S12 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	12	/	/	/	/

2019B69 - S12 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	12	/	/	/	/
2019B69 - S12 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	12	107797,199887; 107797,199889	/	/	/
2019B69 - S12 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	12	107797,199887; 107797,199889	/	/	/
2019B69 - S13 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	13	/	/	/	/
2019B69 - S13 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	13	/	/	/	/
2019B69 - S13 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	13	107792,199891; 107794,199892	/	/	/
2019B69 - S13 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	13	107792,199891; 107794,199892	/	/	/
2019B69 - S14 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	14	/	/	/	/
2019B69 - S14 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	14	/	/	/	/
2019B69 - S14 003	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	14	/	/	/	/
2019B69 - S14 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	14	107820,199895; 107822,199896	/	/	/
2019B69 - S14 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	14	107820,199895; 107822,199896	/	/	/
2019B69 - S14 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	14	107820,199895; 107822,199896	/	/	/
2019B69 - S15 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	15	/	/	/	/
2019B69 - S15 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	15	/	/	/	/
2019B69 - S15 003	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	15	/	/	/	/
2019B69 - S15 CP 001	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	15	107823,199897; 107823,199899	/	/	/
2019B69 - S15 CP 002	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	15	107823,199897; 107823,199899	/	/	/
2019B69 - S15 CP 003	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	15	107823,199897; 107823,199899	/	/	/
2019B69 - S15 CP 004	coupe	11/03/2019	1	1	/	1	15	107823,199897; 107823,199899	/	/	/
2019B69 - S16 001	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	16	/	/	/	/
2019B69 - S16 002	spoor	11/03/2019	1	1	/	1	16	/	/	/	/
2019B69 - S18 001	spoor	12/03/2019	1	1	/	1	18	/	/	/	/
2019B69 - S18 002	spoor	12/03/2019	1	1	/	1	18	/	/	/	/
2019B69 - S18 CP 001	coupe	13/03/2019	1	1	/	1	18	107805,199864; 107804,199863	/	/	/
2019B69 - S18 CP 002	coupe	13/03/2019	1	1	/	1	18	107805,199864; 107804,199863	/	/	/
2019B69 - S18 CP 003	coupe	13/03/2019	1	1	/	1	18	107805,199864; 107804,199863	/	/	/
2019B69 - S18 CP 004	coupe	13/03/2019	1	1	/	1	18	107805,199864; 107804,199863	/	/	/

[illegible]

Sporenlĳst

Ograving Oostakker Wittewalle																													
Spoornr	Werkputnr./S leufnr.	Sectornr.	Vaknr.	Vlaknr.	Interpretatie	Associatie	Datum	Aflĳning	Datering	Coupe (x,y)	Diepte	Opmerkingen	Laag					Bouwelement					Relatie	Vondstnr	Staalnr	Fotonr	Tekening (kaart, plan, plattegrond, coupe of profiel)		
													Nummer	Aard (HOM/HET)	Kleur	Textuur	Inclusies	Bioturbatie	Constructie	Fasering	Materiaal	Afwerking						Techniek	
1	1	/	/	1	kul/paalspoor	S1, S2, S6, S7	11/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107800, 199882; 107802, 199883	30cm	/	1	HOM	DBRGR	Z	HK-	0	/	/	/	/	/	/	1	4	47,50	CP1, CP7	
2	1	/	/	1	kul/paalspoor	S1, S2, S6, S7	11/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107800, 199885; 107808, 199887	24cm	/	1	HOM	DBRGR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	2	/	47,50	CP1, CP7	
3	1	/	/	1	waterkul	/	11/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107796, 199874; 107800, 199876	140cm	/	1	HOM	DBRGR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	17,18	/	55,56	CP2, CP4	
												/	2	HOM	LBR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	3	HET	DGR	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	4	HET	DGRZW	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	5	HOM	LBR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	6	HET	DGRLBL	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	7	HET	DGRLBL	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	16, 19-21	1, 5-8			
4	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107802, 199877; 107810, 199882	50cm	/	1	HOM	LBRGR	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	15, 22-27	2	51,52,53,54	CP1, CP5	
5	1	/	/	1	natuurlijk spoor	/	11/03/2019	vrij scherp	recente verstoring	/	/	/	1	HOM	DBRGR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	1	/	/	1	kul/paalspoor	S1, S2, S6, S7	11/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107807, 199874; 107805, 199874	36cm	/	1	HOM	DGR	Z	HK en BS	0	/	/	/	/	/	/	3	/	47,50	CP2, CP7	
7	1	/	/	1	kul/paalspoor	S1, S2, S6, S7	11/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107814, 199878; 107812, 199877	46cm	/	1	HOM	DGR	Z	HK en BS	0	/	/	/	/	/	/	4	3	47,48,49,50	CP1, CP7	
8	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	vrij scherp	onbepaald	107815, 199881; 107815, 199882	64cm	/	1	HOM	DBRGR	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	64	CP1	
9	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	vrij scherp	Post ME	107814, 199880; 107814, 199882	28cm	/	1	HOM	DBRGR	Z	HK	1	/	/	/	/	/	/	5	/	64	CP1	
10	1	/	/	1	kul/begraving dier	/	11/03/2019	vrij scherp	onbepaald	107818, 199879; 107816, 199876	30cm	/	1	HET	LBRDBR	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	65	CP1	
11	1	/	/	1	gracht	S11, S17	11/03/2019	scherp	Post ME	107814, 199886; 107821, 199891	130cm	/	1	HOM	LBRDBR	Z	BS	0	/	/	/	/	/	idem	9	/	61,62,63	CP3	
												/	2	HET	ZWDBL	Z	BS	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
12	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	vrij scherp	onbepaald	107797, 199887; 107797, 199889	30cm	/	1	HOM	DGR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	CP1	
13	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	vrij scherp	Post ME	107792, 199891; 107794, 199892	18cm	/	1	HOM	DGR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	6	/	/	CP1	
14	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	vrij scherp	Post ME	107820, 199895; 107822, 199896	26cm	/	1	HET	DGRZW	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	66	CP1	
												/	2	HET	GRBR	Z	BS++	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
15	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	vrij scherp	Post ME	107823, 199897; 107823, 199899	20cm	/	1	HOM	DGRBR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	CP1	
16	1	/	/	1	kul	/	11/03/2019	scherp	Post ME	107814, 199886; 107821, 199891	/	/	1	HOM	DBRGR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
17	1	/	/	1	gracht	S11, S17	11/03/2019	scherp	Post ME	107814, 199886; 107821, 199891	140cm	/	1	HOM	DBRGR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	idem	10, 11	/	61,62,63	CP3
												/	2	HOM	LBR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	3	HET	DGR	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	4	HET	DGRZW	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	5	HOM	LBR	Z	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	6	HET	DGRLBL	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
												/	7	HET	DGRLBL	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
18	1	/	/	1	kul	/	12/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107805, 199864; 107804, 199863	26cm	/	1	HOM	GRBR	Z	HK	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	CP2	
19	1	/	/	1	kul	/	12/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107800, 199870; 107802, 199871	28cm	/	1	HOM	DBRGR	Z	HK	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	CP2	
20	1	/	/	1	kul	/	12/03/2019	vrij scherp	Late ME: 14de eeuw	107813, 199864; 107822, 199869	40cm	/	1	HET	DBRGR	Z	HK en BS	0	/	/	/	/	/	/	12	/	57,58	CP2, CP6	
												/	2	HET	DGR	Z	HK en BS	0	/	/	/	/	/	/	13, 14	/	/		

Vondstenlijst

2019869

Opgraving Oostakker Wittewalle

Vondstnr	Spoornr	Laagnr	Kwadrant/C oupedeel	Werkput/S euf	Sector	Vak	Profiel	Vlak	Inzamelwijze	Datum	Maaswijdte	xyz	Vondstcategorie	Datering	Hoeveelheid (telling/schatting)	Gewicht (g)	Homogeniteit	Fotonr	Tekening (kaart, plan, plattegrond, coupe of profiel)	Vondst- tekening
PS1	4PS = 20	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	14/01/2018	/	/	AW: grijs aw: kan	ME/LME	12	484	ja	/	/	/
PS2	5PS = 6	1	/	3	/	/	/	1	aanleg vlak	14/01/2018	/	/	AW: grijs aw	ME/LME	1	2	ja	/	/	/
PS3	5PS = 6	1	/	3	/	/	/	1	CP	14/01/2018	/	/	AW: grijs aw	ME/LME	9	50	ja	/	/	/
PS4	7PS = 4	1	/	3	/	/	/	1	aanleg vlak	14/01/2018	/	/	AW: grijs aw: teil	ME/LME (1300-1375)	5	104	ja	/	/	/
PS5	9PS = /	1	/	3	/	/	/	1	aanleg vlak	14/01/2018	/	/	Bot: dierlijk	ME/LME	5	87	ja	17	/	/
PS6	12PS = /	1	/	3	/	/	/	1	aanleg vlak	14/01/2018	/	/	AW: grijs aw	ME/LME	4	49	ja			
1	1	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	12/03/2019	/	/	AW: grijs aw	LME: 14de eeuw	7	31	ja	70	/	/
1	1	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	12/03/2019	/	/	AW: roodgeglazuurd aw	LME: 14de eeuw	3	14	ja	70	/	/
2	2	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	12/03/2019	/	/	AW: roodgeglazuurd aw	LME: 14de eeuw	1	4	ja	70	/	/
3	6	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: kogelpot	LME: 14de eeuw	3	31	ja	70,71	/	AW1, AW8
3	6	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: roodgeglazuurd aw: bord	LME: 14de eeuw	1	9	ja	70,71	/	AW1, AW8
4	7	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	12/03/2019	/	/	AW: grijs aw: kan (De Grootte L131)	LME: 14de eeuw (1325-1400)	2	8	ja	70,71	/	AW1, AW8
5	9	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	11/03/2019	/	/	AW: industrieel wit aw	PME: 20ste-21ste eeuw	1	6	ja	/	/	/
6	13	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	12/03/2019	/	/	Glas: groen glas: fles	PME: 20ste-21ste eeuw	1	23	ja	/	/	/
7	18	1	/	2	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw	LME: 14de eeuw	1	1	ja	/	/	/
7	18	1	/	2	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: rood geglazuurd aw	LME: 14de eeuw	1	2	ja	/	/	/
8	19	1	/	2	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: vuurklok	LME: 14de eeuw	6	57	ja	/	/	/
8	19	1	/	2	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	BWK, BS	LME: 14de eeuw	2	122	ja	/	/	/
9	11	1	/	1	/	/	/	1	CP	11/03/2019	/	/	Glas: wit doorzichtig glas: flesje 200ml, glas: blauw glas	PME: 20ste-21ste eeuw	3	101	nee	16	/	/
10	17	1	/	2	/	/	/	1	MD	12/03/2019	/	/	MET: Pb: loodjes (1 versierd); Fe: gesp en ringetje	PME: 20ste-21ste eeuw	4	371	nee	22	/	/
11	17	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: rood geglazuurd aw: vergiert, kom met zware rand, platte bodem	PME: 20ste-21ste eeuw	19	856	nee	/	/	/
11	17	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw	PME: 20ste-21ste eeuw	2	18	nee	/	/	/
11	17	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: STG: Raeren, Langerwehe	PME: 20ste-21ste eeuw	4	46	nee	/	/	/
11	17	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: majolica	PME: 20ste-21ste eeuw	5	12	nee	/	/	/
11	17	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: industrieel wit aw: bord	PME: 20ste-21ste eeuw	3	22	nee	/	/	/
11	17	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: porselein/faience	PME: 20ste-21ste eeuw	1	6	nee	/	/	/
12	20	1	/	2	/	/	/	1	aanleg vlak	12/03/2019	/	/	AW: grijs aw: kan (oor)	LME: 14de eeuw	1	71	ja	83	/	/
13	20	2	/	2	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: kom	LME: 14de eeuw	16	157	ja	83	/	/
13	20	2	/	2	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: rood geglazuurd aw: pan (De Grootte L83)	LME: 14de eeuw (1300-1400)	3	66	ja	83	/	/
14	20	2	/	2	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	NS: maalsteen?	LME: 14de eeuw	1	755	ja	21	/	/
15	4	1	/	1	/	/	/	1	CP	13/03/2019	/	/	NS: maalsteen	LME: 14de eeuw	2	>5000	ja	19, 20	/	/
16	3	7	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	BWK: geglazuurd: daktegels AW: grijs aw: kan (De Grootte L64A), grape (De Grootte L120A/B)	LME: 14de eeuw	4	794	ja	14	/	/
17	3	1	/	1	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: rood geglazuurd aw: pan (De Grootte L83: beroet), teil (De Grootte L57C)	LME: 14de eeuw (1325-1550)	6	311	ja	/	/	/
17	3	1	/	1	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: rood geglazuurd aw: pan (De Grootte L83: beroet), teil (De Grootte L57C)	LME: 14de eeuw (1200-1400; 1300-1375)	2	68	ja	/	/	/

18	3	/	/	1	/	/	/	1	CP	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw; 2 wandfragmenten met doorboring, teil (De Grootte L57A), kan (De Grootte L131B)	LME: 14de eeuw (1300-1450; 1325-1400)	20	754	ja	75,76	/	/
18	3	/	/	1	/	/	/	1	CP	13/03/2019	/	/	AW: rood geglaazuurd aw: grape (beroet)	LME: 14de eeuw	3	94	ja	/	/	/
19	3	7	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: wandfragmenten	LME: 14de eeuw	132	2784	ja	/	/	/
19	3	7	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: rood geglaazuurd aw: wandfragmenten	LME: 14de eeuw	22	547	ja	/	/	/
20	3	7	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: steengoed Langerwehe: kan	LME: 14de eeuw	3	233	ja	72,73,74,77	/	AW1, AW2, AW3, AW6
20	3	7	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: rood geglaazuurd aw: teil (De Grootte L57A), kan (De Grootte L131A), pan (De Grootte L86/L87), kom (De Grootte L109A), kookkan (L120B) (beroet), grape (De Grootte L21B)	LME: 14de eeuw (1350-1450;1325-1400; 1300-1400; 1300-1400; 1325-1475)	18	315	ja	72,73,74,77	/	AW1, AW2, AW3, AW6
20	3	7	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: vuurklok, kom (De Grootte L116C, L109A en L109B), kan (De Grootte L131B en L64A), grape (L120D)	LME: 14de eeuw (1300-1400)	33	2020	ja	72,73,74,77	/	AW1, AW2, AW3, AW6
21	3	7	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	NS: basaltlava (maalsteen)	LME: 14de eeuw (1300-1400)	1	1945	ja	18	/	/
22	4	1	/	1	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: kom (De Grootte L115, zonder dekselgeul, beroet)	LME: 15de eeuw (1400-1550)	14	282	ja	/	/	/
22	4	1	/	1	/	/	/	1	aanleg vlak	13/03/2019	/	/	AW: rood geglaazuurd aw	LME: 14de eeuw	5	36	ja	/	/	/
23	4	1	/	1	/	/	/	1	CP	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: kom (De Grootte L105 en L112A), kan (De Grootte L131), grape (De Grootte L120)	LME: 14de eeuw (1300-1400)	23	308	ja	81	/	AW3
23	4	1	/	1	/	/	/	1	CP	13/03/2019	/	/	AW: rood geglaazuurd aw: pan (De Grootte L83: beroet)	LME: 14de eeuw (1300-1400)	5	162	ja	81	/	AW3, AW7
24	4	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: wandfragmenten	LME: 14de eeuw	>100	5126	ja	/	/	/
24	4	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: rood geglaazuurd aw: wandfragmenten	LME: 14de eeuw	22	257	ja	/	/	/
24	4	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: hoogversierd aw	LME: 14de eeuw	3	15	ja	/	/	/
25	4	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	BWK: daktegels: geglaazuurd	LME: 14de eeuw	1	231	ja	15	/	/
26	4	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: grijs aw: vuurklok, kan (De Grootte L131, L64A), pan (De Grootte L83, L86), kom (De Grootte L112A, L105, L115C, L107), grape (De Grootte L120B), kogelpot (De Grootte L38, L40 en L26A), teil (L57A)	LME: 14de eeuw	83	3904	ja	79,81	/	AW3, AW4, AW5, AW7
26	4	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: rood aw: pan met korte steel die de wand doorboort + onbekend type (beroeting), voorraadpot met duimindrukken op de rand (protosteengoed?), grape of kleine kogelpot	LME: 14de eeuw	16	917	ja	80,81	/	AW3, AW4, AW5, AW7
26	4	1	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	AW: Steengoed: Langerwehe	LME: 14de eeuw	1	5	ja	81	/	AW3, AW4, AW5, AW7
27	4	1	/	1	/	/	/	1	CP	13/03/2019	/	/	MET: Fe: nagel	LME: 14de eeuw	1	10	ja	/	/	/
28	3	/	/	1	/	/	/	1	CP	13/03/2019	/	/	MET: Fe: nagel	LME: 14de eeuw	1	9	ja	/	/	/
29	3	/	/	1	/	/	/	1	uithalen	13/03/2019	/	/	LEER	LME: 14de eeuw	1	15	ja	23	/	/

Stalenlijst
2019B69

Opgraving Oostakker Wittewalle

Stalnr	Spoor	Laag	Structuur	Kwadrant	Coupe (x,y)	Werkput	Sector	Vak	Vlak	Profiel	Inzamelwijze	Datum	Inhoud	Volume	Maaswijdte	xyz	Doel	Voorbereidende handelingen	Uitgevoerde analyses	Fotonr	Tekening (kaart, plan, plattegrond, coupe of profiel)
1	3	7	waterkuil	/	107796, 199874; 107800, 199876	1	/	/	1	/	CP	12/03/2019	PB1	/	/	/	pollenonderzoek	ja	pollenwaardering; pollenanalyse	/	/
2	4	1	kuil/paalspoor	/	107802, 199877; 107810, 199882	1	/	/	1	/	CP	11/03/2019	grondstaal	10l	/	/	macroretsen- onderzoek	ja	macrobotanische waardering	/	/
3	7	1	kuil/paalspoor	/	107814, 199878; 107812, 199877	1	/	/	1	/	CP	11/03/2019	grondstaal	10l	/	/	macroretsen- onderzoek	ja	macrobotanische waardering; macrobotanische analyse	/	/
4	1	1	kuil	/	107800, 199882; 107802, 199883	1	/	/	1	/	CP	11/03/2019	grondstaal	10l	/	/	macroretsen- onderzoek	ja	macrobotanische waardering	/	/
5	3	7	waterkuil	/	107796, 199874; 107800, 199876	1	/	/	1	/	CP	11/03/2019	grondstaal	10l	/	/	macroretsen- onderzoek	ja	macrobotanische waardering	/	/
6	3	7	waterkuil	/	107796, 199874; 107800, 199876	1	/	/	1	/	uithalen	12/03/2019	houtstaal	/	/	/	houtsoortbepaling	ja	houtsoortbepaling	88	/
7	3	7	waterkuil	/	107796, 199874; 107800, 199876	1	/	/	1	/	uithalen	12/03/2019	houtstaal	/	/	/	houtsoortbepaling	ja	houtsoortbepaling	88	/
8	3	7	waterkuil	/	107796, 199874; 107800, 199876	1	/	/	1	/	uithalen	12/03/2019	houtstaal	/	/	/	houtsoortbepaling	ja	houtsoortbepaling	88	/



Oostakker – Wittewalle

Houtsoorten onderzoek

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 19.084

Afgerond: oktober 2019

Auteur: ir. S. van Daalen

Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer
vandaalen@dendro.nl
www.dendro.nl
tel: +31 (0)630114237

In opdracht van:

Acke & Bracke bvba
Damstraat 206A
B-9180 Moerbeke-Waas
België

Copyright: Acke & Bracke bvba en/of Van Daalen dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Acke & Bracke bvba en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

In opdracht van archeologisch adviesbureau Acke & Bracke bvba is een aantal vondsten van de opgraving Oostakker – Wittewalle (B) op houtsoort onderzocht. De vondsten zijn aangetroffen in een Laatmiddeleeuwse afvalkuil.

Het onderzoek is uitgevoerd in oktober 2019 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer (NL).

METHODE

Van de vondsten zijn microscopische coupes van de 3 verschillende oriëntaties¹ gesneden zijn. Met een doorvallend lichtmicroscop zijn de houtanatomische kenmerken waargenomen bij een vergroting tussen 40 en 100 maal en vergeleken met een determinatiesleutel.²

RESULTATEN

Uit het anatomische onderzoek bleek dat het om in 2 gevallen op eiken (*Quercus sp.*) plankjes of duigen ging. De resterende staal is van een kers afkomstig. Hierbij gaat het om zoete kers (*Prunus avium* L.) of vogelkers (*Prunus padus* L.) (zie tabel 1).

Tabel 1. Overzicht van de gegevens.

spoor	staal	omschrijving	houtsoort
3	6	plank/duig	eik
3	7	plank/duig	eik
3	8	onbekend	kers

LITERATUUR

Schweingruber, F.H., 1990: Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

¹ radiaal, tangentieel en transversaal

² Schweingruber 1990.

Laatmiddeleeuwse akkers aan de Wittewalle in Oostakker

Botanisch onderzoek aan Laatmiddeleeuwse sporen

M.T.I.J Gouw-Bouman



Colofon

ADC Rapport 5052

Laatmiddeleeuwse akkers aan de Wittewalle in Oostakker
Botanisch onderzoek aan Laatmiddeleeuwse sporen

Auteurs: M.T.I.J. Gouw-Bouman

In opdracht van: Acke & Bracke bvba

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten en Acke & Bracke bvba, tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, november 2019

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

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

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033 299 8181
Fax 033 299 8180
Email info@archeologie.nl

Archeobotanisch onderzoek Oostakker Wittewalle

M.T.I.J. Gouw-Bouman

1 Inleiding

Tijdens archeologisch onderzoek aan de Wittewalle te Oostakker zijn verschillende sporen en structuren bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek (tabel 1). Dit betreft zowel stalen voor onderzoek aan macroresten (zaden en vruchten) als aan pollen (stuifmeel). Op de opgravinglocatie zijn diverse sporen aangetroffen, waaronder kuilen en/of paalsporen en een afvalrijke waterkuil, welke in de Late Middeleeuwen gedateerd kunnen worden. Enkele van de kuilen en/of paalsporen vormen een mogelijke structuur die waarschijnlijk een functie als bijgebouw gekend heeft. In eerste instantie zijn de stalen gewaardeerd, waarbij gelet is op de conservering en concentratie van de botanische resten. Ook is gekeken of de stalen kunnen helpen bij het beantwoorden van de volgende onderzoeksvraag uit het archeologierapport Oostakker Wittewalle¹: *Wat leert het natuurwetenschappelijk onderzoek ons over het lokale en regionale milieu in de Late Middeleeuwen?*

Na de waardering zijn één bulkstaal en één pollenstaal geselecteerd voor verdere analyse (tabel 1). Dit betreft een pollenstaal uit de afvalrijke waterkuil (afb. 1) en een bulkstaal uit een kuil/paalspoor welke mogelijk van een bijgebouw is. In dit rapport worden de resultaten besproken van het botanisch onderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Acke & Bracke bvba.

Tabel 1 Overzicht van de onderzochte botanische stalen van Oostakker, Wittewalle en de bijbehorende contexten. MZ = bulkstaal; MP = pollenstaal. A = analyse; W = waardering. Voor het pollenstaal is tevens de diepte t.o.v. de top van de pollenbak vermeld.

IVN	Spoor	Laag	Diepte pollenbak	Staal	A/W	Context	Vermoedelijke datering
1	3	7	16	MP	A	Waterkuil	Late Middeleeuwen
2	4			MZ	W	Kuil/Paalspoor	Late Middeleeuwen
3	7			MZ	A	Kuil/Paalspoor	Late Middeleeuwen
4	1			MZ	W	Kuil/Paalspoor	Late Middeleeuwen
5	3	7		MZ	W	Waterkuil	Late Middeleeuwen



Afb. 1 Doorsnede waterkuil, spoor 3. Foto: Acke&Bracke bvba.

¹ Acke et al. 2019.

2 Methoden

2.1 Macroresten

De stalen voor botanische macroresten zijn gezeefd over een tweetal zeven met maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm. De beide fracties zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x. De stalen zijn in eerste instantie gewaardeerd, waarbij globaal is gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. De resultaten van de waardering zijn weergegeven in tabel 2. In één van de stalen (IVN 2) uit een kuil/paalspoor (spoor 4) zijn in het geheel geen zaden en vruchten aangetroffen. In de overige drie stalen zijn wel resten aangetroffen van verschillende plantensoorten. In staal 4 waren dat enkel wat vruchten van melde (*Atriplex*) en boterbloem (*Ranunculus*) welke mogelijk afkomstig waren van recente vervuiling, aangezien er ook net ontkiemde plantjes aanwezig waren in het staal. In het monster uit de waterkuil werden veel resten gevonden van bomen en struiken, waaronder van wilg (*Salix*). Aangezien het staal slecht een beperkt soortenspectrum bevatte is besloten om deze niet verder te analyseren. In staal 3 uit spoor 7 waren diverse verkoolde resten van granen en onkruiden aanwezig. Daar dit staal ons informatie kon geven over de voedsel economie van de vindplaats is besloten deze verder te analyseren. Bij de analyse is dit staal in het geheel uitgezocht. De resultaten van het macrobotanisch onderzoek zijn weergegeven in bijlage 1. De waardering en analyse van de bulkstalen is uitgevoerd door M.T.I.J. Gouw-Bouman. De resultaten van de waarderingen zijn tevens opgenomen in deze rapportage.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas" en de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora".² De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".³ Hierbij moet opgemerkt worden dat deze indeling gebaseerd is op de huidige relatie tussen het voorkomen van plantensoorten en hun omgeving in Nederland en Vlaanderen welke kan afwijken van de situatie in het verleden.

Tabel 2. Resultaten waardering botanische macroresten Oostakker Wittewalle met de aangetroffen resten ingedeeld per vegetatiegroep.

- = niet aangetroffen, +- = enkele, + = duidelijk aanwezig.

Vnr	Spoor	Context	Granen/cultuurgewassen	Akkers/moestuinen	Ruderale en betreden plaatsen	Grasland	Bomen/struiken	Oeverplanten	Houtskool	Advies voor analyse	Opmerkingen
2	4	kuil/paalspoor	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Geen resten aangetroffen
3	7	kuil/paalspoor	+-	+-	-	-	-	-	-	Ja	Verkoolde graankorrels
4	1	kuil/paalspoor	-	+-	-	-	-	-	-	Nee	Mogelijk recent materiaal
5	3	waterkuil	-	-	-	-	++	+	-	Nee	Beperkt soortenspectrum

² Beijerinck 1947; Cappers *et al.* 2006.

³ Meijden 2005; Tamis *et al.* 2004; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

2.2 Pollen

De waterkuil is tijdens de opgraving met behulp van een pollenbak bemonsterd. Uit de pollenbak is vervolgens een pollenstaal genomen van 3 cm³. Het staal is volgens de standaard methoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit in Amsterdam opgewerkt.⁴ Aan het pollenstaal is tevens een exotische spore (*Lycopodium*) als marker toegevoegd, zodat een inschatting van de pollenconcentratie mogelijk is.

Voor de waardering en analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaardterminatiewerken.⁵ De naamgeving van de plantensoorten welke aangetroffen zijn als pollen is op deze determinatiewerken gebaseerd. In het diagram is, indien meerdere variaties mogelijk zijn, de herkomst van de naam weergegeven met een 'P' voor de werken van Punt *et al.*, een 'M' voor Moore *et al.* en een 'B' voor Beug.⁶ Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP) gekeken en is gelet op het voorkomen van microscopisch houtskool in het preparaat.⁷ Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenstaal kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Aangezien een deel van de NPP nog niet op soort is gebracht, worden deze microscopische resten aangeduid met een type-nummer. Dit type-nummer is een labcode gevolgd door een uniek volgnummer. Aangezien het grootste deel van de NPP is geïdentificeerd in het Hugo de Vries laboratorium in Amsterdam is dit veelal: HdV-[nr.].

Tijdens de waarderende fase is het staal kort doorgekeken, waarbij is gelet op het voorkomen van de verschillende plantensoorten en op de conservering en concentratie van het pollen (tabel 3). De waardering en analyse van het pollenstaal is uitgevoerd door M.T.I.J. Gouw-Bouman. Alhoewel de concentratie van het pollen in het staal niet al te goed was, was het, gezien de betere conservering van het pollen wel mogelijk om de staal verder te analyseren. Bij de analyse is het aantal pollenkorrels en sporen geteld, waarbij is geteld totdat er een aantal van minstens 400 pollenkorrels was bereikt. Het totale aantal van deze pollenkorrels wordt de pollensom genoemd. Op basis van de pollensom, welke als 100% gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Er is vanwege de culturele setting van het profiel gebruik gemaakt van een totaal pollensom met daarin alle bomen, kruiden, cultuurgewassen, heidevegetatie, graslandplanten en oeverplanten. Alleen de waterplanten, algen, allerlei schimmelsporen en andere NPP's zijn niet in deze pollensom opgenomen. Ook de percentages van de waterplanten en overige resten zijn berekend aan de hand van deze pollensom. Dit heeft tot gevolg dat deze soorten percentages kunnen bereiken van meer dan 100%. Op basis van deze pollensom, met daarin de belangrijkste vegetatiegroepen uit de omgeving, kan een meer gefundeerde uitspraak worden gedaan over de openheid van het landschap en het aandeel van alle vegetatiegroepen in de directe omgeving van de waterkuil. Bij de interpretatie van de pollenresultaten dient verder rekening gehouden te worden met het brongebied van het pollen. Bij een waterkuil, zoals hier het geval is, wordt aangenomen dat het pollen grotendeels afkomstig is uit een gebied met een straal van ca. 500 meter om de context heen.⁸ De resultaten van de geanalyseerde preparaten zijn in een pollendiagram weergegeven. Het diagram is gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA, waarbij de pollentypen in verschillende ecologische groepen zijn ingedeeld.⁹

⁴ Faegri *et al.* 1989.

⁵ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

⁶ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

⁷ Pals *et al.* 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel *et al.*, 1981; 1989; 2003.

⁸ Groenewoudt *et al.* 2007.

⁹ Grimm 1992-2015.

Tabel 3 Resultaten waardering pollenstalen Oostakker, Wittewalle.

Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed.

Houtskool: x = aangetroffen, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk, xxxx = dominant.

Vnr	Put	Spoor	Context	Laag	diepte	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	mogelijke gewassen	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
1	1	3	Waterkuil	L7	16	R	S/R	-	Sinapis-type; Cerealia; Quercus; Corylus; Apiaceae; Ranunculaceae ; Alnus; Rumex; Aster-type- Tila	Cerealia		Ja/Nee	Vanaf Bronstijd

3 Resultaten

Hieronder worden de resultaten besproken van het botanisch onderzoek van de vindplaats. De resultaten van het onderzoek aan de bulkstalen en de pollenstalen zullen gezamenlijk worden besproken. Het pollendiagram uit de waterkuil is weergegeven in afbeelding 2, de resultaten van de het macrobotanisch onderzoek in bijlage 1.

Het landschap in de bredere omgeving van de waterkuil was zeer open. Er wordt namelijk slechts een laag percentage van boompollen aangetroffen. Het overgrote deel van het percentage boompollen is daarnaast toe te schrijven aan lijsterbes (*Sorbus*) (afb. 3). Het pollen van lijsterbes was zeer donker en mogelijk nog niet geheel rijp, in combinatie met de dominantie van deze soort in het boompollenspectrum is het zeer waarschijnlijk dat er een lijsterbes in de directe omgeving van de waterkuil stond. Het is het meest waarschijnlijk dat het pollen afkomstig is van de wilde lijsterbes, die van nature voorkomt op voedselarme zandgronden. De rood/oranje bessen van de lijsterbes zijn voor de mens giftig, maar worden graag gegeten door spreeuwen en lijsters waar zeer waarschijnlijk ook de oorsprong van de naam te vinden is.¹⁰

In het gewaardeerde bulkstaal uit de waterkuil waren veel stukken hout, takjes en knopschubben aanwezig. Een deel van deze knopschubben was van wilg (*Salix*). Ook wilg zal in het struweel rondom of in de omgeving van de waterkuil aanwezig zijn geweest. Er is echter vrij weinig pollen van wilg aangetroffen in het pollenstaal van de waterkuil. Wilg is een insectbestuiver en produceert vrij weinig pollen en kan daardoor minder zichtbaar zijn in het pollenbeeld. In dit struweel of bosschages in de omgeving zal tevens een enkele hazelaar (*Corylus*) aanwezig zijn geweest en mogelijk ook een enkele els (*Alnus*) op wat nattere locaties. Op schrale gronden in de omgeving zal wat heide (*Calluna*) hebben gestaan.



Afb. 3 Lijsterbes zal in de directe omgeving van de waterkuil hebben gestaan. Foto: M.T.I.J. Gouw-Bouman.

¹⁰ Weeda et al. 1987.

Een ander opvallend verschijnsel in het pollendiagram uit de waterkuil zijn de zeer hoge pollenwaarden van het hop/hennep-type (*Humulus lupulus/Cannabis sativa*-type). Het pollen van deze beide soorten is niet goed van elkaar te onderscheiden. Hop werd veel gebruikt als ingrediënt voor bier, maar, indien het pollen afkomstig is van hop, hoeft dit niet te wijzen op bierproductie. Bij de verbouw van hop voor de bierproductie wordt namelijk geen pollen geproduceerd omdat hiervoor enkel de onbevruchte vrouwelijke hopbel geschikt is. Pollen wordt geproduceerd door de mannelijke hopplant. Het is mogelijk dat hop als klimmer in het struweel van lijsterbes in de omgeving van de waterkuil te vinden is. Het is ook goed mogelijk dat het om pollen van hennep gaat. Hop produceert slechts weinig pollen en gezien het hoge percentage pollen dat in de waterkuil aanwezig is, lijkt het waarschijnlijk dat het hier om hennep gaat.¹¹ Hennep zal dus vermoedelijk in de omgeving zijn verbouwd. Hennep werd en wordt zowel voor zijn vezels als voor de oliehoudende zaden verbouwd. Hennep is een Romeinse introductie en levert grovere vezels dan linnen, dat van vlasvezels vervaardigd wordt, maar men gebruikte in het verleden beide soorten om textiel van te vervaardigen. Ook kan van hennep touw en papier gemaakt worden.

Naast hennep zal er in de omgeving van Oostakker ook graan zijn verbouwd. Op de akkers zal onder andere rogge (*Secale cereale*) hebben gestaan, waar zowel pollen als verkoolde graankorrels van zijn aangetroffen. Rogge (afb. 4) heeft zijn herkomst als onkruid tussen het graan waaruit het door selectie vanaf de Romeinse tijd een voedingsgewas werd. Rogge stelt in vergelijking met tarwe minder eisen aan de ondergrond en de klimaatomstandigheden gedurende de groei. Hierdoor kan dit gewas op meer locaties worden verbouwd, ook op de minder voedselrijke gronden en was er een grotere oogstzekerheid. Met behulp van de verbouw van rogge was het mogelijk om te voorzien in de gestegen voedselvraag ten gevolge van de sterke middeleeuwse bevolkingsgroei. Rogge was daarom in de Middeleeuwen één van de belangrijkste voedingsgewassen.¹² Echter door gebrek aan gluten kan van rogge geen gerezen brood worden gebakken.¹³



Afb. 4 Rogge was een belangrijke graansoort in de Middeleeuwen. Foto: M.T.I.J. Gouw-Bouman.

¹¹ Van Haaster 2008.

¹² Kalkman 2003.

¹³ Kalkman 2003.

Naast rogge stond er ook gerst (*Hordeum vulgare*), waar eveneens verkoolde korrels van zijn aangetroffen in de paalkuil, op het menu. Ook gerst was een belangrijk gewas gedurende de Middeleeuwen. Gerst is vooral geschikt voor de bereiding van pap en koeken maar in tegenstelling tot wat traditioneel meestal verondersteld wordt, kan gerstemeel ook gebruikt worden voor het bakken van brood. Bedekte gerst werd vaak in het kaf opgeslagen omdat het dan beter bestand is tegen schimmels en vraat en word pas kort voor de voedselbereiding ontdaan van het laatste kaf.¹⁴ Het kaf dat stevig rond de graankorrel zit, kan ook mee gemalen worden en in een latere fase eventueel uit het bloem gezeefd worden.¹⁵ Gerst is daarnaast zeer geschikt voor de mouterij en dus voor de productie van bier, jenever en whisky.¹⁶ Gerst kan op marginale, vochtige tot natte bodems worden geteeld.¹⁷ In het pollenstaal uit de waterkuil zijn hoge percentages graan aanwezig. Pollen van graan is vrij groot en omdat graan, met uitzondering van rogge, insectbestuivers zijn, produceren granen niet veel pollen. Het pollen van graan, met name van gerst en tarwe, komt bovendien vooral vrij bij het dorsen.¹⁸ De hoge graanpercentages die zijn aangetroffen kunnen dus ook wijzen op het verwerken van graan in de nabijheid van de waterkuil. Het is zeer goed mogelijk dat het verwerkte graan gerst was.

Naast rogge en gerst zijn ook verkoolde graankorrels van broodtarwe (*Triticum aestivum*) aangetroffen. Broodtarwe werd al door de eerste boeren in verbouwd en, kan zoals de naam al suggereert, uitstekend worden gebruikt voor het maken van brood. Regelmatig werd meel van tarwe gemengd met graan van minder gluten bevattende graansoorten als gerst om brood te bakken.

Op de (graan) akkers stonden onkruiden als dravik (*Bromus*) en wikke (*Vicia* sp). De klimplant wikke kon via de graanhalm omhoog klimmen. Daar de resten van wikke verkoold zijn aangetroffen is het zeer waarschijnlijk dat deze plant mee is geoogst en tezamen met het graan verkoold is geraakt. Ook in het pollenspectrum zijn typische onkruiden van roggeakkers gevonden, zoals schapenzuring (*Rumex acetosella*), welke binnen het veldzuring pollentype valt (*Rumex acetosa*-type), en gewone spurrie (*Spergula arvensis*-type), die veelal staat op de wat schralere gronden. Ook binnen de pollentypen *Sinapis*-type en *Hornungia*-type zitten diverse akkeronkruiden, maar ook enkele gewassen als koolzaad en raapzaad. Er is tevens pollen aangetroffen van het sla-type (*Lactuca sativa*-type). Binnen dit type valt sla, maar ook de wilde muursla (*Mycelis muralis*). Muursla heeft een voorkeur voor een licht beschaduwde standplaats en komt dan ook veelal voor in struwelen en houtwallen op zandgronden.¹⁹ Sla werd pas gegeten en verbouwd vanaf de 14e/15e eeuw.²⁰ Het is gezien de laatmiddeleeuwse ouderdom van de sporen mogelijk dat er sla werd verbouwd in moestuinen in de omgeving. Aangezien sla werd verbouwd voor het blad worden deze planten veelal geoogst voordat zich bloemen en dus pollen vormen. Het is dan ook niet mogelijk om met zekerheid iets te zeggen over de verbouw van sla op de nederzetting.

De directe omgeving van de waterkuil zal een grasrijke vegetatie hebben gekend. Naast hoge pollenpercentages van grassen (Poaceae) zijn er ook diverse graslandplanten als rolklaver (*Lotus*) en boterbloem (*Ranunculus acris*-type) aanwezig. In het pollenspectrum zijn diverse ascosporen van mestschimmels (*Sordaria*-type; *Sporormiella*-type en *Podospora*-type) aanwezig welke voorkomen op mest van grote herbivoren, zoals vee.²¹ Mogelijk werden de graslanden in de omgeving van de waterkuil begraasd of was er mest aanwezig in de directe omgeving. Het is ook goed mogelijk, gezien het vrij hoge percentage van het *Sordaria*-type, dat de waterkuil werd gebruikt als drenkkuil voor vee. Ook enkele tredindicatoren als smalle en grote weegbree (*Plantago lanceolata*; *Plantago major/media*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) geven aan dat de omgeving van de waterkuil werd betreden, mogelijk door vee. Op de vochtige oevers van de waterkuil zal typische oevervegetatie met soorten als als waterweegbree (*Alisma plantago-*

¹⁴ Kooistra et al. 2003.

¹⁵ Heinrich et al. 2014.

¹⁶ Kalkman 2003.

¹⁷ Zeven et al. 1997.

¹⁸ Joosten & van den Brink 1992.

¹⁹ Weeda et al. 1991

²⁰ Kalkman 2003

²¹ Van Geel et al. 2003.

aquatica), moerasspirea (*Filipendula*) en een enkele kleine lisdodde (*Typha angustifolia*) hebben gestaan.



Afb.5 In de omgeving van de waterkuil was een soortenrijk grasland aanwezig met rolklaver.
Foto: M.T.I.J. Gouw-Bouman.

4 Conclusie

4.1 Regionale vegetatie

Het landschap in de ruimere omgeving van de nederzetting zal zeer open zijn geweest. Er zullen slechts enkele bomen, zoals wat hazelaarstruweel aanwezig zijn geweest. Tussen deze bosschages waren wat heidevelden, graslanden en vooral veel akkers aanwezig.

4.2 Lokale vegetatie

Naast de waterkuil zal een struweel zijn geweest met lijsterbes en wilg, al kan het zeer goed om slechts een enkele struik en/of boom gaan. De grasrijke vegetatie in de omgeving van de waterkuil werd mogelijk begraasd en bevatte diverse onkruiden en tredplanten. Het is ook goed mogelijk dat de waterkuil gebruikt werd als drenkkuil voor het vee. Op de vochtige oevers van de waterkuil stonden wat oeverplanten. Er zijn slecht weinig typische waterplanten aangetroffen, mogelijk was de waterkuil vrij open en toegankelijk.

4.3 Voedseleconomie

In de stalen was een grote verscheidenheid aan graansoorten aanwezig; er zijn resten gevonden van broodtarwe, gerst en rogge. Gerst en rogge waren erg belangrijke gewassen in de Middeleeuwen. Broodtarwe werd al van de Prehistorie veel verbouwd. Het hoge pollenpercentage van graan in de waterkuil geeft aan dat graan waarschijnlijk gerst werd verwerkt op het terrein. Het is goed mogelijk dat rogge werd verbouwd op de wat schralere gronden in de omgeving, aangezien de eisen van dit gewas minder hoog zijn. Mogelijk werd er in de omgeving ook hennep verbouwd, wat gebruikt kan worden om zowel olie als vezels (touw, stof) te produceren.

Literatuur

- Acke, B., M. Bracke, J. Hagen, P. Fonteyn & G. Wyns (2018) Archeologierapport Oostakker Wittewalle. Acke & Bracke bvba
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Fægri, K. & J. Iversen, 1989: *Textbook of pollen analysis*. Fourth edition. Chichester.
- Van Geel, B., 1978: *A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands*. Review of Palaeobotany and Palynology 25, 1-120.
- Van Geel, B., 2001: Non-Pollen palynomorphs. In: J.P. Smol et al. (red.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Dordrecht, 99-119.
- Van Geel, B. & A. Aptroot, 2006: *Fossil ascomycetes in Quaternary deposits*. Nova Hedwigia 82, 313-329.
- Van Geel, B., S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981: *A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands*. Review of Palaeobotany and Palynology 31, 367-448.
- Van Geel, B., G.R. Coope & T. van der Hammen, 1989: *Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands)*. Review of Palaeobotany and Palynology 60, 25-129.
- Van Geel, B., J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003: *Environmental reconstruction of a Roman Period settlement in Uitgeest (The Netherlands)*. Journal of Archaeological Science 30, 873-883.
- Grimm, E.C., 1992-2015: *TILIA, TILIA.GRAPH, and TGView*. Springfield, USA.
- Groenewoudt, B, Van Haaster, H., Van Beek, R. & Brinkkemper, O., 2007: Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands. (1100 B.C.-AD 1500). Landscape History 7, 17-33.
- van Haaster H., 2008. Archeobotanica uit's-Hertogenbosch vol 6. Barkhuis,
- Heinrich, F., Cappers, R., Kaaijk, S. F. F., Darnell, J.C. & Manassa, C., 2014: Barley Revisited: Production of Barley Bread in Umm Mawagir. In: K. Accetta, R. Fellingner, P.L. Gonçalves, S. Musselwhite & W.P. van Pelt (eds), *Current Research in Egyptology 2013: Proceedings of the Fourteenth Annual Symposium* 5, Oxbow, Oxford, 49-63.
- Joosten, J.H.J. & L.M. van den Brink, 1992: Some notes on pollen entrapment by rye (*Secale cereale* L.). Review of Palaeobotany and Palynology 73, 145-151.
- Kalkman C., Nauta M., 2003. Planten voor dagelijks gebruik: botanische achtergronden en toepassingen. KNNV Uitgeverij.
- Kooistra, L.I., K. Hänninen & P. van Rijn, 2003. VINEX-locatie Leidsche Rijn LR2-1997. Brand in een Romeinse graanopslag. Het botanisch onderzoek. BIAxiaal 71
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*. Oxford.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980: *Paleoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland)*. Review of Palaeobotany and Palynology 30, 371-418.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. (Gorteria, 30-4/5).
- van der Meijden R. (2005) Heukels' Flora van Nederland. Groningen/Houten
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 2).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 4).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer, 5).

Zeven A.C., Bakels C.C., Van Haaster H., Pals J.P., 1997. De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 (ed. A.C. Zeven). Vereniging voor Landbouwgeschiedenis.

Bijlage 1 Resultaten macrobotanisch onderzoek Oostakker, Wittewalle

W = waardering, A = analyse.

Aantallen resten: +- 1-10, + = 11-50, ++ = 51-100, +++ = 101-1000, ++++ > 1000.

Type rest: car = caryopsis, v = vrucht, z = zaad.

Resten zijn onverkoold, tenzij anders aangegeven, (v) = verkoold.

		Vnr	IVN 3	IVN 4	IVN 5
			A	W	W
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest			
Granen					
<i>Cerealia</i> indet.	Granen	car	6		
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	Bedekte gerst	car	4		
<i>Secale cereale</i>	Rogge	car	11		
<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i>	Broodtarwe	car	2		
Voedselrijke akkers, moestuinen en ruigten					
<i>Atriplex</i> sp.	Melde	z		+-	
<i>Bromus</i> sp.	Dravik	car	1 (v)		
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z			+-
<i>Lamium</i> sp.	Dovenetel	v			+-
Polygonaceae	Duizenknoopfamilie	v	1(v)		
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring type	v			+-
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v			+-
<i>Vicia</i> cf. <i>sativa/nigra</i>	Voederwikke/Smalle wikke	z	1(v)		
<i>Vicia</i> sp.	Wikke		1 (v)		
Grasland en oeverplanten					
Poaceae indet.	Grassen	car	1 (v)		
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v		+-	
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	Gewone/Slanke waterbies	v			+-
Bomen, struiken en ondergroei					
<i>Salix</i> sp.	Wilg	knop			+
<i>Salix</i> sp.	Wilg	calyptra			+-
indet.	niet gedetermineerd	knop			+
indet.	niet gedetermineerd	hout			++

5.10. Referentieprofiel

Projectcode		2019B69			Coördinaten	107790, 199882	
Type onderzoek		Opgraving				107790, 199883	
Profielnummer		PR1			Hoogte	+5,51m TAW	
Oriëntatie		Z-N			Grondwater	niet bereikt	
Datum		12/03/2019			Classificatie	OB en Sbd(k)	
Weer		Bewolkt en droog				Bebouwde zone en matig natte lemig zandbodem met structuur B-horizont	
Beschrijving		Gwendy Wyns			Fotonr	1	
Landgebruik		Grasland			Plannr	Zie grondplan met profielen en TAW hoogtes	
Vegetatie		Gras					
Horizont		Diepte (cm)		Methode beschrijving	Ondergrens		
nr	Benaming	begin	eind		bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
H1	A(p)	0	20	Droog	Ja	Duidelijk	Licht golvend
H2	B	20	60	Droog	Ja	Duidelijk	Licht golvend
H3	C	60	/	Droog	Nee	/	/
Kleur (visueel)		Vochtigheid		Textuur		Andere fenomenen/opmerkingen	
				symbool	beschrijving		
Donkerbruin		Droog		Z	Zand	/	
Lichtbruin		Droog		S	Lemig zand	/	
Donkerbruingeel		Droog		S	Lemig Zand	/	



Figuur 1 Zicht op profiel 1 met aanduiding van de stratigrafische eenheden.

2019-025

Oostakker Wittewalle

Dagrapporten

Gwendy Wyns

15-11-2019

Titel: Dagrappporten Oostakker Wittewalle

Erkend archeoloog: Maarten Bracke, OE/ERK/Archeoloog/2015/00036

Auteurs: Bert Acke, Maarten Bracke, Gwendy Wyns

Projectcode opgraving: 2019B69

Bekrachtigde archeologienota:

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/7659>

Bekrachtigde nota: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/10179>

Intern projectnummer: 2019.025

Locatiegegevens: Oost-Vlaanderen, Oostakker (Gent), Wittewalle 4-6

Oppervlakte plangebied: ca. 5053m²

Oppervlakte opgravingszone: ca. 2750m²

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 107782,78 en Y: 199844,85; X: 107897,01 en Y: 199916,10

Kadastergegevens: Gent, afdeling 12, sectie A, perceel 1065 (zie figuur 1)

Topografische kaart: /

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog, , Gwendy Wyns (veldwerkleider, assistent-aardkundige), Julie Hagen (assistent-archeologe), Paulien Fonteyn (assistent-archeologe), Jan Masschelein en Joselito Vuylsteke (contactpersonen initiatiefnemer)

Wetenschappelijke advisering: /

Plaats en datum: Moerbeke-waas, 15/11/2019

© Acke & Bracke bvba, Damstraat 206A, 9180 Moerbeke-waas. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteurs.

Maandag 11 maart 2019

Weer: Bewolkt

Aanwezig: Gwendy Wyns (veldwerkleider, assistent-aardkundige), Julie hagen (assistent-archeoloog), Paulien Fonteyn (assistent-archeoloog), Kathy De Witte (stagiaire) en kraanmachinist Maarten Bekaert BVBA

Werkzaamheden: Aanleg opgravingszone WP1, metaaldetectie, vlakregistratie, archeologisch onderzoek aangetroffen sporen en structuren, staalname natuurwetenschappelijk onderzoek (grondstalen ifv. macrorestenonderzoek)

Voornaamste sporen: S1-16

Dinsdag 12 maart 2019

Weer: Bewolkt, af en toe motregen

Aanwezig: Maarten Bracke (erkend-archeoloog), Gwendy Wyns (veldwerkleider, assistent-aardkundige), Julie hagen (assistent-archeoloog), Paulien Fonteyn (assistent-archeoloog), Kathy De Witte (stagiaire) en kraanmachinist Maarten Bekaert BVBA

Werkzaamheden: afwerking archeologisch onderzoek, staalname natuurwetenschappelijk onderzoek (pollenmonsters ifv. pollenonderzoek en grondstalen ifv. macrorestenonderzoek), aanleg opgravingszone WP2

Voornaamste sporen: S16-19

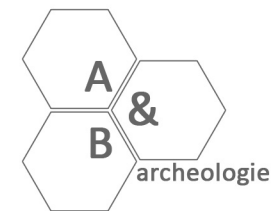
Woensdag 13 maart 2019

Weer: Bewolkt, motregen

Aanwezig: Gwendy Wyns (veldwerkleider, assistent-aardkundige), Paulien Fonteyn (assistent-archeoloog) en kraanmachinist Maarten Bekaert BVBA

Werkzaamheden: aanleg opgravingszone WP2, afwerking archeologisch onderzoek en dichten van de opgravingszone

Voornaamste sporen: S16-20



Oostakker Wittewalle

2019B69

Opgraving

Algemeen sporenplan op GRB

Legende

- Advieszone opgraving
- Opgravingszone
- Sporen Late ME
- Structuur1
- Sporen Post ME
- Verstoring
- Sporen onbepaalde datering

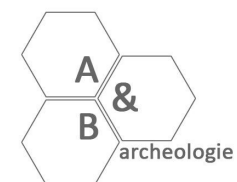


0 5 10 15 m

Bron: geopunt.be

Datum: 2-4-2019

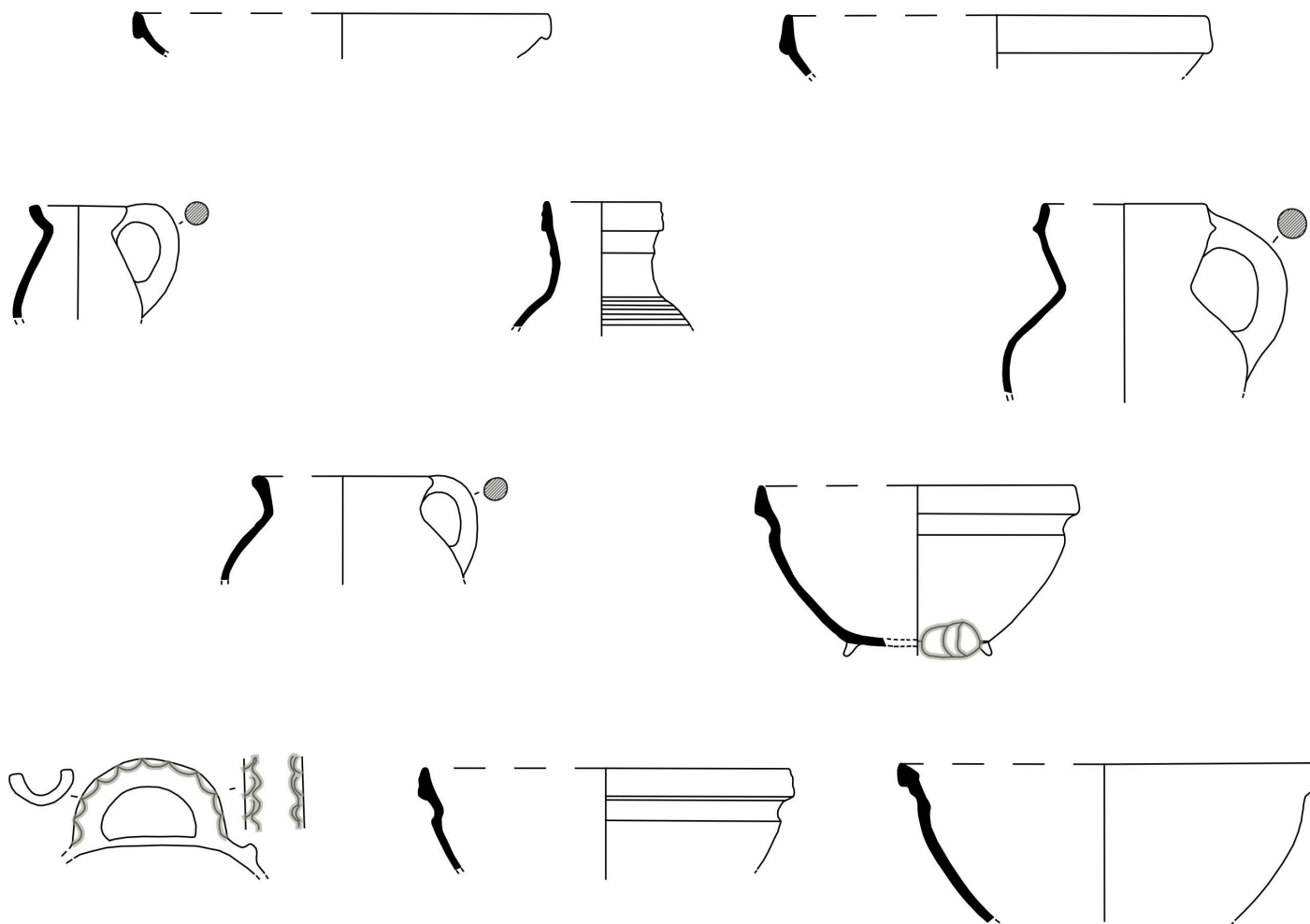




Oostakker Wittewalle

2019B69
Archeologische opgraving

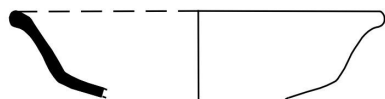
Inventarisnummer 20
(spoor 3 - laag 7)



0 5 10 15 20 25 30 cm

Datum: 12-8-2019

V23 - S4 - L1



V26 - S4



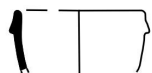
V26 - S4



V26 - S4 (Langerwehe)



V26 - S4



V26 - S4



V26 - S4



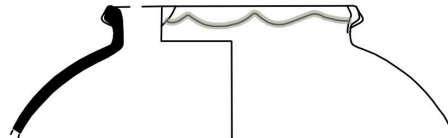
V26 - S4



V26 - S4



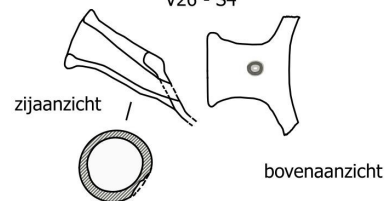
V26 - S4 (protosteengoed (?))



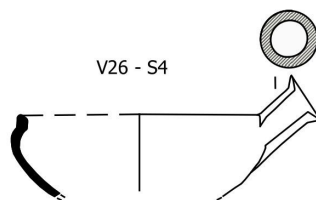
V26 - S4



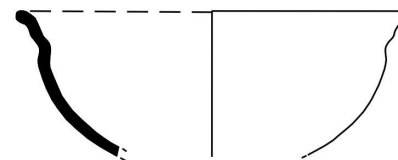
V26 - S4



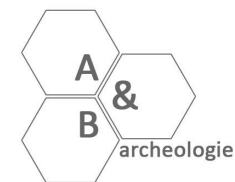
V26 - S4



V26 - S4



0 5 10 15 20 25 30 cm



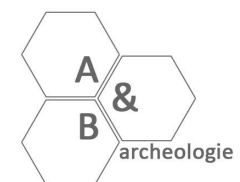
Oostakker Wittewalle

2019B69

Archeologische opgraving

Inventarisnummers 23 en 26 (spoor 4)

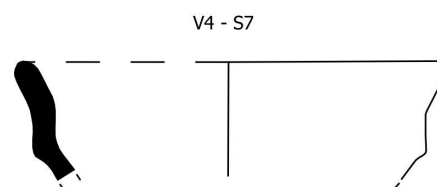
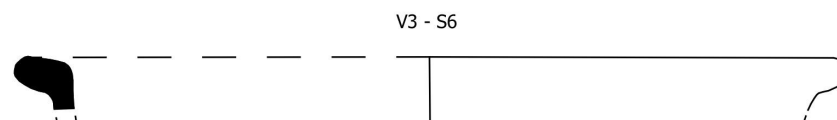
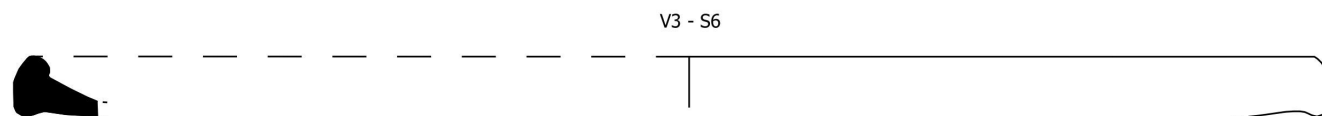
Datum: 12-8-2019



Oostakker Wittewalle

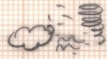
2019B69
Archeologische opgraving

**Inventarisnummers 3 en
4 (spoor 6 en 7)**

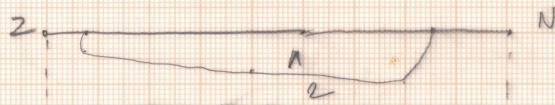


0 2 4 6 8 10 cm

Datum: 12-8-2019

209B69 Oostakker M131 2019  ← 'Tornado' CP1

Wp1 Sp15



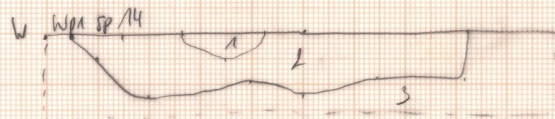
L1: DRGR, HET, ZL, Bio
L2: MB



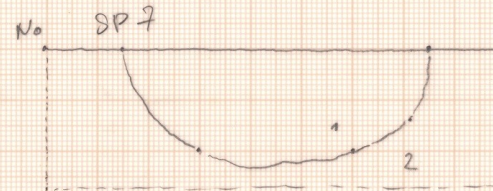
L1: GRB, HET, ZL, PK
L2: MB



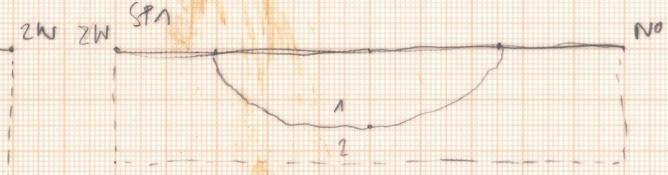
L1: GRB, HET, ZL
L2: MB



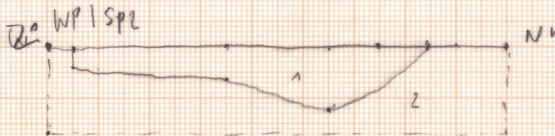
L1: DRGR ZW, HET, HK, ZL
L2: GRB, HET, BK, ZL
L3: MB



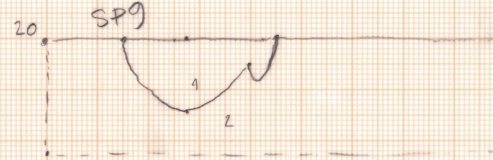
L1: GRB, HET, ZL, BK, HK
L2: MB



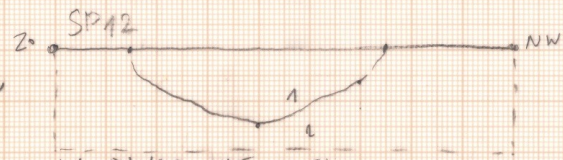
L1: DRGR, HOM, ZL
L2: MB



L1: DRGR, HET, ZL, Bio, jg
L2: MB



L1: GRB, HET, ZL, HK
L2: MB



L1: DRGR, HET, ZL, Bio
L2: MB
L1: DRGR, HET, ZL, AN
L2: MB



L1: DRBGR, HET, BK, ZL, Bio
L2: MB



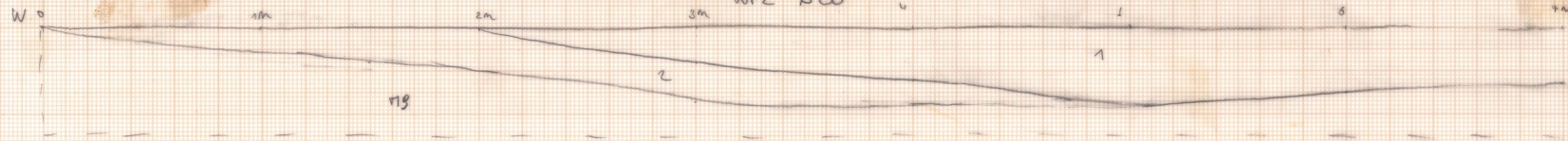
OOSTAKKER 2019869

120

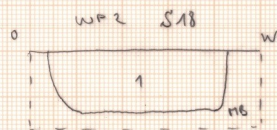
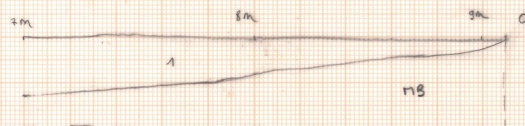
couper

CP2

WP2 S20

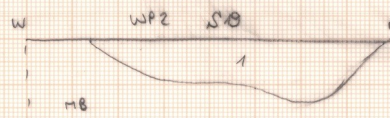


- 1. DGR-GR gewekt, HET, Fc-Rgh, incl AW, BK
- 2. DGR gewekt, HET, incl HK, BK

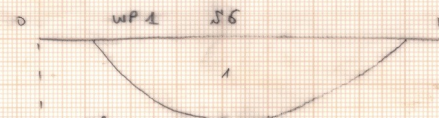


- 1. GR-BR gewekt, HET, incl BK, HK

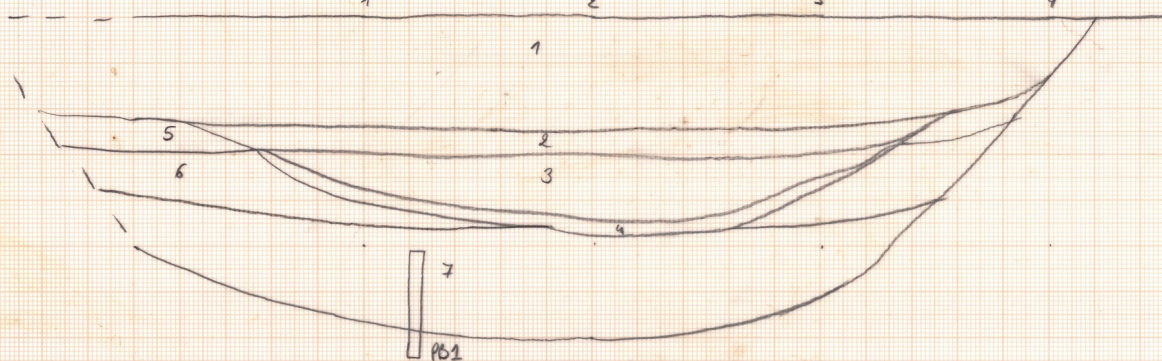
S3 WP1



- 1. DGR-BR gewekt, HET, incl HK, BK, bio 1



- 1. DGR-BR gewekt, HET, incl BK, HK, bio 1



- 1 DGR, 2, HK -
- 2 roestbr., 2, pin incl
- 3 DGR, humus, AW, HK

- 4 DGR-2W, humus l.
- 5 roestbr., 2, pin incl
- 6 DGR-LBL, 2, pin incl
- 7 DGR-LBL, 2, humus laag

2019 B68 Oostakker 11/03/19
1:20



CP3

