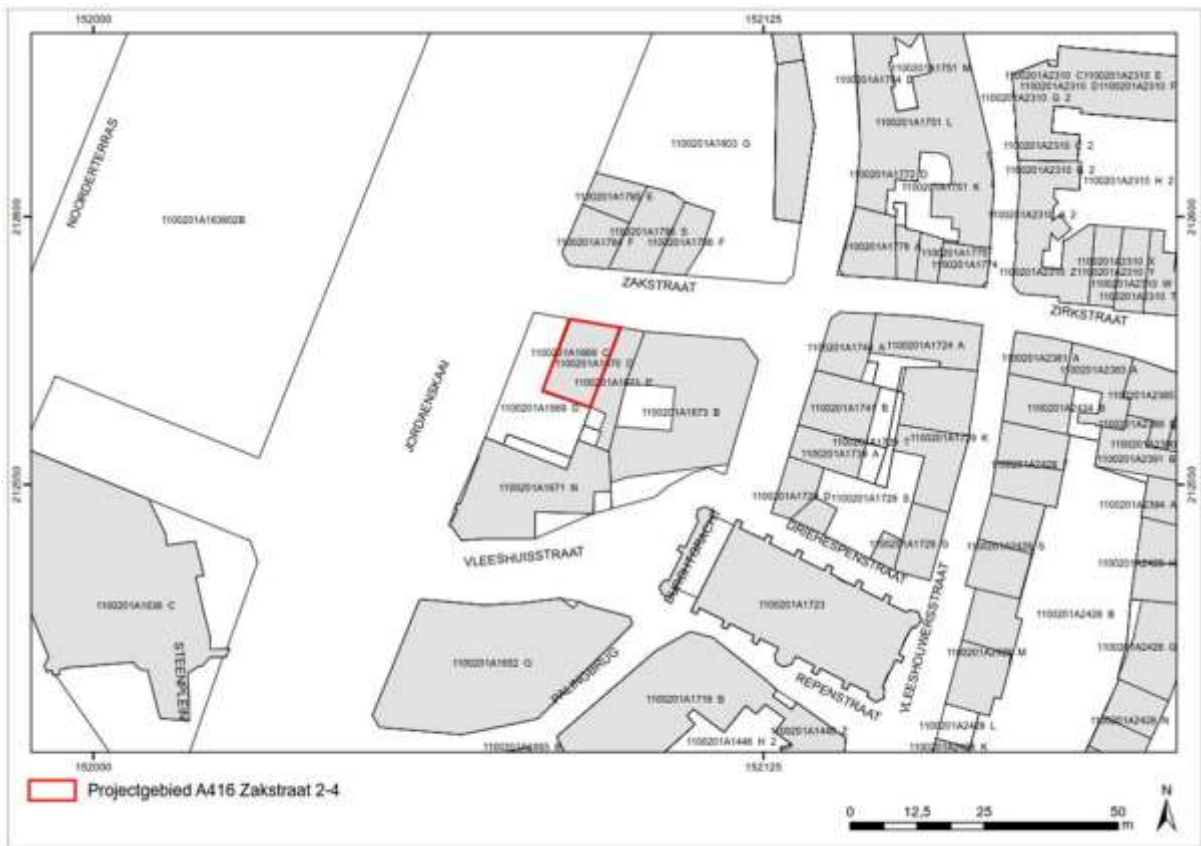


A416 ZAKSTRAAT 2-4  
2000 ANTWERPEN  
-  
EVALUATIENOTA

Tim Bellens  
Stad Antwerpen dienst archeologie  
November 2017



ADMINISTRATIEVE FICHE	
<b>Administratieve gegevens</b>	
Naam opdrachtgever	De Meester bvba
Naam uitvoerder	Stad Antwerpen dienst archeologie
Naam vergunninghouder	Tim Bellens
Beheer en plaats geregistreerde data en opgravingsdocumentatie	Stad Antwerpen dienst archeologie Felixatelier Oudeleeuwenrui 29 2000 Antwerpen
Beheer en plaats vondsten en stalen	Stad Antwerpen dienst archeologie Onroerenderfgoeddepot Havanastraat 1-5 2030 Antwerpen-Luchtbal
Projectcode	A416
Vondplaatsnaam	Zakstraat 2-4
Locatie	Provincie Antwerpen Stad Antwerpen District Antwerpen (2000) Zakstraat 2-4 Lambertcoördinaten: 152 089,57 212 581,84 152 084,42 212 568,29 152 099,04 212 580,17 152 093,14 212 564,65
Kadasterperceel	Antwerpen Afdeling 1 Sectie A 1669c en 1670d (zie fig. 1)
Topografische situering	Zie fig. 2
Begin- en einddatum uitvoering onderzoek	27 september – 20 oktober 2017
<b>Omschrijving onderzoeksopdracht</b>	
Verwijzing naar Bijzondere Voorwaarden	Bijzondere Voorwaarden bij opgravingsvergunning (2017/170)
Archeologische verwachtingen	Het projectgebied ligt in de als archeologisch monument beschermde Antwerpse burchtzone. De kans op het aantreffen van een complex bodemarchief dat informatie kan opleveren over de middeleeuwse occupatie en ontstaansgeschiedenis van dit stadsdeel is dan ook groot.
Wetenschappelijke vraagstelling	Gerichte vraagstelling naar de aarden wal, naar <i>pre-/intra-wal-</i> en <i>-muros-</i> occupatielagen, en naar de aangetroffen artefacten als getuige van de materiële cultu(r)en).
Doelen/wensen bodemingreep	Realiseren van een nieuwbouwwolume met kelder, gelijkvloerse handelsruimte en bovenliggende appartementen.
Randvoorwaarden	Sloop van bestaande bouwwolumes (uitgevoerd in 2015) en uitgraving tot op archeologisch relevante bouwdiepte.
Inbreng specialisten	Op afroep indien de expertise van de stedelijke dienst archeologie niet volstaat.
Conservatie	Idem.
Wetenschappelijke advisering	Naast de stedelijke dienst archeologie staat dhr. Marijn Van Gils, erfgoedonderzoeker, Agentschap Onroerend Erfgoed, garant voor advies en expertise omtrent lithisch vondstmateriaal.



Figuur 1. Situering van het projectgebied op kaart met kadastrale gegevens (bron: GIS Stad Antwerpen)



Figuur 2. Topografische situering van het projectgebied (bron: www.geopunt.be)

## BESCHRIJVEND GEDEELTE

### Inleiding

Naar aanleiding van geplande nieuwbouwwerken door Makelaarskantoor De Meester voerde de dienst archeologie van de Stad Antwerpen een archeologische opgraving uit ter hoogte van Zakstraat 2-4 in Antwerpen. De vindplaats kreeg als sitecode en -naam 'A416 Zakstraat 2-4'. Het terreinonderzoek nam een aanvang op 27 september en werd beëindigd op 20 oktober 2017. Binnen deze periode werden er omwille van slechte weersomstandigheden enkele verletdagen ingeroepen.

### Beschrijving van de vindplaats, archeologische voorkennis en verwachting

Het projectgebied bevindt zich in de dichtbebouwde stadskern van Antwerpen ('OB' op de bodemkaart), op de rechteroever van de Schelde, ter hoogte van alluviale zand- en zandleemgronden tussen de noordelijke polders en de oostelijke zandgronden van de Kempen. Een nabij uitgevoerde geologische boring (GEO-78/157-hb3, uitgevoerd op 22 mei 1978; bron: [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)) omschrijft de plaatselijke bodemgesteldheid: van 0 tot 5 m onder het maaiveld zijn er Quartaire afzettingen aanwezig; van 5 tot 9 m is er de Formatie van Berchem (*Bc*: bruingroen glauconiethoudend fijn zand met schelpfragmenten); daaronder bevinden zich Tertiaire

pakketten: van 9 tot 15 m rust de Formatie van Boom (*Bm*: donkergroen sterk glauconiethoudend fijn zand met schaarsere schelpfragmenten).

Zakstraat 2-4 situeert zich als dubbelperceel in de middeleeuwse stadskern van Antwerpen (district Antwerpen, zie bovenstaande administratieve fiche voor Lambertcoördinaten en kadastrale gegevens van het onderzoeksgebied), meer bepaald binnen het sinds 2010 als archeologische zone beschermde burchtareaal dat door de volmiddeleeuwse burchtmuur omsloten is. Het projectgebied bevindt zich op het veronderstelde tracé van de vroegmiddeleeuwse, aarden omwalling, als voorganger van de latere burchtmuur. Behalve restanten van de oudste omwalling en eventuele uitbreidings- of herstellingsfasen kunnen sporen en artefacten uit diverse cultuurperiodes aan het licht komen. Archeologische opgravingen in de onmiddellijke omgeving hebben dit immers reeds aangetoond. De burchtmuur vormt de oostelijke scheimuur van Zakstraat 6 en valt dus buiten het onderzoeksgebied.

In 2008-2009 voerde de stedelijke dienst archeologie opgravingen uit op de belendende en nabije percelen:

- Jordaenskaai 13-19/Zakstraat 7-9/Burchtgracht 6-12 (Antwerpen, Afdeling 1 Sectie A percelen 1803f, 1786v, 1791h, 1790b, 1790c, 1790d, 1790e, 1786t, 1788b en 1789d; site *A243 Jordaenskaai 13-19 (burcht 1)*; opgravingsvergunningen 04/35, 2008/156, 09/1966, 2009/309);
- Zakstraat/Burchtgracht 14/Vleeshuisstraat (Antwerpen, Afdeling 1 Sectie A perceel 1673b; site *A280 Burchtgracht/Zakstraat (badhuis) (burcht 2)*; opgravingsvergunning 2008/157);
- Jordaenskaai 21-23 (Antwerpen, Afdeling 1 Sectie A percelen 1669b, 1669c en 1671m; site *A283 Jordaenskaai 21-23 (burcht 3)*; opgravingsvergunning 2008/156).

Deze vindplaatsen leverden sporen en artefacten op uit de pre- en protohistorie (lithisch materiaal, VAN GILS/BELLENS 2013), de Gallo-Romeinse periode, de middeleeuwen (met nadruk op de late 9<sup>de</sup> en volle 10<sup>de</sup> eeuw) en de Nieuwe en Nieuwste Tijd (BELLENS e.a. 2012). Multi- en interdisciplinair onderzoek geeft hierbij meer inzicht in de stadsgenese, in de relatie tussen de mens en zijn (natuurlijke) omgeving en artisanale activiteiten ter plaatse (BELLENS 2013; BELLENS e.a. 2012; BELLENS e.a. 2016; CRABTREE e.a. 2017; DEVOS e.a. 2013; WOUTERS e.a. 2012).

In 2013 voerde de stedelijke dienst archeologie terreinregistraties en archeologische boringen uit bij de heraanleg van de Vleeshuisstraat en Burchtgracht (Antwerpen, Afdeling 1 Sectie A openbaar domein; site *A326 Vleeshuisstraat/Burchtgracht*; opgravingsvergunningen 2012/364, 2013/354). Hierbij werden middeleeuwse pakketten en artefacten en restanten van de historische kelders van het verdwenen pakhuis *De Gans* opgemerkt, naast delen van de middeleeuwse burchtmuur die ernstig geamputeerd werd tijdens de oorspronkelijke aanleg van de Vleeshuisstraat in het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw (BELLENS 2016, 5-7).

Het projectgebied en zijn omgeving kenmerkt zich door een eeuwenlange bouwgeschiedenis. Wellicht al in de eerste eeuwen van onze jaartelling kwam er bebouwing voor, getuige indicaties voor bewoning in de 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> eeuw zoals die werden aangetroffen op de site *Stadsparking*, in de jaren 1970 opgegraven door de toenmalige stadsarcheologen (OOST 1982). Archeologisch en micromorfologisch onderzoek van de zwarte laag ter hoogte van de Jordaenskaai/Zakstraat wijst op agrarisch terreingebruik en wellicht ook occupatie tijdens de vroege middeleeuwen, vóór het oprichten van een omwalling in aarde en hout rond 900 AD (DEVOS e.a. 2013; WOUTERS e.a. 2012). In de loop van de 10<sup>de</sup> eeuw verschijnt een dichte bebouwing op rechthoekige kavels, waar plaats is voor handel en ambachten. De nederzetting krijgt een uitgesproken stedelijk karakter. Ook buiten het burchtareaal verschijnt in de loop van de 10<sup>de</sup> eeuw bewoning, zoals waargenomen langs de Gorterstraat (SCHRYVERS 2016, 11-16) en ter hoogte van Klappdorp (BELLENS 2014, 17-18).

Verwacht werd om resten aan te treffen van de middeleeuwse burcht en/of voorafgaande occupatiefasen. Onderzoek van de vroegste, aarden omwalling is van groot belang aangezien vele vragen omtrent bouwtechniek, eventuele fasering en bewaringstoestand onvoldoende beantwoord

blijven. Uitgaande van een semi-circulair/D-vormig waltracé leent het projectgebied zich uitstekend voor het aanleggen en registreren van een of meer doorsneden doorheen de veronderstelde wal.

Op de westelijk en zuidelijk aangrenzende percelen (site A283 burcht 3) werd een rij zware eikenhouten palen en één elzenhouten paal aangetroffen. De eiken palen bleken van lokale oorsprong en waren geveld in de winter van 1006-1007 AD (HANECA 2009, 5). Ze leken schuin in de bodem geplaatst, met de aangepunte onderkant naar het noorden en de bovenkant (voor zover bewaard; enkel wat zich onder de grondwatertafel bevond, bleek bewaard) naar het zuiden gericht, onder een hoek van naar schatting 40 graden. Evenwijdig met deze palenrij troffen de archeologen tijdens hetzelfde terreinonderzoek op een afstand van ongeveer 4,5 m noordelijker een aantal houtresten aan met eenzelfde oriëntering, nl. noordwest-zuidoost. Op basis van grootte, vorm en oriëntatie kan een functie als beschoeiing, onderbouw of versteviging verondersteld worden, hoewel deze hypothese bevestigd dan wel bijgesteld kan worden. Aangezien de palenrij tot aan de scheimuur met Zakstraat 2-4 reikte, kunnen andere palen van dezelfde structuur verwacht worden. Elke bijkomende aanwijzing om de hypothese bij te stellen, is meer dan welkom.

Binnen het omwalde en ommuurde areaal worden bewoningssporen uit de middeleeuwen en mogelijk uit pre-middeleeuwse cultuurperioden verwacht. Gelet op eerdere opgravingen in de burchtzone bestaat de kans op het aantreffen van sporen en vondsten uit de Gallo-Romeinse en vroegmiddeleeuwse periode. Steentijdvondsten zijn eveneens niet uit te sluiten.

#### Onderzoeksopdracht

De archeologische opgravingen stellen tot doel het plaatselijke bodemarchief tot op voorziene bouwdiepte te registreren en onderzoeken om te komen tot een bredere, meer verfijnde kennis van het vroegste landgebruik en de bewoningsgeschiedenis van het projectgebied, toegespitst op de archeologische context van het onderzoeksterrein: d.w.z. onderzoek van de te verwachten omwalling in aarde en hout en van de eventuele bewoningssporen of restanten van andere occupatiefasen van vóór, tijdens en/of na het oprichten van de omwalling.

Op basis van de archeologische verwachting kunnen een reeks onderzoeksvragen geformuleerd worden:

- vraagstelling naar de aarden wal:
  - welk is de precieze ligging, omvang, diepte, breedte, hoogte en lengte?
  - welk is de opbouw van de wal, welke bouwmaterialen werden aangewend? Wat is de herkomst van de materialen?
  - zijn er sporen van een palissade?
  - hoe werd de wal aangelegd? Is er sprake van een systematische aanleg? Kan ingeschat worden hoeveel grondverzet er nodig was voor de bouw van de wal?
  - kan er een fasering opgesteld worden, welk is de bouwgeschiedenis van de wal?
  - wat is de bewaringstoestand van de wal, zowel in het heden als in de toekomst? Hoeveel is er bewaard van de wal? In hoeverre vormen de bouwwerken een bedreiging voor het relict?
  
- vraagstelling naar *pre-/intra-wal*- en *-muros*-occupatielagen:
  - wat is de aard en spreiding van de sporen?
  - Zijn er houtresten waar te nemen? Gaat het om constructieresten? Hoe worden deze gedateerd?
  - welke (bouw)materialen werden aangewend?
  - wat betreft de materiële cultuur: aard, functie, herkomst, bewaringstoestand, ...?
  - kan er een fasering opgesteld worden?

- is er een continuïteit tussen cultuurperioden?
  - wat kan er gezegd worden over paleolandschappen?
- vraagstelling naar het vondstmateriaal:
- welke vondstcategorieën op basis van materiaal (aardewerk, glas, steen, hout, etc.) zijn er vertegenwoordigd?
  - wat is de datering van de vondsten?
  - wat is de herkomst van het vondstmateriaal?
  - is er een functionele opdeling te maken?
  - kan er iets gezegd worden over sociale en economische aspecten?
  - zijn er ambachtelijke activiteiten waar te nemen?
  - wat is de bewaringstoestand van het vondstmateriaal?

Behalve deze inhoudelijke vraagstellingen stelt het onderzoek ook tot doel om de algemene bewaringstoestand van het plaatselijke bodemarchief in kaart te brengen. De door Van de Walle opgegraven resten bleken uitzonderlijk goed bewaard; gaat dit vandaag nog op voor het plaatselijke bodemarchief? In hoeverre hebben meer dan een halve eeuw bouw- en infrastructuurwerken in de nabije omgeving, aangevuld door andere (bijvoorbeeld klimatologische) factoren, een invloed gehad op het bodemarchief? Is er bijgevolg sprake van degradatie van het bodemarchief? En wat betekent dit voor de toekomst?

Twee belangrijke hindernissen voor het onderzoek waren enerzijds de vaststelling dat de bestaande (gesloopte) bebouwing een ondergrondse bouwlaag in de vorm van kelders had, wat een aantasting van het bodemarchief vormt; anderzijds de voorziene bouwdiepte, die slechts plaatselijk hooguit een zeventigtal centimeters onder de vroegere keldervloerpad reikt, op ca. 4,70 m TAW. Op de nabije onderzoeksterreinen zoals bijvoorbeeld op site A243 burcht 1 werden antropogene lagen vastgesteld tot ongeveer 3,8 m TAW. Dit betekent dat er zich onder de voorziene bouwdiepte nog bijna een meter antropogene en dus archeologisch waardevolle lagen en sporen kunnen bevinden. De nieuwbouw voorziet in het plaatsen van een 35 cm dikke betonnen keldervloerplaat. Deze funderingsplaat zal het onderliggende bodemarchief enerzijds afdekken en dus beschermen maar anderzijds vormt de plaat ook een hindernis voor terreinonderzoek in de ver(de)re toekomst.

## Werkwijze en opgravingsstrategie

Het archeologisch onderzoek kon enkel van start gaan na de sloop van de bestaande bebouwing ter hoogte van Zakstraat 2-4, het uitvoeren van stabiliteitswerken (zoals het schoren van de scheimuren) en het uitgraven van de bouwput tot op archeologisch relevante diepte, dewelke overeenkwam met de voorziene nieuwbouwdiepte. De uitgraving tot op het eerste opgravingsvlak maakte het mogelijk om langs drie (gedeeltelijk vier) zijden van de bouwput profielen aan te leggen, variërend in hoogte tussen maximaal 5,77 m en minimaal 4,09 m TAW.

Na het registreren van de sporen en vondsten in het eerste opgravingsvlak werd manueel een tweede niveau aangelegd op plaatsen waar een diepere bouwdiepte voorzien was, bijvoorbeeld ter hoogte van de liftput, of op plekken waar verder (letterlijk: dieper) onderzoek archeologische sporen relevante kenniswinst kon opleveren. Aldus werd er plaatselijk dieper uitgegraven om verdere registratie van het bodemarchief mogelijk te maken. Daarnaast werden een aantal relevante sporen gecoupeerd om inzicht te krijgen in de verticale opbouw van het betreffende spoor en in de stratigrafische relatie tot andere sporen. Tot slot werd vanop het tweede opgravingsvlak naast profiel 1 (PR1) een gutsboring uitgevoerd, om de onderliggende en niet verder onderzochte lagen minimaal te registreren.

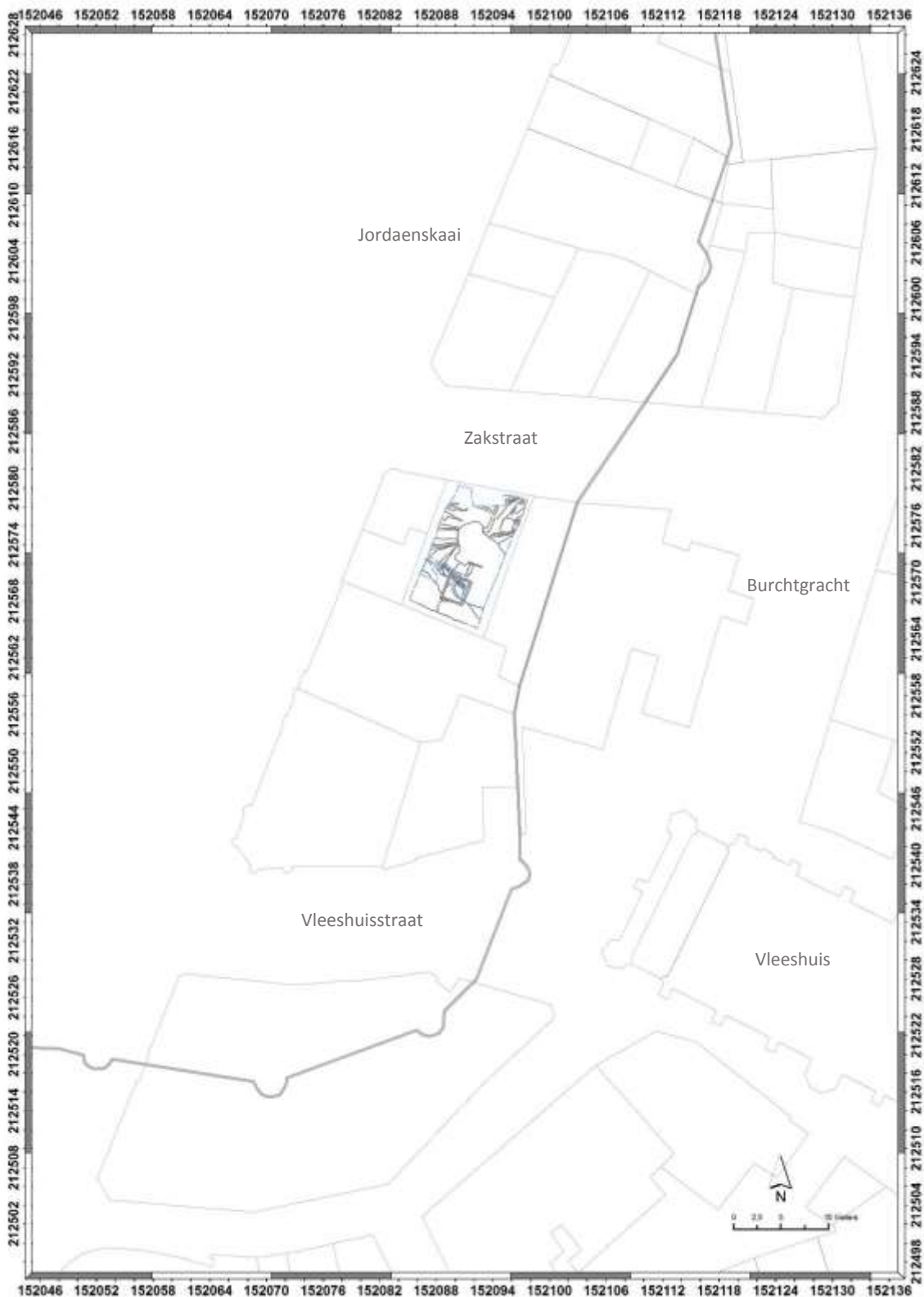
Tijdens de registratie van archeologische sporen, vondsten en bodemstalen werden de Bijzondere Voorwaarden en de Minimumnormen als richtlijn toegepast. Vondstmateriaal werd ingezameld per vondstnummer en zo mogelijk ruimtelijk geregistreerd op grondplan en/of profieltekening. Stalen werden waar mogelijk op de profieltekeningen geregistreerd. Er werden minder stalen ingezameld dan voorzien in de Bijzondere Voorwaarden, met het zicht op relevante kenniswinst. Houtresten werden beschreven en indien voldoende goed bewaard en relevant voor verder detailonderzoek ook bemonsterd. De stedelijke dienst financiert verder, natuurwetenschappelijk onderzoek met eigen werkingsmiddelen.

Tijdens het terreinonderzoek werden de opgravingsvlakken geprospecteerd met behulp van een metaaldetector, evenwel zonder relevante vondsten. Uit de afgegraven grond, als stortgrond tijdelijk bewaard *ex situ*, kwam een muntje uit de 16<sup>de</sup> eeuw tevoorschijn.

Er werd geen bronbemaling toegepast tijdens het archeologisch terreinonderzoek. Enkel in de diepst uitgegraven zone, die met de houten palen centraal op het terrein, werd onderaan grondwater vastgesteld. Het onderzoek van de overige zones ondervond amper hinder van grond- of oppervlaktewater.

De verwerking van de artefacten en bodemstalen gebeurde volgens de algemeen aanvaarde typologische classificatiesystemen, vertrekkend vanuit de methodologie en gangbare praktijk van de stedelijke dienst archeologie. Dit betekent dat een inventarisnummer er als volgt kan uitzien: 'A416/1/M1': een majolicafragment uit spoor 1 van vindplaats A416 Zakstraat 2-4. Ook de veldtekeningen kregen een dergelijk inventarisnummer.

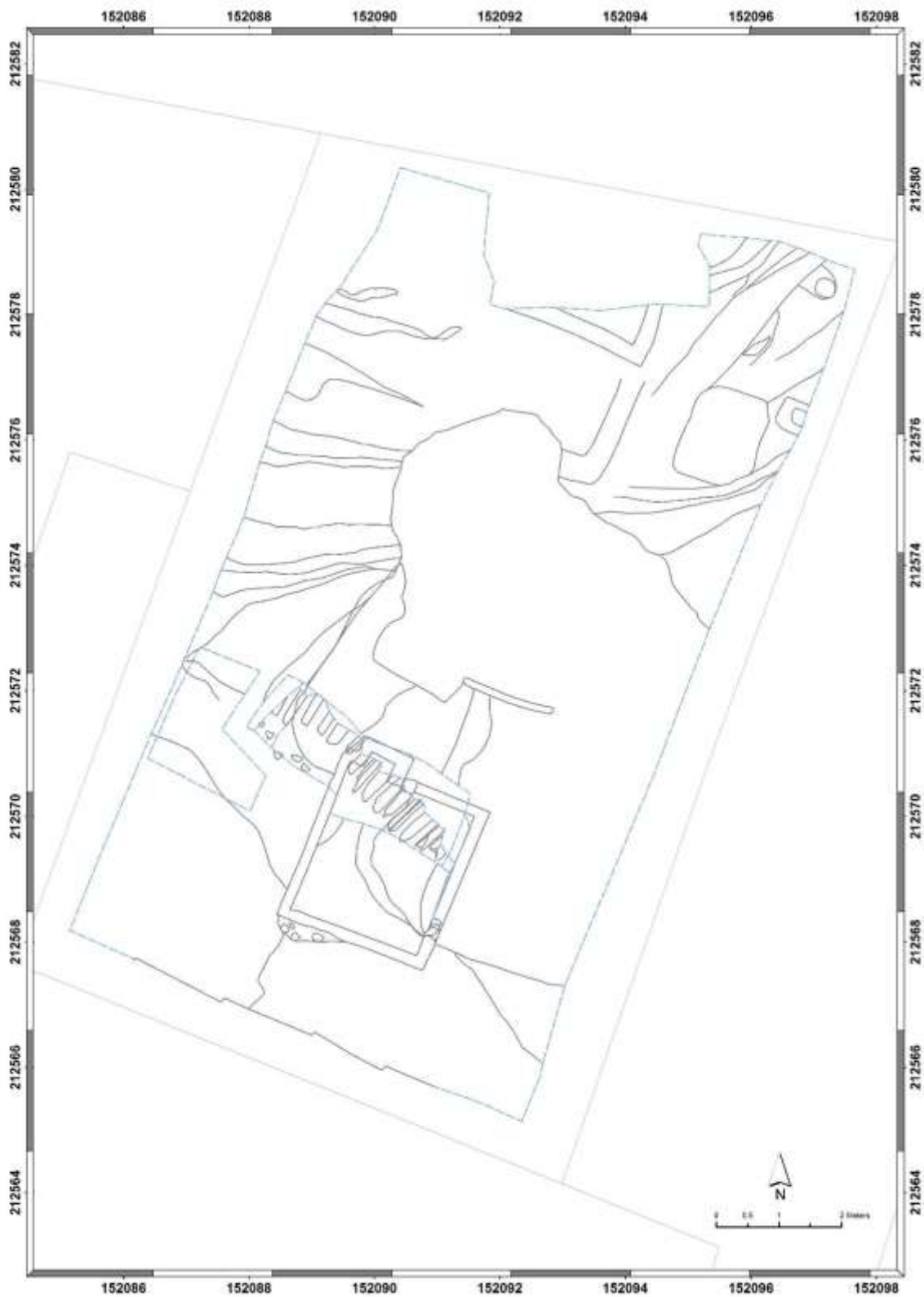




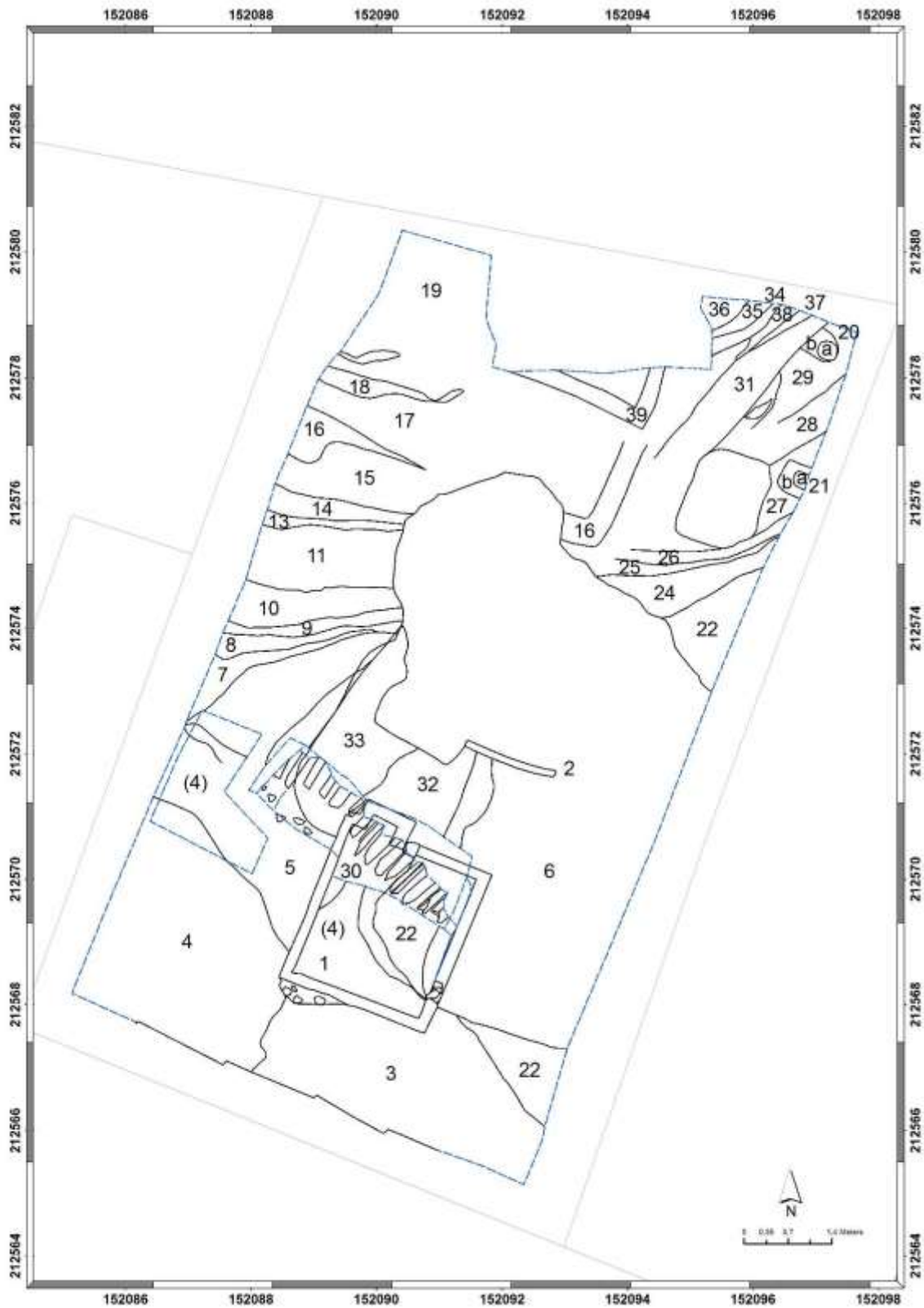
Figuur 3. Sporenplan in ruimere omgeving, met aanduiding van het historische burchtmuurtracé



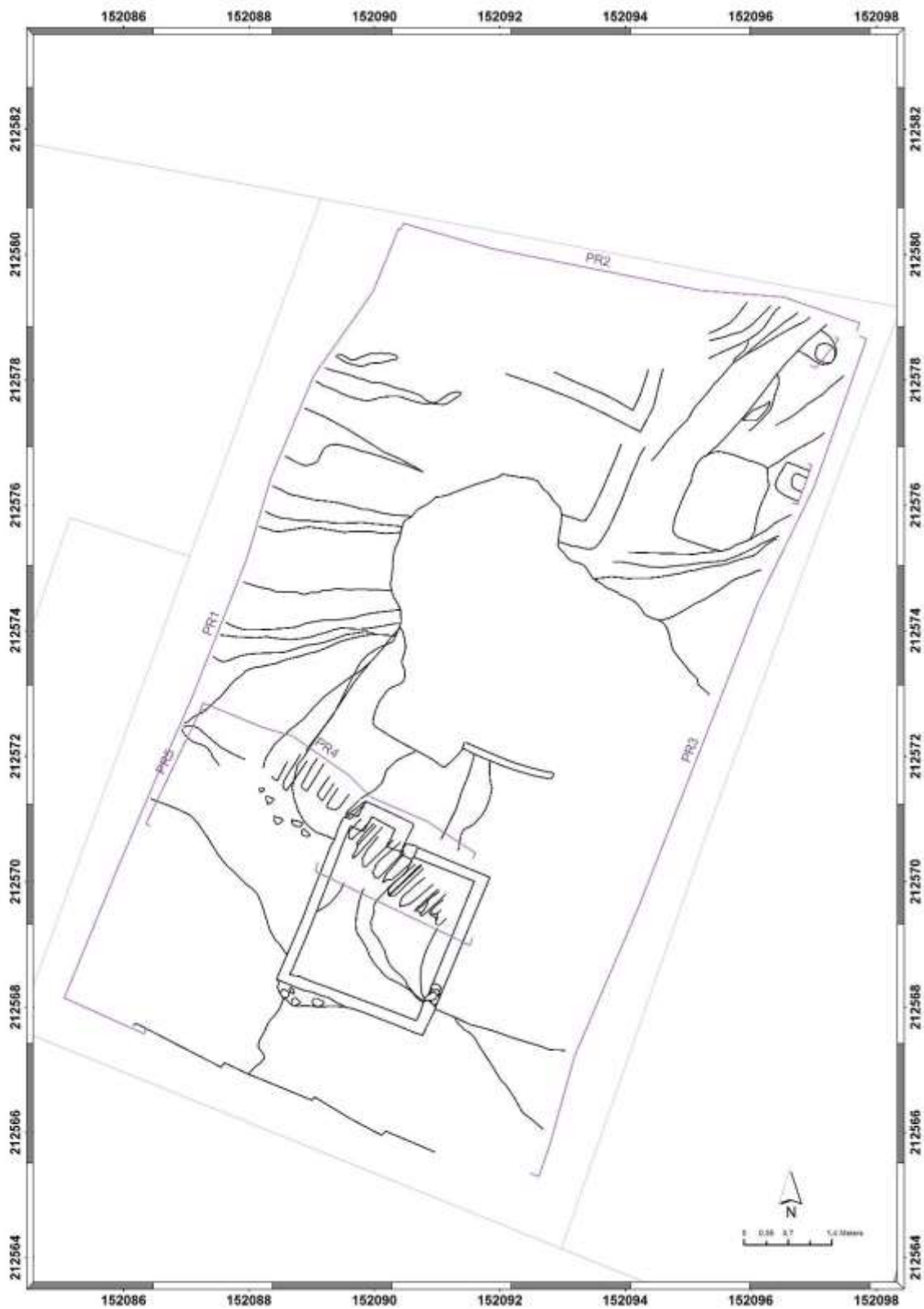
*Figuur 4. Zicht op vlak 1 in zuidelijke richting, met aanduiding van spoornummers*



Figuur 5. Allesporenkaart (vlakken 1 en 2)



Figuur 6. Allesporenkaart (vlakken 1 en 2) met aanduiding spoornummers



Figuur 7. Allesporenkaart (vlakken 1 en 2) met aanduiding van profielen en doorsnedes



Profiel 1 (PR1; samengesteld beeld, onvolledig profiel)

## Korte beschrijving van de resultaten

Algemeen kunnen we stellen dat het archeologisch onderzoek in de Zakstraat 2-4 sporen en artefacten uit twee cultuurperiodes heeft opgeleverd - recente bodemingrepen niet meegerekend - met name uit de Nieuwe Tijd en uit de middeleeuwen. Centraal op het terrein werd een rechthoekige bakstenen afvalput S1 (ca. 2,5x2,1 m binnenin; bakstenen 18x8x4 cm, steens) aangetroffen, waarvan de vulling een grote hoeveelheid vondsten uit de periode 16<sup>de</sup>-18<sup>de</sup> eeuw bevatte. Het oostelijke deel van de constructie bleek aangetast door recente bouwwerken. Het 'oorspronkelijke' (niet noodzakelijk het oudste want de put kan voordien geruimd zijn geweest) vullingspakket heeft een dikte van ongeveer 30 cm. Het stortgat van de afvalput situeert zich op het achtererf van Zakstraat 2 (pand zonder huisnaam; DEGUELDRE *s.d.*, 20), terwijl de afvalput zelf voor een stuk op het perceel Zakstraat 4 (pand *Gulden Leeuw*; IBID.) ligt. Het is bijgevolg niet uitgesloten dat de bewoners van beide percelen gebruik maakten van de afvalput. De eerder ruime datering van de putvulling wijst erop dat de afvalput langdurig in gebruik is gebleven en dat hij bij ruimingswerken niet helemaal geledigd werd. Het aardewerk vormt veruit de grootste deelcollectie van deze context en omvat voornamelijk geglazuurd rood aardewerk, steengoed, majolica, faience en industrieel vervaardigd aardewerk. Het dierlijk botmateriaal is afkomstig van voedselbereiding en consumptie. De glascollectie betreft hoofdzakelijk tafelwaar, onder meer een kometenbeker. Verder werden een aantal verder te determineren metalen objecten aangetroffen in de vullingspakketten van de afvalput. Detailstudie van het vondstensemble uit S1 kan meer leren over de materiële cultuur van de vroegere bewoners, meer bepaald over hun sociaal-economische status en dieet. De vondsten uit S1 werden manueel ingezameld. Er werd een 10 liter-emmer organische vulling als bodemstaal genomen, voor verder archeobotanisch onderzoek.



Figuur 8. Zicht op de doorsnede van afvalput S1 (bovenste organisch pakket)

Alle overige sporen, structuren en artefacten dateren uit de middeleeuwen, meer bepaald de volle en mogelijk zelfs vroege middeleeuwen. Deze algemene datering steunt op stratigrafische positie, fysieke kenmerken van de sporen en artefacten, en op vergelijking met nabijgelegen sites. Het grootste deel van het plaatselijk geregistreerde bodemarchief dateert bijgevolg uit de middeleeuwen. Afgaande op stratigrafische waarnemingen van de profielen en de samenstelling van de sporen en het bijhorende vondstmateriaal bestaat het gros van de middeleeuwse sporen uit stortpakketten, wellicht behorend tot een wallichaam, al dan niet in oorspronkelijke staat, uitgebreid met opeenvolgende bouwfazen of herwerkt bij latere grootschalige bodemingrepen. Dit laatste geval is eerder onwaarschijnlijk omdat er geen laat- of postmiddeleeuws vondstmateriaal in de stortpakketten te vinden is. Of het hier gaat om de vroegst bekende omwalling van omstreeks 900 AD, kan verder dateringsonderzoek uitwijzen.

Opvallend is dat de stratigrafisch oudste stortlagen, ter hoogte van de noordelijke helft van het terrein, een oriëntatie vertonen die enigszins afwijkt van het veronderstelde waltracé: de buitenranden van de stortpakketten beschrijven in zekere zin een boog vanaf de noordoostelijke hoek tot de westzijde van de bouwput. Dit kan betekenen dat de wal sneller 'afbuigt' richting Steen en staat in contrast met de opvatting dat de aarden wal parallel loopt met de latere burchtmuur. Met andere woorden: op basis van de archeologische waarnemingen van de stortpakketten ter hoogte van Zakstraat 2-4, lijkt het niet uitgesloten dat de aarden wal een ander tracé, meer cirkelvormig dan D-vormig, vertoont. Indien deze hypothese bevestigd kan worden door uitgebreid(er) onderzoek van eerdere waarnemingen in de burchtzone, dan is dat van groot en zelfs bovenlokaal belang voor de kennis over de stadsgenese en de ruimtelijke ontwikkeling van de vroegste burcht en handelsnederzetting. Hiervoor dienen de archeologische waarnemingen uit diverse campagnes in het burchtgebied ruimtelijk geanalyseerd en geëvalueerd te worden, te beginnen met de opmeting door stadsingenieur Wittevronghel van de waldoorsnede langs de dan net opgerichte Jordaenskaai in 1887, de profieltekeningen van Vande Walle in en rond het Steen in de jaren 1950 en tot slot de opeenvolgende, gefaseerde terreinregistraties door de stedelijke dienst archeologie langs de Jordaenskaai en in de Vleeshuisstraat vanaf 2008.



*Figuur 9. Zicht op paalsporen S20 (in vlak), S21 (in vlak en profiel) en S40 (in profiel)*





*Figuur 10. Doorsnede paalspoor S20*



*Figuur 11. Doorsnede paalspoor S21*

In het grondvlak aan de buitenzijde van de noordelijke stortpakketten situeren zich twee paalsporen: S20 en S21. De eerste bestaat uit een paalkern S20a in de aanlegkuil S20b. De kern heeft een diameter van 20 cm en een minimumlengte van 127 cm; om veiligheids- en praktische redenen werd de paalkern niet volledig doorsneden. Het paalspoor lijkt de stortpakketten S29 en S31 te doorsnijden. Een vergelijkbaar paalspoor betreft S21, met paalkern S21a (diameter tot 20cm; minimumlengte 60 cm) en aanlegkuil S21b. De aanlegkuil lijkt afgedekt door stortpakket S27, wat betekent dat het paalspoor ouder is dan het stortpakket. Een derde paalspoor bevindt zich in profiel 2 (PR2), bestaande uit paalkern S40. De datering van de palen kan gesitueerd worden in de middeleeuwen, meer bepaald in de vroege of volle middeleeuwen. Omtrent de functie van de palen blijft er onzekerheid maar de hypothese dat ze verband houden met de oprichting, herstelling of uitbreiding van de verdedigingsstructuur lijkt valabel. Ook hier is ruimer onderzoek met inbegrip van nabijgelegen sites aangewezen.

De paalsporen lijken wat betreft stratigrafische positie, omvang, uiterlijke kenmerken, bewaringstoestand, veronderstelde datering en leesbaarheid op paalsporen die in profiel werden aangetroffen op de aangrenzende vindplaats A283 burcht 3. Verder vergelijkend onderzoek en driedimensionale ruimtelijke analyse van beide vindplaatsen is hierbij aangewezen.

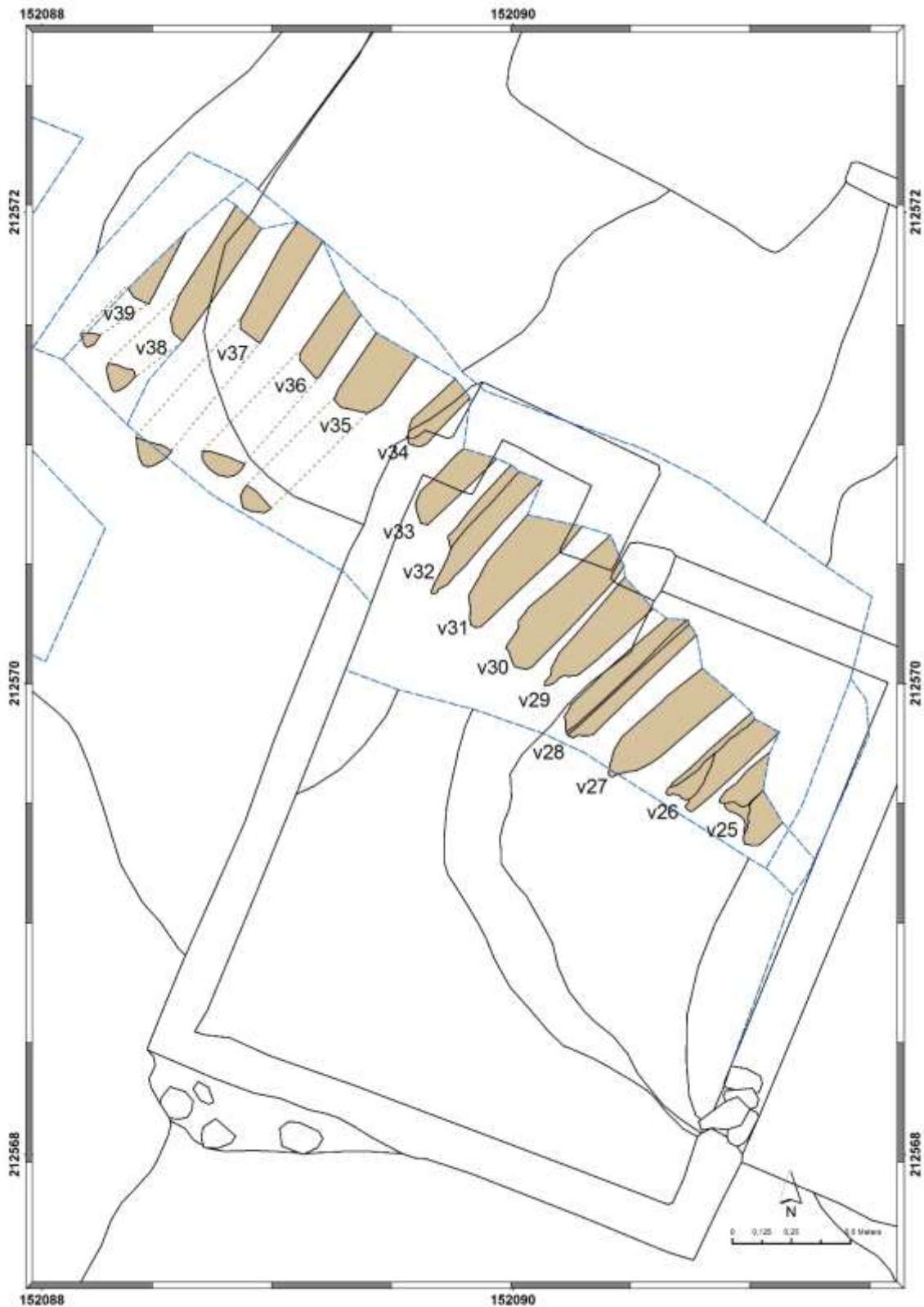


*Figuur 12. Paalsporen in profiel, vindplaats A283 burcht 3*

Afwijkend in oriëntatie zijn de stortpakketten in het zuidelijk deel van het onderzoeksterrein. In deze pakketten werden fragmenten Rijnlands (zogenoemd 'roodbeschilderd') aardewerk aangetroffen, maar ook Maaslands ('Andenne') met glazuurvlekken. Dit wijkt af van het aardewerkensemble uit de noordelijke stortpakketten, waar uitsluitend kogelpotfragmenten en Rijnlandse waar vertegenwoordigd zijn. De afwijkende oriëntatie van de zuidelijke pakketten wordt beklemtoond door de situering van een reeks van minimum vijftien houten palen (v25 t.e.m. v39), variërend in vorm en diameter, in noordwest-zuidoostelijke richting. Aangezien slechts een deel van het onderzoeksterrein dieper werd uitgegraven, lijkt het vrijwel zeker dat de palenrij zich niet beperkt tot de waargenomen vijftien palen. De palen lijken schuin geplaatst, tegenovergesteld aan de hellingsgraad of hoek van de stratigrafisch oudere, noordelijke stortpakketten.



*Figuur 13. Palenrij in vlak 2, gedeeltelijk onder afvalput S1*

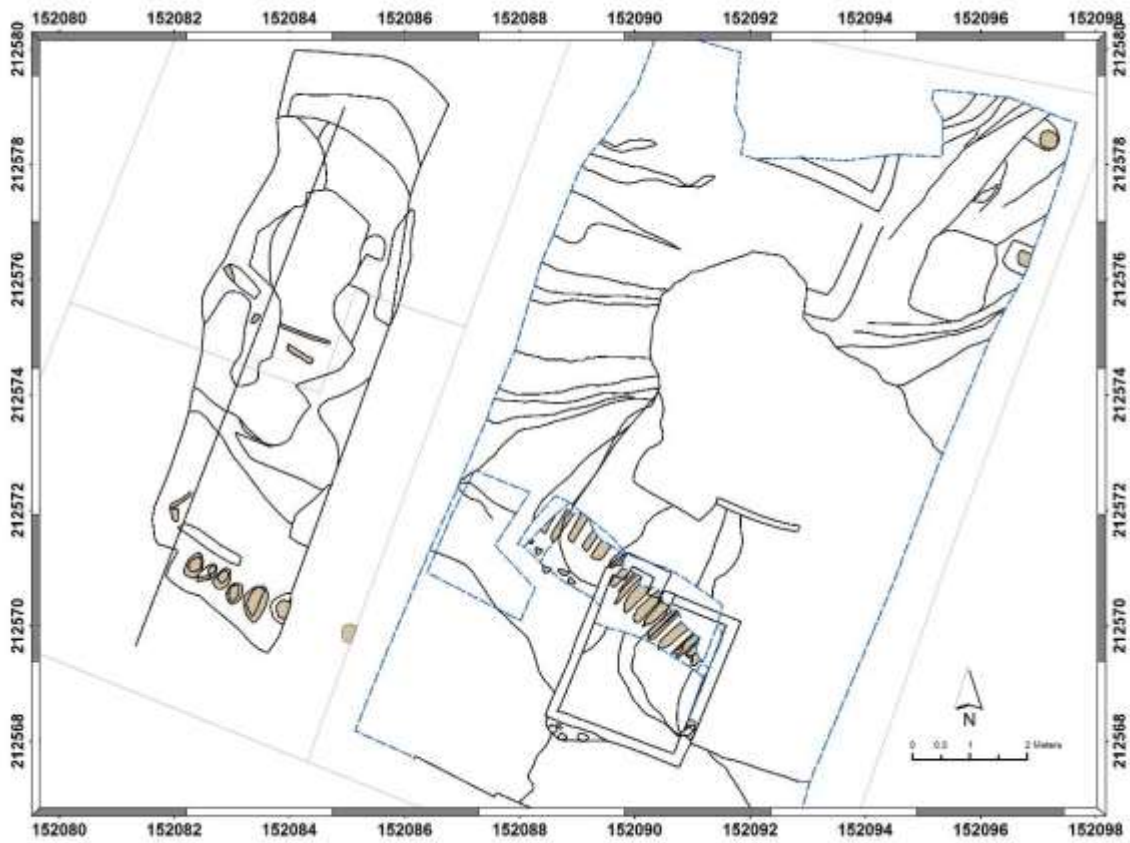


Figuur 14. Houten palen met aanduiding vondstnummers

De palenrij vertoont veel gelijkenis met de palenrij zoals aangetroffen in 2009 op het westelijk aangrenzende terrein op de hoek van de Jordaenskaai en de Zakstraat, waarvan de kapdatum van de palen dendrochronologisch gedateerd werd in het begin van de 11<sup>de</sup> eeuw (cf. supra). Het is zonder vergelijkend onderzoek met aangrenzende vindplaatsen niet mogelijk om met zekerheid uit te maken of het hier gaat om een uitbreiding van de oudere wal – een andere oriëntatie van de stortpakketten betekent daarom nog geen andere hoofdoriëntatie van de wal – dan wel een ingrijpende verandering in de ruimtelijke morfologie van het vroege burchtgebied, bijvoorbeeld met de twee- of meerledige opdeling van het burchtgebied in een opper- en neerhof en/of de aanleg van een mottekasteel. Deze hypothese werd al eerder voorzichtig geformuleerd (BELLENS e.a. 2012, 13) maar niet verder onderzocht. Een dergelijke ruimtelijke verandering verklaart echter mogelijk de ‘bult’ in het zuidelijk tracé van de burchtmuur, vanaf de Zakstraat tot het Steen. De datering van de palen, met kapdatum in de winter van 1006-1007 past bovendien in het tijds kader waarin het Antwerpse burchtgebied in navolging van Ottoonse geopolitieke beslissingen en de benoeming tot markgraafschap ingrijpende veranderingen kan hebben ondergaan. Zo zou Gothelo I, markgraaf van Antwerpen van 1005 of 1008 tot 1044, er een versterking hebben gebouwd. Maar ook hier is verder, uitgebreid archeologisch en historisch onderzoek aangewezen.



*Figuur 15. Palenrij op site A283 burcht 3*



Figuur 16. Houtresten op sites A283 burcht 3 (links) en A416 Zakstraat 2-4 (rechts)

## Staalname en vervolgonderzoek

Verspreid over het terrein werden in functie van bijkomende kenniswinst een aantal stalen genomen, zowel van de postmiddeleeuwse afvalput S1 als van de middeleeuwse paalsporen S20 en S21 en van het stortpakket S19, als stratigrafisch oudste pakket (de in de gutsboring aangetroffen onderliggende lagen niet meegerekend want niet verder opgegraven).

Van de organische, oorspronkelijke vulling van afvalput 1 werd 10 liter bemonsterd voor verder archeobotanisch onderzoek. Gelet op de ruime datering van het vondstmateriaal, namelijk 16<sup>de</sup> tot 18<sup>de</sup> eeuw, lijkt verder onderzoek hier niet wenselijk; de paleobotanische gegevens zouden immers niet nauwkeuriger dan drie eeuwen gedateerd kunnen worden, wat voor de postmiddeleeuwse periode een te grote marge is. Wel kan het bodemstaal nat gezeefd worden om klein vondstmateriaal, minuscuul botmateriaal inbegrepen, terug te vinden. Het zeven en het uitpikken van het zeefstaal kan binnen de volgende zes maanden plaatsvinden.

Stortpakket S19 toonde zich als een donkergrijszwart organisch pakket met daarin fragmenten van aardewerk, mosselschelpen en dierlijk botmateriaal. Van dit pakket werden vijf stalen genomen: drie monsters voor micromorfologisch onderzoek (kleine plastic doosjes verticaal overlappend in PR2, zie foto), een houtfragmentje voor <sup>14</sup>C-dateringonderzoek en een 10 literemmer voor archeobotanisch onderzoek en voor het detecteren van klein vondstmateriaal. Een archeobotanische waardering van S19 kan binnen de komende vier maanden plaatsvinden. Voor insectenonderzoek is de timing onduidelijk. We stellen voor om de 10 liter klaar te maken voor insectenonderzoek (met behulp van nat zeven over fijne maaswijdten en de flotatietechniek) en het zeefstaal daarna te laten onderzoeken door een archeobotanicus. De in S19 aangetroffen artefacten (vaatwerk, consumptieresten) lijken afkomstig te zijn van nederzettingsafval. In de veronderstelling dat de stortpakketten, waaronder S19, deel uitmaken van een wallichaam, dan betekent dit dat er vóór de oprichting van die wal al een nederzetting ter plaatse of in de onmiddellijke omgeving moet geweest zijn. Verder onderzoek van de stalen van S19 kan bijgevolg klaarheid brengen in de vraagstellingen rond datering, samenstelling, herkomst en functie van het antropogene pakket S19. De wachttijd voor micromorfologisch onderzoek door ervaren specialisten die vertrouwd zijn met de Antwerpse burcht bedraagt momenteel ongeveer twee jaar. We stellen dan ook voor om van de stalen voor micromorfologie (S19/M2-4) alvast slijpplaatjes te laten maken in afwachting van verder microscopisch onderzoek. Het houtfragmentje willen we inzenden voor <sup>14</sup>C-datering. Het dateren kan binnen de komende zes maanden gebeuren.

Eenzelfde dateringonderzoek willen we laten toepassen op de stalen van de paalsporen S20 en S21. Voor paalkern S20a betreft het een houtskoolfragmentje, voor paalkern S21a een hout(skool?)fragmentje en voor paalkuil S21b een dierenbotfragment. Dierlijk botmateriaal kan een preciezere datering opleveren dan houtskool, al dienen we voor beide materiaalsoorten rekening te houden met tafonomische processen (mogelijk residueel materiaal dus oudere datering). Het dateren van de paalsporen is echter van belang om in te schatten of zij deel uitmaken van een eventuele walbouwcampagne en om te kunnen achterhalen of de wal werd opgericht met behulp van een vorm van kistwerk.

De houten palenrij (S30/v25-39) werd bemonsterd voor dendrochronologisch onderzoek. Van de zes best bewaarde palen werd telkens een schijf gezaagd. Deze schijven kunnen binnen de komende drie maanden gewaardeerd worden om in te schatten of een datering mogelijk is. Het dateren van de houten palen aan de hand van de jaarringen is van belang om te verifiëren of het hout in dezelfde periode gekapt werd dan de palen op de aangrenzende vindplaats A283 burcht 3.

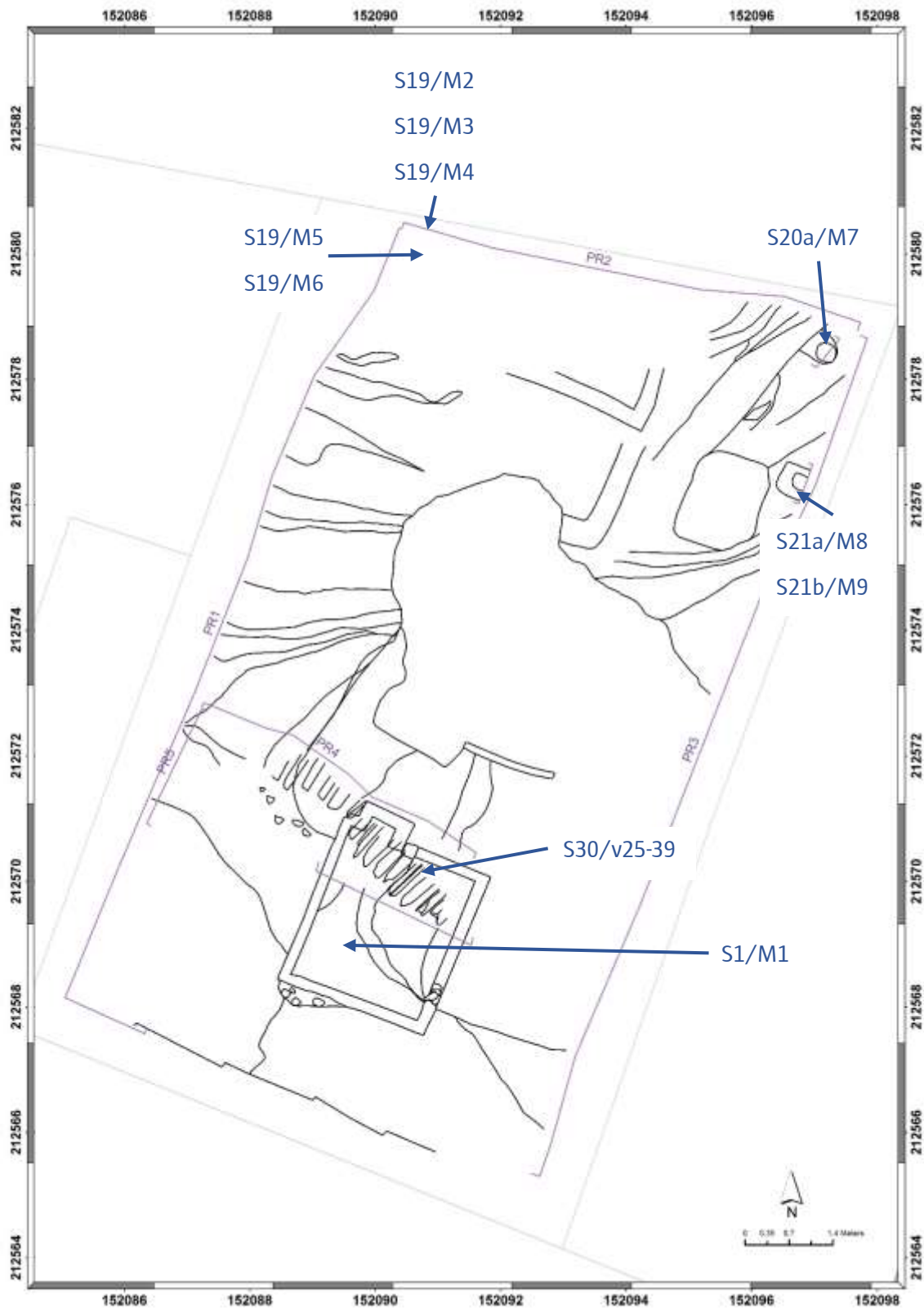
De verdere verwerking van de opgravingsgegevens en het natuurwetenschappelijk onderzoek kan binnen een periode van de komende twaalf maanden uitgevoerd worden, met werkingsmiddelen van de stedelijke dienst archeologie.

Monsterlijst							
Spoor	Monster	Materiaal	Datum	Hoeveelheid	14C	Pollenanalyse	Insect
1	1	vulling afvalput S1	16/10/2017	10L	Nee	Nee	Nee
19	2	PR2	19/10/2017	kleinste curverbox	Nee	Ja	Nee
19	3	PR2	19/10/2017	kleinste curverbox	Nee	Ja	Nee
19	4	PR2	19/10/2017	kleinste curverbox	Nee	Ja	Nee
19	5	houtfragmentje VL1	19/10/2017	gripzakje	Ja	Nee	Nee
19	6	VL1	19/10/2017	10L	Nee	Nee	Ja
20a	7	HK uit paalkern	19/10/2017	gripzakje	Ja	Nee	Nee
21a	8	houtfragmentje (HK?) uit paalkern	19/10/2017	gripzakje	Ja	Nee	Nee
21b	9	botfragment uit paalkuil, tegen paalkern	19/10/2017	gripzakje	Ja	Nee	Nee



Figuur 17. Detailopname van S19 in PR2: stalen voor micromorfologie





Figuur 18. Allesporenkaart met aanduiding van de stalen

## BESLUIT

Het archeologisch terreinonderzoek ter hoogte van Zakstraat 2-4 in het historische stadscentrum van Antwerpen heeft ondanks zijn kleinschaligheid en beperkte bodemingreep heel wat interessante gegevens opgeleverd die kunnen leiden tot belangrijke kenniswinst over de vroeg(st)e ontwikkeling van de versterkte handelsnederzetting.

Op uitzondering van een bakstenen afvalput met vulling uit de 16<sup>de</sup>-18<sup>de</sup> eeuw dateren vrijwel alle aangetroffen sporen, structuren en artefacten uit de middeleeuwen, meer bepaald de volle en mogelijk ook vroege middeleeuwen. Het gros van de aangetroffen sporen worden beschouwd als stortpakketten die mogelijk deel uitmaakten van de in oorsprong vroegmiddeleeuwse omwalling in aarde en hout, al dan niet in originele of aangepaste vorm.

Om de identificatie als zijnde wallichaam te bevestigen, om de vooropgestelde onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden en om meer inzicht te verwerven in de ruimtelijke ontwikkeling van de middeleeuwse burchtzone, is verder onderzoek van de geregistreeerde sporen en artefacten noodzakelijk. Vergelijkend onderzoek met aangrenzende of nabijgelegen sites lijkt hierbij aangewezen om de complexiteit van het plaatselijke bodemarchief in ruimer perspectief te begrijpen en evalueren. Interdisciplinair onderzoek met onder meer labodateringen, archeobotanisch en micromorfologisch onderzoek van ingezamelde bodemstalen lijkt hierbij onontbeerlijk.

### Sporenlijst

Spor	Werkput	Vlak	Vorm	Afmetingen in vlak	Tekening	Vulling	Kleur	Textuur	Inclusies	Bioturbatie	Aflijning	Interpretatie	Cultuurperiode	Categorie	Subcategorie	Opmerkingen	Min hoogte TAW	Max hoogte TAW	Doorsnede	Vondsten	Monster	Spoorassociaties
1	1	1	rechthoekig	2,5x2,8 m	A416/T/1	gemengd	dobrgr	zand	ceramiek, glas, metaal, haar, bouwpuin	geen	duidelijk	afvalput	nieuwe tijd	put	afvalput		0	503	Ja	Ja	Ja	
10	1	1	onregelmatig		A416/T/2	gemengd	ligrlibr	zandleem	HK	geen	duidelijk					stortpakket	0	536	Ja	Ja	Nee	
11	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gemengd	librigr	zandleem	HK, bot, ceramiek, roestvlekken (vleem?)	geen	duidelijk						476	0	Nee	Nee	Nee	
12	1	1			A416/T/2	homogeen	br	vergaan hout		geen	vaag		volME			houten palen zoals in S30: beschoeiing? Cf. palen A283!	476	475	Nee	Nee	Nee	
13	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gemengd	gllibrigr	zand	HK	geen	vaag		volME			stortpakket	476	549	Ja	Nee	Nee	
14	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gemengd	grlibrgrl	zand	HK	geen	vaag		volME			stortpakket	476	549	Ja	Nee	Nee	
15	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gemengd	ligrlibrdogr	zand	(HK)	geen	duidelijk		volME			stortpakket	476	475	Ja	Ja	Nee	
16	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gevekt	librgrl	zand	HK	geen	duidelijk						476	475	Ja	Ja	Nee	
17	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gemengd	gllibrgrdogr	zand	HK, vleem	weinig	duidelijk		volME			stortpakket	476	554	Ja	Ja	Nee	
18	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gemengd	ligrgrdogr	zand	HK, roestvlekken	weinig	duidelijk		volME			stortpakket	476	476	Ja	Nee	Nee	

### Sporenlst

Spoor	Werkput	Vlak	Vorm	Afmetingen in vlak	Tekening	Vulling	Kleur	Textuur	Inclusies	Bioturbatie	Aflijning	Interpretatie	Cultuurperiode	Categorie	Subcategorie	Opmerkingen	Min hoog te TAW	Max hoog te TAW	Doorsnede	Vondsten	Monster	Spoorassociaties
19	1	1	onregelmatig		A416/T/4	gemengd	grdogr obr	humeus kleig zand	HK, mosselschelp, ceramiek, bot	weinig	duidelijk		volME, vroegME?			stortpakket of occupatielaag/lagen?	476	541	Ja	Ja	Ja	
2	1	1	lineair	1,5m bewaard	A416/T/1		rogr	BST, trasmo		geen	duidelijk		nieuwste tijd	muur			0	476	Nee	Nee	Nee	
20a	1	1	vierkant rond		A416/T/3	gemengd	dobrgro	kleig zand	HK, vergaan hout, tertiaire schelpen, bot	weinig	duidelijk	paalkern	volME, vroegME?	kuil	paalkern	cf. paalkuil S21	358	479	Ja	Ja	Ja	
20b	1	1	rechthoekig		A416/T/3	gevekt	ligrgl	zand	(HK)	weinig	vaag	paalkuil	volME, vroegME?	kuil	paalkuil		434	479	Ja	Ja	Ja	
21a	1	1	vierkant rond		A416/T/3	gemengd	dobrgbr	zand	HK, vergaan hout	weinig	duidelijk	paalkern	volME, vroegME?	kuil	paalkern	cf. paalkuil S20	428	484	Ja	Ja	Ja	
21b	1	1	rechthoekig		A416/T/3	gevekt	ligrgl	zand	HK	weinig	vaag	paalkuil	volME, vroegME?	kuil	paalkuil		421	484	Ja	Ja	Nee	
22	1	1	onregelmatig		A416/T/3	gemengd	grgrobr	klei	tertiaire schelpen	geen	duidelijk		volME			stortpakket	0	475	Ja	Ja	Nee	
23																bestaat niet	0	0	Nee	Nee	Nee	
24	1	1	onregelmatig		A416/T/3	gemengd	libr	kleig zand	tertiaire schelpen	geen	duidelijk		volME, vroegME?			stortpakket	476	475	Ja	Nee	Nee	
25	1	1	onregelmatig		A416/T/3	gemengd	ligribr	zand	(HK)	geen	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	476	475	Ja	Nee	Nee	

### Sporenlst

Spoor	Werkput	Vlak	Vorm	Afmetingen in vlak	Tekening	Vulling	Kleur	Textuur	Inclusies	Bioturbatie	Aflijning	Interpretatie	Cultuurperiode	Categorie	Subcategorie	Opmerkingen	Min hoogste TAW	Max hoogste TAW	Doorsnede	Vondsten	Monster	Spoorassociaties
26	1	1	onregelmatig		A416/T/3	gemengd	grbr	zand	(HK)	geen	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	476	475	Ja	Nee	Nee	
27	1	1	onregelmatig		A416/T/3	gemengd	librglgr	zand	(HK)	geen	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	476	479	Ja	Ja	Nee	
28	1	1	onregelmatig		A416/T/3	gevekt	grlibrgl	zand	(HK)	geen	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	0	479	Ja	Nee	Nee	
29	1	1	onregelmatig		A416/T/3	gevekt	ligr	zand	(HK)	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket; idem als S11?	440	479	Ja	Ja	Nee	
3	1	1	onregelmatig		A416/T/1	gevekt	glligrdogr	zand	HK, mosselschelp	weinig	duidelijk		volME			stortpakket	0	477	Ja	Ja	Nee	
30	1	2	onregelmatig		A416/T/6	gevekt	grligr	klei, kleiig zand	(HK)	weinig	duidelijk		volME			stortpakket(?) met daarin houten palenrij	397	470	Ja	Ja	Nee	=S22?
31	1	1bis	onregelmatig		A416/T/5	gemengd	libligr	zand, kleiig zand	HK, tertiaire schelpen	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	358	476	Ja	Ja	Nee	
32	1	2	lineair?		A416/T/6	gemengd	ligr	zand	HK	matig	duidelijk		volME			stortpakket?	402	474	Nee	Ja	Nee	
33	1	2	lineair?		A416/T/6	homogeen	dogr	klei	tertiaire schelpen	weinig	duidelijk		volME			stortpakket?	399	477	Nee	Nee	Nee	
34	1	1bis	onregelmatig		A416/T/5	gemengd	ligr	zand	HK, roestvlekken	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	0	476	Ja	Nee	Nee	
35	1	1bis	onregelmatig		A416/T/5	gemengd	brligr	zand	HK, roestvlekken (vleem?)	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	474	476	Ja	Nee	Nee	

Sporenlst

Sp or	Werk ut	Vla k	Vorm	Afmetin gen in vlak	Tekenin g	Vulling	Kleur	Textuu r	Inclusies	Bioturba tie	Aflijni ng	Interpret atie	Cultuurperi ode	Catego rie	Subcatego rie	Opmerkingen	Min hoog te TAW	Max hoog te TAW	Doorsn ede	Vondst en	Monster	Spoorass ociaties
36	1	1bis	onregel matig		A416/T /5	gemeng d	ligrgro	zand	HK, roestvlekk en	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	474	476	Ja	Nee	Nee	
37	1	1bis	onregel matig		A416/T /5	gemeng d	grgro	zand, kleig zand	HK, mosselsch elp, tertiaire schelpen	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	0	476	Ja	Nee	Nee	
37	1	1	onregel matig		A416/T /5	gemeng d	grgro	zand, kleig zand	HK, mosselsch elp, tertiaire schelpen	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	0	0	Nee	Nee	Nee	
38	1	1bis	onregel matig		A416/T /5	gemeng d	grgro	zand, kleig zand	HK, mosselsch elp, tertiaire schelpen	weinig	vaag		volME, vroegME?			stortpakket	0	476	Ja	Nee	Nee	
39	1	1bis	vierkant of rechthoek ig	>2,5x2,5 m	A416/T /5		rogl	BST, klkmo		geen	duidel ijk		nieuwe tijd	put?		niet opgegraven omwille van stabiliteitsrisico' s	0	476	Nee	Nee	Nee	
4	1	1	onregel matig		A416/T /2	gevekt	glzw	zand	plaggen(?), HK	weinig	duidel ijk		volME			stortpakket	409	542	Ja	Ja	Nee	
40	1	1	vierkant ron		A416/T /15	homog een	dobr	vergaa n hout		weinig	duidel ijk	paalkern	volME, vroegME?	kuil	paalkern	in PR2, niet in grondvlak	492	508	Ja	Nee	Nee	S20-S21
5	1	1	onregel matig		A416/T /2	gevekt	liggl	zand	HK	weinig	duidel ijk		volME			stortpakket	439	531	Ja	Ja	Nee	
6	1	1	onregel matig		A416/T /1	gemeng d	dogrdo r	zand	bouwuin	geen	duidel ijk		nieuwste tijd			stortpakket	0	476	Ja	Ja	Nee	

### Sporenlijst

Spoor	Werkput	Vlak	Vorm	Afmetingen in vlak	Tekening	Vulling	Kleur	Textuur	Inclusies	Bioturbatie	Aflijning	Interpretatie	Cultuurperiode	Categorie	Subcategorie	Opmerkingen	Min hoog te TAW	Max hoog te TAW	Doorsnede	Vondsten	Monster	Spoorassociaties
7	1	1	onregelmatig		A416/T/2	gemengd	grdogr	zand	HK	geen	duidelijk		volME			stortpakket	478	476	Ja	Nee	Nee	
8	1	1	onregelmatig		A416/T/2	gemengd	grligr	zand	HK	geen	duidelijk		volME			stortpakket; verspoeling, uitloging?	474	511	Ja	Nee	Nee	
9	1	1	onregelmatig		A416/T/2	gemengd	ligrligl	zand		geen	duidelijk		volME			stortpakket; verspoeling, uitloging?	0	476	Nee	Nee	Nee	

Vondstenlijst				
Vondstnummer	Spoor	Materiaal	Opmerkingen	Aantal
1	1	ceramiek, bot, glas, metaal	VL1	>5 zakken
10	17	ceramiek, bot	VL1	2 zakjes
11	21a	ceramiek	VL1; kogelpotrand uit paalkern	1 zakje
12	21b	ceramiek, bot	VL1; paalkuil	1 zakje
13	20b	ceramiek, bot	VL1; paalkuil	1 zakje
14	20a	ceramiek, bot	VL1; paalkern	3 zakjes
15	17	ceramiek	uit PR1	1 zakje
16	19	ceramiek	VL1	1 zakje
17	17	metaal	VL1; klomp ijzer?	1 zakje
18	16	ceramiek	VL1	1 zakje
19	27	ceramiek	PR1	1 zakje
2	3	ceramiek, bot	VL1	1 zakje
20	29	bot	VL1	1 zakje
21	29	metaal	VL1; nagel	1 zakje
22	29	ceramiek, bot	VL1	1 zakje
23	31	ceramiek	VL1	1 zakje
24	22	ceramiek	VL2; tuit van een tuitpot	1 zakje
25	30	hout	VL2; rechthoekig; 22x7x>45cm	
26	30	hout	VL2; rechthoekig; 16x10x>77cm	
27	30	hout	VL2; vierkantrond; 16x>135cm	
28	30	hout	VL2; vierkantrond; 13x13x>83cm	
29	30	hout	PR2; rechthoekig; 14x11x>67cm	
3	22	ceramiek, bot	PR2	1 zakje
30	30	hout	VL2; vierkantrond; 18x>83cm	
31	30	hout	VL2; vierkantrond; 17x14x>75cm	
32	30	hout	VL2; rechthoekig; 16x14x>74cm	
33	30	hout	VL2; afdruk; 16x>70cm	
34	30	hout	VL2; afdruk; 15x>45cm	
35	30	hout	VL2; afdruk; 20x>47cm	
36	30	hout	VL2; afdruk; 12x>47cm; vivianiet aanwezig	
37	30	hout	VL2; afdruk; 13x>45cm	
38	30	hout	VL2; afdruk; 16x>74cm	
39	30	hout	VL2; onbekend (in profiel)	
4	4	ceramiek, bot	VL1	1 zakje
40	5	ceramiek, bot	liftput	1 zakje
41	4	ceramiek, bot	liftput	1 zakje
42	32	ceramiek, bot	liftput	1 zakje
5	6	ceramiek	VL1	1 zakje
6	23	ceramiek, bot	VL1	1 zakje
7	10	ceramiek	VL1	1 zakje
8	11	ceramiek, bot	VL1	1 zakje
9	15	ceramiek, bot	VL1	1 zakje



## BIBLIOGRAFIE

- BELLENS T. 2013 (2016): Early Medieval Antwerp Revisited: Traces of Artisan Production, in *Medieval and Modern Matters*, 4, p. 9-22.
- ID. 2014: Klapdorp, in *Rapporten van het Stedelijk informatiecentrum archeologie & monumentenzorg*, 10, p. 17-18.
- ID. 2016: Vleeshuisstraat/Burchtgracht, in *Rapporten van het Stedelijk informatiecentrum archeologie & monumentenzorg*, 15, p. 5-7.
- BELLENS T., SCHRYVERS A., TYS D., TERMOTE D. EN NAKKEN H. 2012, Archeologisch onderzoek van de Antwerpse burcht, in *M&L. Monumenten, Landschappen en Archeologie*, 31, 1, pp. 4-21.
- BELLENS T., SCHRYVERS A. & VEECKMAN J. 2016: On the origins and early development of Antwerp, in M. Gläser en M. Schneider (red.), *Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum X: Vorbesiedlung, Gründung and Entwicklung*, Lübeck, p. 75-86.
- CRABTREE P., REILLY E., WOUTERS B., DEVOS, Y., BELLENS T. & SCHRYVERS A. 2017: Environmental Evidence from Early Urban Antwerp: New Data from Archaeology, Micromorphology, Macrofauna and Insect Remains, in *Quaternary International*, 460, p. 108-123.
- DEGUELDRE G. s.d.: *Kadastrale ligger van Antwerpen (1584-1585). Proeve van reconstructie op de vooravond van de scheiding der Nederlanden*, deel IV, p. 20
- DEVOS Y., WOUTERS B., VRYDAGHS L., TYS D., BELLENS T. & SCHRYVERS A. 2013: A soil micromorphological study on the origins of the early medieval trading centre of Antwerp (Belgium), in *Quaternary International*, 315, p. 167-183.
- HANECA K. 2009: Palenrij op site Burcht 3 (A283), te Antwerpen, in *Rapporten Natuurwetenschappelijk Onderzoek VIOE*, RNO VIOE 2009-015, p. 1-6.
- SCHRYVERS A. 2016: Gorterstraat 7-9-11 fase 2, in *Rapporten van het Stedelijk informatiecentrum archeologie & monumentenzorg*, 16, p. 11-16.
- VAN GILS M. & BELLENS T. 2013: Lithische artefacten uit de burchtzone te Antwerpen (B), in: *Notae Praehistoricae*, 33, p. 7-11.
- OOST T. (red.) 1982: *Van nederzetting tot metropool. Archeologisch-historisch onderzoek in de Antwerpse binnenstad*, Antwerpen.
- WOUTERS, B., FRENCH, C., TYS, D. & BELLENS, T. 2012. Micromorphology in urban research: Early Medieval Antwerp (Belgium) and Kaupang (Norway). In: E.-M. Viitanen (ed.) *Abstract book of the 18th annual meeting of the European Association of Archaeologists, 29 August – 1 September 2012, Helsinki, Finland*, p. 125.

## VERANTWOORDING VAN DE AFBEELDINGEN

Alle in dit rapport opgenomen beelden (kaartmateriaal, tekeningen, foto's) zijn eigendom van de dienst Archeologie van de Stad Antwerpen. Geen enkele afbeelding mag zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de stedelijke dienst archeologie gebruikt worden.