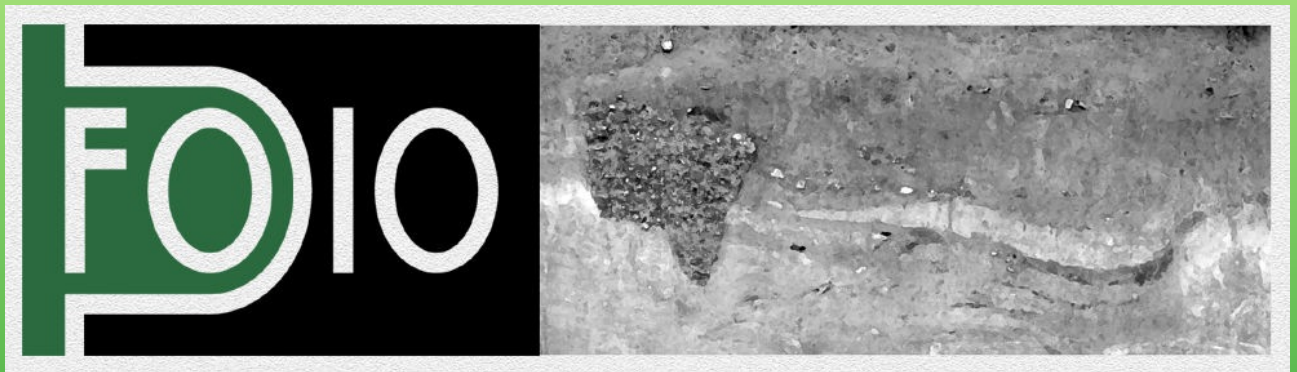


Lunet F - Fort Burcht IV

Antwerpen Beatrijslaan

Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek



Fodio Rapport 16

COLOFON

Opgraving



Prospectie



Vergunning nr.

2014/328

Naam aanvrager

Jan De Beenhouwer

Naam site

Antwerpen Beatrijslaan

Opdrachtgever

ATF NV

Putsebaan 5

B- 2040 Antwerpen

Opdrachtnemer

Fodio bvba

Turnhoutsebaan 277

B - 2110 Wijnegem

Projectuitvoering

Jan De Beenhouwer, Marleen Arckens, Gerben Bervoets

Fodio rapport

Wettelijk Depot D/2015/13.179/10

© 2015 Fodio bvba

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden in enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie of enige andere wijze, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Fodio.

INHOUD

| | |
|---|-----------|
| 1. Inleiding..... | 5 |
| 1.1 Administratieve fiche | 6 |
| 1.2 Omschrijving van de onderzoeksopdracht..... | 8 |
| 2. Situering van het onderzoeksgebied..... | 9 |
| 2.1 Geografische en topografische situering..... | 9 |
| 2.2 Geologische en bodemkundige situering..... | 10 |
| 2.2.1. Geologische situering | 10 |
| 2.2.2 Bodemkundige situering | 10 |
| 2.3 Archeologische situering | 12 |
| 3. Opgravingsstrategie | 14 |
| 3.1 De geplande ruimtelijke ontwikkeling | 14 |
| 3.2 Opgravingsstrategie | 14 |
| 3.2.1 Werkputten | 15 |
| 3.2.2 Registratie..... | 15 |
| 3.2.3 Inzamelen van vondsten..... | 15 |
| 3.2.4 Basisverwerking..... | 15 |
| 4. Archeologische voorstudie | 16 |
| 4.1 Inleiding..... | 16 |
| 4.2 Beschrijving van Lunet F/ Fort Burcht | 17 |
| 4.3 Cartografische bronnen..... | 19 |
| 4.3.1 De Oostenrijkse periode (1715 - 1795) | 20 |
| 4.3.2 De Franse periode (1794 - 1814)..... | 21 |
| 4.3.3 De Nederlandse periode (1815 - 1830) | 23 |
| 4.3.4 Plannen uit de tweede helft 19de eeuw | 24 |
| 4.3.5 De topografische kaart 1964 | 24 |
| 4.3.6 De topografische kaart van 2013..... | 26 |
| 4.4 Besluit | 27 |
| 5. Resultaten terreinwerk | 28 |
| 5.1 Bodemopbouw | 28 |
| 5.2 Sporen en structuren | 29 |
| 5.2.1 Werkput 1 | 29 |
| 5.2.2 Werkput 2 | 30 |
| 5.2.3. Werkput 3 | 30 |
| 5.3 Het gebouw op het binnenplein van lunet F..... | 30 |
| 5.3.1 Muurresten van de gelijkvloerse verdieping | 31 |
| 5.3.2 Een bijzondere bouwtechniek..... | 32 |
| 5.3.3 Resten van een booggewelf | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 5.4 . Bouwmaterialen | 33 |
| 5.4.1 Bakstenen met productiesporen | 33 |
| 5.4.2 Een waterafvoer in graniet | 34 |
| 5.4.3. Kalkbeschildering als muurafwerking..... | 35 |
| 5.4.4 Twee soorten kalkmortel..... | 35 |
| | |
| 6. Schematische Harrismatrix..... | 37 |
| 7. Antwoord op de onderzoeksvragen | 38 |
| 8. Besluit en aanbeveling | 41 |
| 9. Bibliografie | 42 |
| 10. Archeologische periodes in Vlaanderen..... | 45 |
| 11. Glossarium | 46 |
| | |
| 12. Elektronische bijlagen: lijsten | |
| 12.1 Fotoset | |
| 12.2 Lambert 72 coördinaten en TAW-hoogte van de referentiepunten | |
| 12.3 Sporelijst | |
| 12.4 Vondstenlijst | |
| 12.5 Monsterlijst | |
| 12.6 Fotolijst | |
| 12.7 Tekeningen- en plannenlijst | |
| 12.8 Dagboek | |
| 13. Elektronische bijlagen: plannen | |
| 13.1 Situering van de werkputten | |
| 13.2 Alle sporenplan Werkput 1 Vlak 1 | |
| 13.3 Alle sporenplan Werkput 1 Vlak 2 | |
| 13.4 Alle sporenplan Werkput 3 Vlak 1 | |
| 13.5 Alle sporenplan Werkput 2 Vlak 1 | |

1. INLEIDING

Het archeologisch onderzoek aan de Beatrijslaan te Antwerpen - Linkeroever ter hoogte van het Galgenweel, op de percelen Afd. 13, Sectie N, 372N en 374C, volgt de aanleg van twee pompputten en bijhorende persleiding om de gebouwen van de zeilclubs gevestigd op de site van het voormalige fort van Burcht, aan te sluiten op de bestaande riolering in de Beatrijslaan. In navolging van het zorgplichtprincipe, ingeschreven in het decreet houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium van 30 juni 1993, voorzag het Agentschap Onroerend Erfgoed daarom een onderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding van de werken.

Tijdens de Franse periode werd in 1806 bij keizerlijk decreet beslist de Antwerpse omwalling uit te breiden met voorwerken. Op de linker Schelde-oever bouwde men de Lunet F (La Coste) en Lunet H (St. Hilaire) en werd het fort Vlaams Hoofd verbeterd. Vanaf 1814 wordt Lunet F 'Fort Burght/Burcht' genoemd, en Lunet H wordt 'Fort Austruweel/Oosterweel'. Het gaat om schansen omringd door een aarden wal voorafgegaan door een met water gevulde gracht.

Dit rapport schetst op basis van het bureauonderzoek en de van 22 tot 26 september 2014 uitgevoerde archeologische begeleiding van de werken, de topografische, geologische en archeologische aspecten van de te onderzoeken delen van de percelen. Op basis van de resultaten van het onderzoek worden daarna de conclusies geformuleerd. Dit rapport is vergezeld van digitale bijlagen met daarop het algemeen sporenplan en het opgravingsarchief.

Het team bedankt Filip van Oostenryck van ATF, Liselotte De Wael van Aquafin, en Hubert Temmerman, voorzitter van VEZEGA v.z.w., voor de aangename en vlotte samenwerking. Onze dank gaat ook uit naar Leendert Van Der Meij, erfgoedconsulent van het agentschap Onroerend Erfgoed Antwerpen, en Karen Minsaer, consulente archeologie van de stad Antwerpen die de wetenschappelijke begeleiding waarnam.

1.1 ADMINISTRATIEVE FICHE

| | | |
|--------------------------------------|------------------|---|
| Locatie | Provincie | Antwerpen |
| | Gemeente | Antwerpen |
| | Site | Beatrijslaan 90 - 92 |
| Kadastrale gegevens | | Antwerpen Afd. 13, Sectie N, 372N en 374C |
| XY-Lambert 72 coördinaten | | zie alle sporenplan en bijlage 9.2 |
| Onderzoek | | Archeologische opgraving (begeleiding) |
| Opdrachtgever | | Aquafin NV |
| Uitvoerder | | Fodio bvba |
| Archeologen | | Jan De Beenhouwer (vergunninghouder), Marleen Arckens, Gerben Bervoets |
| Erfgoedconsulent | | Leendert Van Der Meij |
| Wetenschappelijke begeleiding | | Karen Minsaer (Stad Antwerpen, Dienst Archeologie) |
| Vergunningsnummer | | 2014/328 |
| Vergunning metaaldetectie | | 2014/328(2) |
| Projectcode | | ANBE14 |
| Begindatum terreinwerk | | 17 september 2014 |
| Einddatum terreinwerk | | 26 september 2014 |
| Oppervlakte projectgebied | | 95 m ² |
| Oppervlakte onderzoeksgebied | | 51 m ² |
| Bewaarplaats archief | | Stad Antwerpen, Dienst Archeologie Den Bell Francis Wellesplein 1 B-2018 Antwerpen |
| Bewaarplaats vondsten | | Stad Antwerpen, Dienst Archeologie Havanastraat 5 B-2030 Antwerpen |
| Kadastraal percelenplan | | Fig. 1 |
| Topografische kaart | | Fig. 2 |

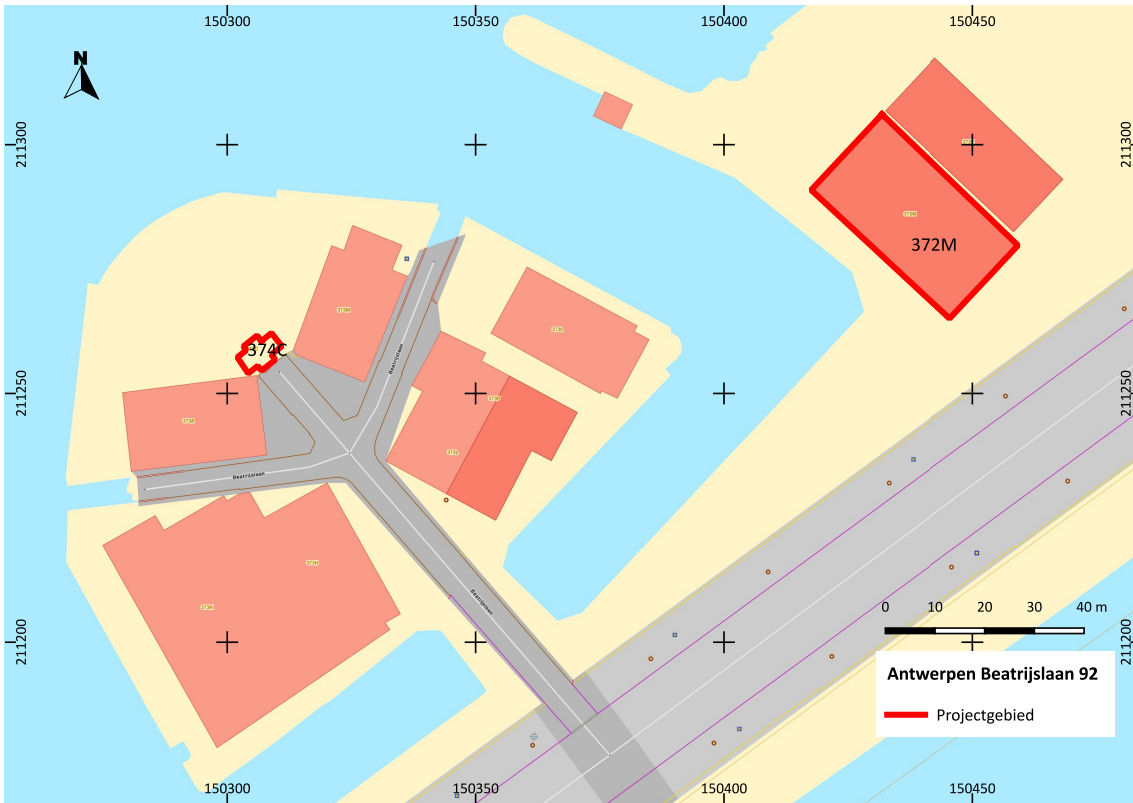


Fig. 1 Uittreksel uit het kadastraal percelenplan met aanduiding van het projectgebied. © AGIV 2014

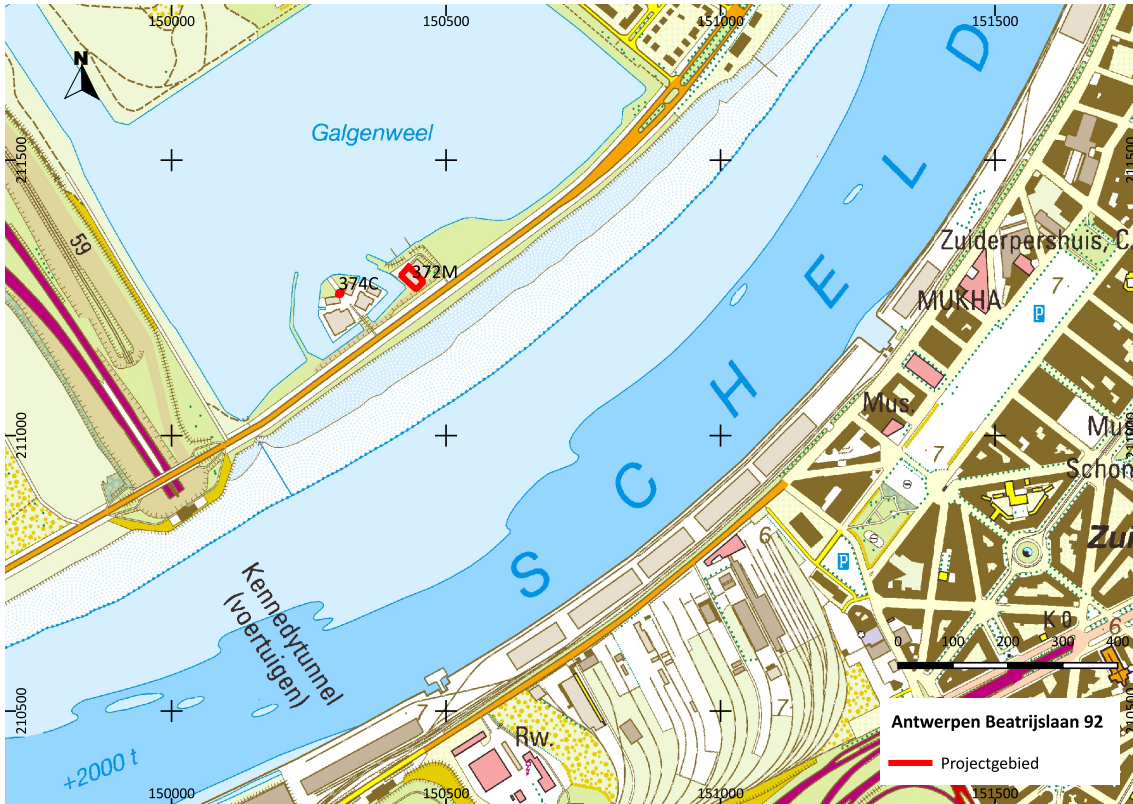


Fig. 2 Uittreksel uit de topografische kaart Top10 map381 dpi rasterbestand 1:10000 met aanduiding van het projectgebied. © NGI 2014

1.2 Omschrijving van de onderzoeksopdracht

De aanleg van twee pompputten gecombineerd met een persleiding om een aansluiting op de riolering te realiseren zal ingrijpende grondwerkzaamheden met zich meebrengen. Het doel van deze archeologische opgraving is een archeologische waardering en evaluatie van het projectgebied.

Zoals bepaald in de Bijzondere Voorwaarden bij de opgravingsvergunning opgesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse Overheid formuleert het onderzoek een antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

- Zijn er sporen aanwezig ?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen ?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen ?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren ?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes ?
- Wat is het verband tussen de aanwezige archeologische sporen en de Melkhuisschans/fort Burcht ?
- Welke archeologische sporen zijn onderdeel van de Melkhuisschans/fort Burcht ?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek ?

2. SITUERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

2.1. Geografische en topografische situering

Het projectgebied is te situeren op de site van het voormalig fort van Burcht, nu in gebruik als locatie voor de loodsen van de zeilscholen actief op het Galgenweel. Het is terug te vinden op de topografische kaart 1:10.000 kaartblad 15/3.

Het projectgebied ligt ter hoogte van de bocht die de Schelde beschrijft voor Antwerpen. Het vooruitstekend gebied, de Borgerweertpolder, bleef tot in 1923 relatief gaaf bewaard. Hij was aan de oostzijde begrensd door de Schelde, aan de landzijde door twee dijken: de Blokkendijk en de Suikerdijk. Deze grens komt overeen met de scheiding tussen het alluviaal kleigebied en het hoger gelegen dekzandgebied van het Land van Waas.¹ Het meest oostelijke punt van deze polder, het Vlaams Hoofd, was eeuwenlang, tot bij de bouw van de Waaslandtunnel en de voetgangerstunnel onder de Schelde tussen 1931 en 1933, de plaats waar een veer de overzet mogelijk maakte van de ene naar de andere oever.

Het poldergebied was volkomen vlak. Het lag in hoofdzaak tussen de niveaus +1 en +2 m TAW. Alleen de opduiking ter hoogte van het Vlaams Hoofd lag hoger (+ 6,00 TAW) en was dus een veilige site in geval van hoge waterstanden.² Voor het verzekeren van de ontwatering van de laag gelegen gronden beschikte de polder over twee sluisen.³

Zoals alle polders was ook de Borgerweertpolder bij dijkbreuken periodiek onderhevig aan overstromingen. Deze overstromingen hadden de vorming van welen tot gevolg. Ook de grote welen, Galgenweel en Burchtse weel, waarvan de natuurlijke vorm nog te zien is op de kaart fig. 3 links, werden door overstromingen beïnvloed maar of hun ontstaan uitsluitend aan dijkdoorbraken kan toegeschreven worden is niet duidelijk.⁴



Fig. 3. Vergelijking van de toestand van de linkeroever van de Schelde ter hoogte van de bocht voor Antwerpen. Links het beeld op de kaart van het Militair Cartografisch Instituut van 1897 met de toestand van 1863. Rechts het beeld op de basiskaart van het Groot Referentie Bestand 2014. © NGI en AGIV

Toen in 1923 de Borgerweertpolder bij het Antwerps stadsgebied werd gevoegd voltrokken zich in het gebied op korte termijn ingrijpende wijzigingen. Er werd begonnen met het ophogen van de poldergronden met baggerspecie om de

¹ Havermans 1959.

² Snacken 1964, 13.

³ Havermans 1959.

⁴ Havermans 1959.

aanleg van een nieuwe stadswijk mogelijk te maken. Zo ontstond een volkomen nieuw landschap, ongeveer 4 à 5 meter hoger dan het oude maaiveld van de Borgerweertpolder.⁵

2.2 Geologische en bodemkundige situering

De gronden op de linkeroever van de Schelde in de omgeving van het onderzoeksgebied bestaan grotendeels uit opgespoten gronden op de plaats waar voor 1923 de Borgerweertpolder te situeren was. Er is daardoor een uitgebreide zone rond het projectgebied waarvoor geen bodeminformatie beschikbaar is. Enkel een kleine zone te midden van de opgespoten gronden ten westen van de huidige bebouwing en een klein gebied ter hoogte van het Galgenweel zijn gekarteerd op de bodemkaarten.

2.2.1 Geologische situering

Het prequartair substraat behoort tot het Lid van Putte (BmPu) dat bestaat uit zwartgrijze silthoudende klei met veel organisch materiaal.⁶ Dit lid maakt het grootste gedeelte uit van de Formatie van Boom.⁷

Op het prequartair substraat rusten mariene sedimenten die van bij de aanvang van het quartair werden afgezet. Meestal ligt op deze glauconietrijke zanden een dun dek van jongere quartaire zanden van eolische oorsprong, als 'dekzanden' vermoedelijk afgezet tijdens het laat-pleistoceen.⁸

Bij de aanvang van het holoceen vond het water van de Schelde een uitweg door de cuesta van Boom. Tijdens het atlanticum steeg de zeespiegel en werd de waterafvoer voor de laagst gelegen gronden in de buurt van de Schelde moeilijk. Er ontwikkelde zich moerasbos dat aan de oorsprong ligt van het bosveen dat in poldergebied algemeen wordt aangetroffen. Dit bosveen wordt aangetroffen op een diepte van ongeveer 1,5 tot 2m. Over dit veen ligt het alluviale dek, afgezet door de Schelde. Aanvankelijk moeten de alluviale sedimenten een uitgesproken fluviatiel karakter hebben gehad. Hiervan getuigen de grijze tot grijsblauwe zware klei afzettingen, die tot aan de huidige Scheldepolders kunnen worden gevolgd.⁹ De polderklei van de Scheldepolders is eigenlijk een zware estuariene wadklei afgezet tijdens de getijden en bestaat uit kleilig materiaal dat de rivier heeft aangevoerd en dat onderweg verweerd en verfiend is geraakt.¹⁰

Het subatlanticum kenmerkt zich in het poldergebied en langsheen de Schelde door verschillende overstromingsfasen. Van de 3de tot de 8ste eeuw werden de getijdegeulen met zandige sedimenten opgevuld, terwijl op de veenplaten klei bezonk. Vanaf de 12de eeuw wordt de invloed van de mens op het getijderegime van de Schelde tussen Antwerpen en Zandvliet door het bouwen van dijken, dijkonderhoud of dijkverwaarlozing zo groot, dat het complexe proces van sedimentatie en erosie, niet langer als natuurlijk te beschouwen is.¹¹ Bij overstromingen van de ingepolderde gebieden sedimenteerde een bijkomend kleidek. Ook ontstonden er achter de doorgebroken dijk kolkaten of wielen/welen. Door verdroging kon het polderveen inklinken waardoor een soms onregelmatig oppervlak ontstond.¹²

⁵ origineel niveau van de polder 1 à 2 m TAW, nieuw maaiveld ± 6 m TAW.

⁶ Databank Ondergrond Vlaanderen.

⁷ Jabobs et al 2010, 26.

⁸ Databank Ondergrond Vlaanderen. Quartair profieltype 3e: holocene en/of tardiglaciale getijden afzettingen op fluviatiele afzettingen (e) boven op de pleistocene sequentie (3); Snacken 1964, 11.

⁹ Snacken 1964, 11-12.

¹⁰ Fysische Geografie Antwerpen, 42.

¹¹ Snacken 1964, 11.

¹² Fysische Geografie Antwerpen, 36.

2.2.2 Bodemkundige situering

De bodemkaart volgens de Belgische classificatie situeert het onderzoeksgebied in een zone met opgespoten en bebouwde gronden. Onmiddellijk grenzend aan het onderzoeksgebied toont de kaart bodems die gekenmerkt worden door de bodemserie Ugp: uiterst natte gronden op zware klei, zonder profielontwikkeling. De Ap bestaat uit donkergrijze sterk verveende structuurloze klei, waaronder vanaf circa 30 cm diepte een grijsblauwe papachtige klei ligt. Het zijn moerassige gronden met rietvegetatie, in hoofdzaak gelegen rondom het Galgenweel.¹³

Ten noorden van het Galgenweel is een klein gebied gekarteerd met zeer natte gronden op klei met een zandsubstraat op geringe diepte gekenmerkt als de bodemserie sEfp: zeer natte gronden op klei, zandsubstraat op geringe diepte. De bovengrond is donkergrijs, ontkalkt en licht verveend. Vanaf 20 cm diepte is de klei grijs en roestrijk en naar de diepte neemt de kalkrijkdom toe. Tussen 40 en 60 cm begint bleekgrijs stroomzand. Reductieverschijnselen beginnen op 90 cm diepte. Deze bodemserie komt voor in de Borgerweertpolder, ingesloten tussen de opgehoogde terreinen van de linkeroever.¹⁴

De polderafzettingen van zware klei tot zand zijn meestal kalkrijk en hebben een behoorlijk kalkgehalte behouden.¹⁵

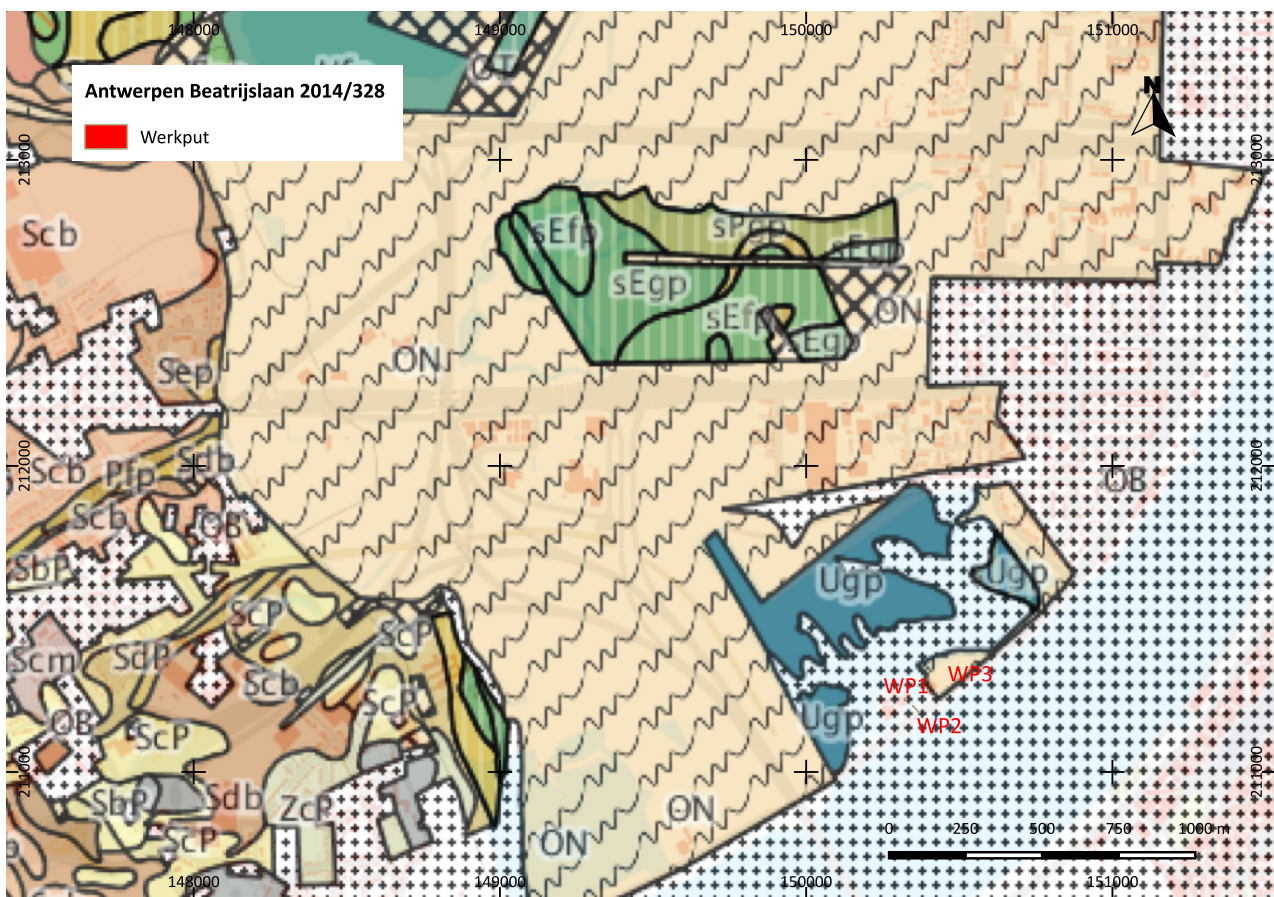


Fig. 4 Bodem in de buurt van het onderzoeksgebied volgens Belgische bodemclassificatie. ©<https://www.dov.vlaanderen.be/bodemverkenner>.

Ugp: uiterst natte (g) gronden op zware klei (U) zonder profielontwikkeling (p)

sEfp: zeer natte gronden (f) op klei (E), zonder profielontwikkeling (p) en met zandsubstraat op geringe diepte (s)

ON: opgespoten gronden OB: Bebouwde Zone

¹³ Snacken 1964, 26.

¹⁴ Snacken 1964, 29.

¹⁵ Snacken 1964, 16.

2.3 Archeologische situering

De gegevens van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) vormden de basis voor de archeologische situering van het onderzoeksgebied aan de hand van de gelokaliseerde archeologische sites en vondsten in de omgeving van het onderzoeksgebied.

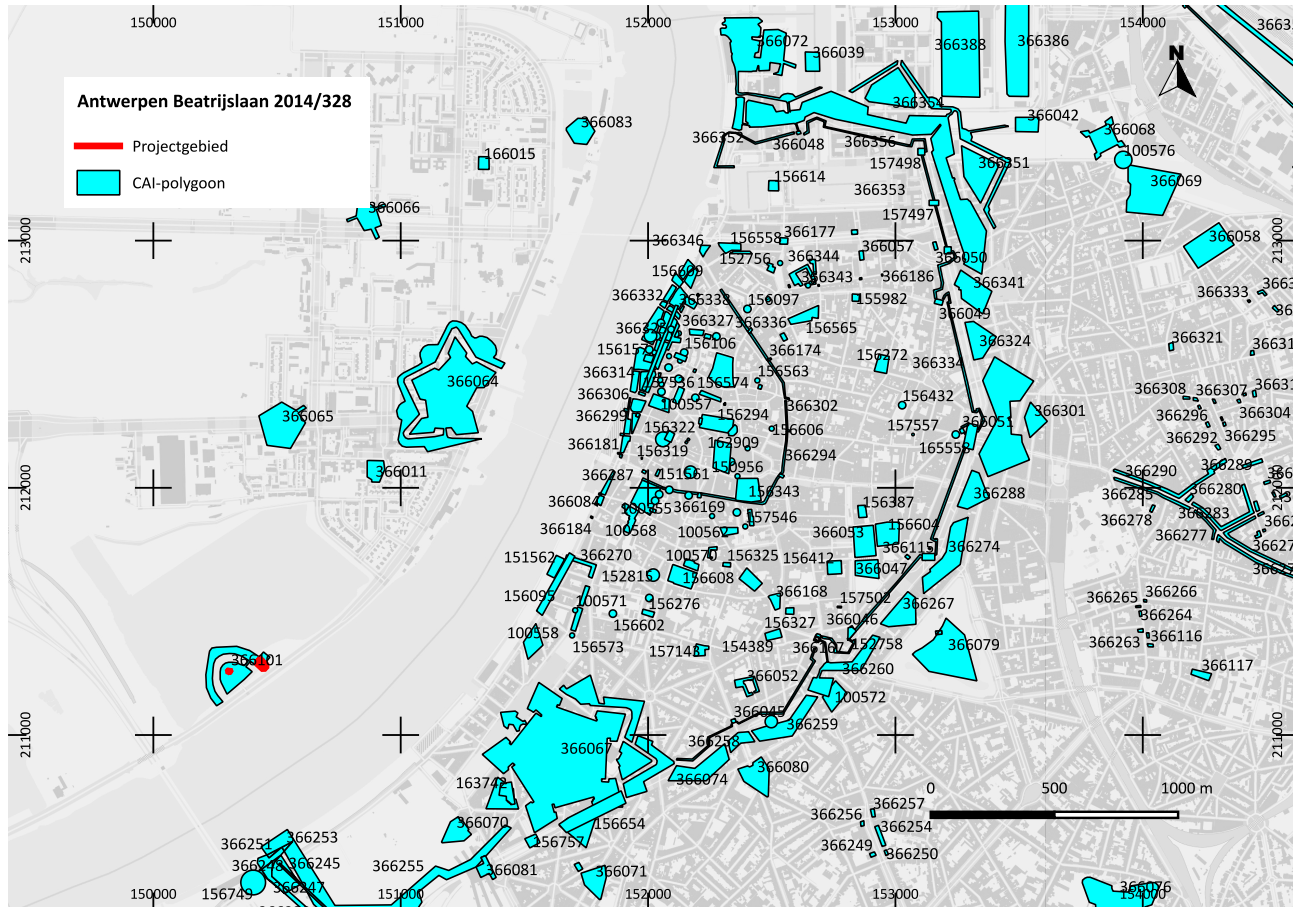


Fig. 5 De polygoon van het CAI geprojecteerd op de kaart van het Groot Referentie Bestand. Locatie 366101 is het fort van Burcht, het onderzoeksgebied. ©AGIV 2014 en cai.erfgoed.net

De ingreep in de bodem gebeurt ter hoogte van het voormalige fort van Burcht: CAI Locatie 366101, weerhouden in de inventaris op basis van cartografische bronnen waaronder het Plan van Scheepers van 1886. Lunet F (La Coste) werd gebouwd tussen 1806 en 1810 in opdracht van het Franse militaire bestuur en werd vanaf de Nederlandse periode fort Burcht genoemd.

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn nog andere locaties van vestingwerken die een onderdeel vormden van de kringversterking die vanaf het begin van de 19de eeuw rond Antwerpen werd aangelegd.

- Locatie 366065. Fort van Zwijndrecht: indicator cartografische bron (Plan van Scheepers 1886). Gebouwd tijdens het Nederlands bewind (tussen 1815 en 1830).
- Locatie 366064. Fort Vlaams Hoofd: eerste aanleg in 1576 na de Spaanse furie te Antwerpen. Een laatste keer gemoderniseerd in 1853-1854. Gesloopt bij de aanleg van de wijk Antwerpen - Linkeroever vanaf 1923.

- Locatie 366083. Fort van Austruweel (Oosterweel): indicator cartografische bron (Le Beau Plan). Dit is tevens de locatie van lunet H (St. Hilaire) gebouwd tussen 1806 en 1810 en later omgevormd tot fort Oosterweel.
- Locatie 366066. Oud fort Kallo, gebouwd in 1819: indicator cartografische bron (Plan Scheepers 1886).

Bij de bouw van de Sint-Annakerk op het Vlaams Hoofd, werd onder de sacristie en achter het koor tijdens de graafwerken voor de fundering van de kerk in 1903, naast lithisch materiaal en aardewerk, waaronder een tulpbeker in michelsbergtraditie, mogelijk ook een graf van een meisje van 15 jaar aangetroffen. Deze vondsten zijn toe te schrijven aan het middenneolithicum. Daarnaast werd tijdens de funderingswerken ook een bronzen speld met schijfkop gevonden die dateert uit de late bronstijd (CAI Locatie 366011).

Tijdens graafwerken op de hoek van de Giucciardinistraat en de Walter Scottstraat werd bij graafwerken een rubberen band en ijzer aangetroffen. Het gaat om een site boven op de opgespoten gronden. Daarom worden de vondsten in verband gebracht met het repatriëringskamp Top Hat dat de Amerikaanse en Britse troepen inrichtten op linkeroever in 1945-1946 (CAI Locatie 166015).

De kaart met polygonen van de Centrale Archeologisch Inventaris verschaft een duidelijk beeld van de ligging van het voormalige fort Burcht en zijn plaats binnen de vestingwerken rond Antwerpen zoals deze uitgebouwd werden tussen het midden van de 16de eeuw en het begin van de 19de eeuw. Het geschetste beeld is grotendeels gebaseerd op 19de eeuwse cartografische bronnen voor wat de elementen van de vesting van Antwerpen betreft. Die werden hoofdzakelijk opgemaakt juist voor of tijdens de periode van de sloop van de Spaanse omwalling vanaf de jaren 1860 ten voordele van de stadsuitbreiding naar het oosten. De Spaanse omwalling werd toen vervangen door de Brialmontomwalling.

3. OPGRAVINGSSTRATEGIE

3.1 De geplande ruimtelijke ontwikkeling

Binnen de percelen Antwerpen Linkeroever, Beatrijslaan 92, Afd. 13 Sectie N, 372 M en 374C worden twee pompputten en een bijhorende persleiding aangelegd. Deze dienen om de loodsen en gebouwen van de zeilclubs actief op het Galgenweel aan te sluiten op de bestaande riolering van de Beatrijslaan.

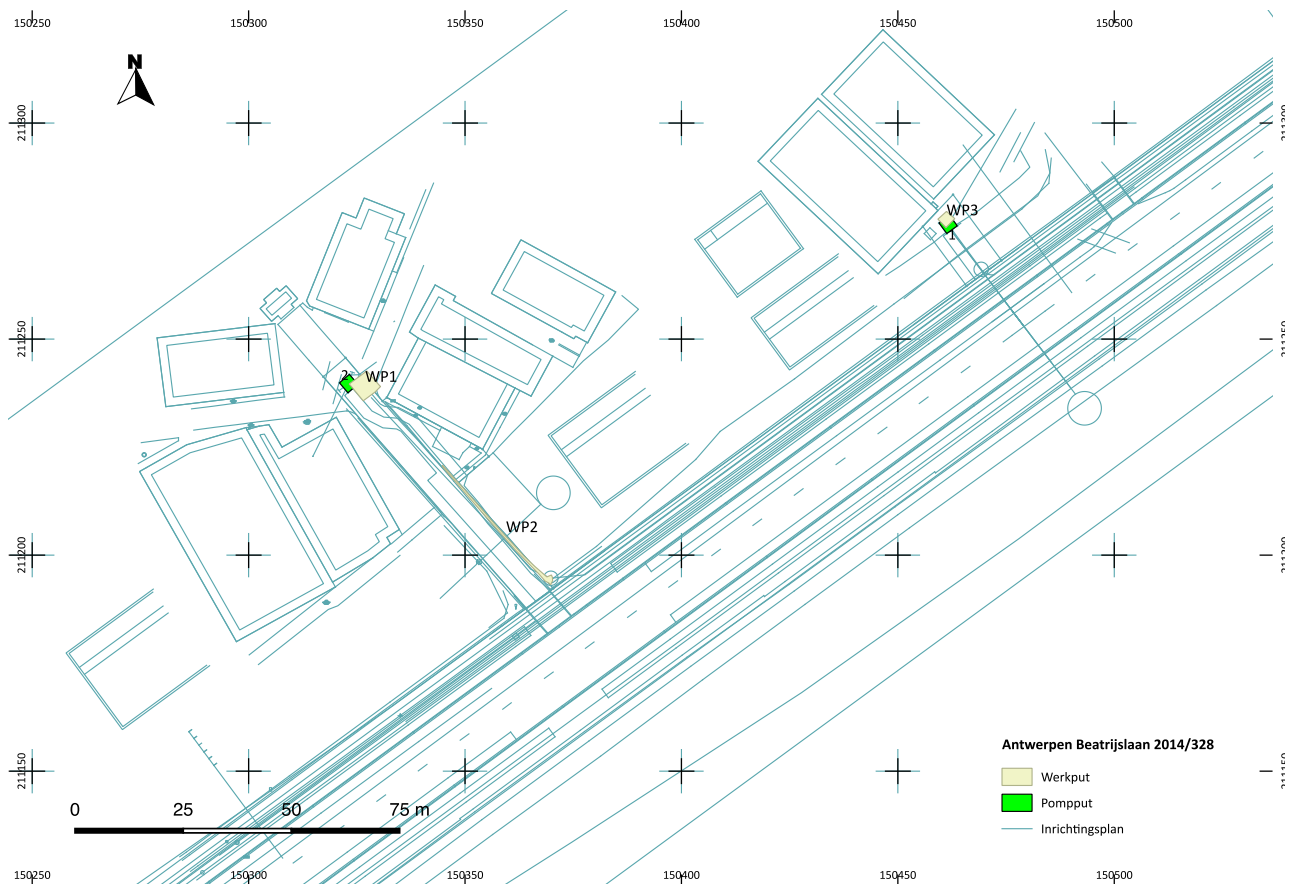


Fig. 6 Situering van de werkputten en sleuf voor de persleiding ten opzichte van de bestaande bebouwing en inrichting van het terrein

3.2. Werkwijze

De opgraving beperkt zich in uitgestrektheid en diepte tot de zone van de pompputten en de persleiding.

De twee pompputten voor de installatie van een collector werden uitgegraven tot op een diepte van 2,3 meter onder het huidige oppervlak (WP 1 en WP 3). Daarnaast werd ook het graven van de nutsleidingen opgevolgd in smalle sleuven met een breedte van 40 cm en een diepte van 75 cm onder het maaiveld (WP2).

De aanleg van werkput 1 was gepland midden op het eiland van het Galgenweel. De put werd ten opzichte van het inrichtingsplan 1,7 meter meer naar het zuidoosten ingeplant. De oorspronkelijk voorziene locatie bleek op het terrein niet praktisch omdat ze samenviel met een kruispunt van naden van de betonplaten die de wegverharding vormen. Uit het betonnen wegdek werd een plaat weggebroken van 5m x 2,9 m. Het oppervlak van het wegdek bevond zich tussen 5.09 m en 5.19 m TAW en helde licht af in noordelijke richting. Nadat bleek dat zich in de geplande put een groot muurmassief bevond van het fort Burcht, werd de werkput vergroot aan de oostzijde tot een oppervlakte van 5m X 5m. Werkput 3 is 2,7m X 2,9m groot en ligt op de geplande locatie.

3.2.1 Werkputten

Al het graafwerk gebeurde onder toezicht van een archeoloog. De werkputten werden waar nodig geschaafd met de schop en het vlak werd gefotografeerd. De aanwezige sporen werden ingekrast. Wanneer sporen zich in de sleufwand bevonden werd hun relatie ten opzichte van de bodembouw geregistreerd en gefotografeerd. Na het afronden van de registratie werden de sleuven op metaalvondsten gecontroleerd met een metaaldetector Garrett Euro Ace 350.

Ter hoogte van het muurwerk in werkput 1 werden de profielen van drie zijden van werkput 1 getekend en beschreven (P1-P3), naast een muurdoorsnede (P5). In werkput 3 werd een profielkolom met een breedte van 1 meter beschreven, zodat een goed beeld van de bodemopbouw werd bekomen in functie van de sporen.

3.2.2 Registratie

Het opmeten van de werkput gebeurde met behulp van een GNSS rover Leica Viva G08. Deze registratie omvat de sleufwanden, de omtrek van de sporen, de locatie van de vondsten, de profielen en de hoogtes van zowel het maaiveld als het vlak. Al deze gegevens werden op het terrein digitaal gemeten in Lambert72-coördinaten. De hoogtematen worden weergegeven volgens de Tweede Algemene Waterpassing.

Elk spoor is in detail gefotografeerd, beschreven en indien nodig gecoupeerd. Elke coupe is gefotografeerd en wanneer van toepassing manueel ingetekend op schaal 1:20. De opbouw is beschreven. Foto's bedoeld ter illustratie van sporen en coupes werden voorzien van het nummer van de opgravingsvergunning, datum, put- en vlaknummer, schaallat en noordpijl. Daarnaast werd van de muurresten ook een fotoset gemaakt met vaste referentiepunten, die gebruikt kunnen worden voor een 3D-reconstructie. De restanten van muurwerk werden volledig vrij gelegd, opgekuist, gefotografeerd en ingemeten. De opbouw, bouwnaden en mortel van het aangetroffen metselwerk werden beschreven. Van elke werkput is steeds minstens één zijde gefotografeerd. Een sectie van één meter breedte van het profiel werd manueel getekend op schaal 1:20 en beschreven. Bij elke werkput werd zowel de absolute hoogte van het maaiveld gemeten, als de absolute hoogte van twee referentiepunten en die van het archeologisch vlak.

3.2.3 Inzamelen van monsters

Bij het aanleggen van de werkputten werden van alle gebruikte bouwstenen en mortels monsters ingezameld.

3.2.4 Basisverwerking

Alle vlaktekeningen zijn op het terrein digitaal aangemaakt. Profiel- en coupetekeningen werden manueel getekend en daarna gedigitaliseerd. De lijsten voor sporen, vondsten en monsters en het velddagboek zijn op het terrein digitaal aangemaakt. Na afronding van het veldwerk werden de vondsten gewassen en beschreven. Foto's aangemaakt op het terrein werden geordend, voorzien van metadata en opgelijst.

4. ARCHEOLOGISCHE VOORSTUDIE

Het gevoerde onderzoek schetst de geschiedenis van het te onderzoeken terrein voornamelijk op basis van historische kaarten. Door op de recente topografische kaart en het kadastraal percelenplan de historische gegevens te georefereren, wordt de historische dimensie van het landschap in de zone van het projectgebied zo goed mogelijk gereconstrueerd.

Voor de historische situering van het onderzoeksgebied werd een beroep gedaan op de volgende cartografische bronnen: Ferraris kaart (1771-1778), Fournier (1809), Het plan der vesting Antwerpen van J.P. Van Woensel (1825), het Beau Plan (1850 - 1873), Scheepers (1868), het Dépôt de la Guerre (1869), het Institut Cartographique Militaire (1883 en 1897) en de topografische kaart 1:10000 van 1964. Om een beeld te schetsen van het fysisch geografisch kader werd een beroep gedaan op de topografische kaart van België in digitale versie, de bodemkaart volgens Belgische classificatie¹⁶ en het kadastraal percelenplan.¹⁷ De opdrachtgever leverde een inrichtingsplan.

Verder werd een beroep gedaan op literatuur die inzicht geeft in de geschiedenis van de voormalige Borgerweertpolder, waarbinnen het onderzoeksgebied te situeren is, evenals literatuur die de geschiedenis van de vestingwerken op de linker Schelde-oever schetst in de 19^{de} en begin 20^{ste} eeuw.

4.1. Inleiding

Antwerpen genoot vanaf de 16de eeuw de voorkeur als de belangrijkste te verdedigen plaats, eerst in de Zuidelijke Nederlanden, later tijdens de Franse overheersing en ook na 1830 in het onafhankelijke België. De bouw van de Spaanse omwalling in het midden van de 16de eeuw (1542-1563) vormde de start van een hele reeks projecten waarbij in en rond Antwerpen versterkingswerken werden uitgewerkt. De Spaanse omwalling was een unicum op gebied van gebastioneerde omwallingen, ontworpen en gebouwd in één keer. Op het einde van de 16de eeuw (1567-1571) wordt aan de zuidzijde van de stad de citadel gebouwd. Van 1810 tot 1814 werd tijdens de Franse periode de inmiddels verouderde Spaanse omwalling voorzien van moderne voorwerken en werd gestart met de uitbouw van een kringversterking rond de stad volgens de heersende visie op verdedigingswerken. Om deze plannen ten uitvoer te kunnen brengen werd begonnen met de uitbouw van de vestingwerken op de linker Schelde-oever. Tussen 1852 en 1906 werd Antwerpen bestemd als nationaal reduit en daarvoor uitgerust met een volledig nieuwe omwalling en een kring van forten als een gordel rond de stad. De uitbouw van de versterkingen rond de stad stond steeds in relatie met de stedenbouwkundige ontwikkeling van de stad.¹⁸

De betekenis van het Vlaams Hoofd gaat meer dan 1000 jaar terug. Van de middeleeuwen tot de Franse Revolutie vormde de Schelde ter hoogte van Antwerpen de grens tussen het Graafschap Vlaanderen en het Hertogdom Brabant. Het Vlaams Hoofd, het meest oostelijk punt op de linkeroever, functioneerde eeuwenlang als veer tussen Antwerpen en het historische Vlaanderen. Na het verdrag van Verdun in 843 behoorde het tot het Graafschap Vlaanderen. Het gehucht Sint-Anna ontstond in de loop van de 12de eeuw rond de Sint-Anna kapel. Tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648)¹⁹ werd het gehucht versterkt tot Fort Veer (1576). Het speelde een rol bij het beleg van Antwerpen door Alexander Farnese. In 1605 werd ten noorden van het Vlaams Hoofd het fort Isabella gebouwd.²⁰ Deze versterkingen maken echter geen wezenlijk onderdeel uit van de vestingwerken van de stad. Pas vanaf het Ancien Régime worden

¹⁶ Databank Ondergrond Vlaanderen Bodemverkenner.

¹⁷ Geopunt.

¹⁸ Lombaerde 1997, 8.

¹⁹ De opstand en de strijd die werd gevoerd tegen het Spaanse bewind, hoofdzakelijk in het grensgebied Vlaanderen-Nederland

²⁰ Lombaerde 1997, 17.

ook versterkingen opgetrokken op de linkeroever van de rivier, die een aanval vanuit het westen op de stad moesten voorkomen.



Fig. 7 Detail uit de kaart van Schepers (1868) met een zicht op versterkingen op linkeroever. Het fort Vlaams Hoofd, centraal gelegen, is geflankeerd door twee lunetten. Links de lunet H (Hilaire) later Fort Oosterweel genoemd, rechts Lunet F (La Coste), omgedoopt tot Fort Burcht en de plaats waar het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd. Binnen de grote omwalling die door Napoleon gepland werd als afbakening van de nieuwe stadsontwikkeling bouwden de Nederlanders in 1819 een schans 'Fort van Kallo' genoemd. Het noorden bevindt zich links op de kaart. © Felixarchief.

Begin 18de eeuw stipte Vauban een belangrijk nadeel aan voor de verdediging van Antwerpen. De keel van de stad was namelijk vanaf de tegenoverliggende oever gemakkelijk te beschieten. Daarom formuleerde hij voorstellen voor de uitbouw van de vesting op de linkeroever van de Schelde. Deze omvatten de bouw van een nieuw fort in steen ter hoogte van het Vlaams Hoofd, aan weerszijden geflankeerd door een schans: de ene nabij fort Isabella, de tweede ter hoogte van het Galgenweel. Deze voorstellen werden niet uitgevoerd.²¹

Tussen 1809 en 1813 tekende en realiseerde het Franse Keizerlijk Geniecorps de bouw van uitgebreide vestingwerken en de eerste aanzetten tot de uitbouw van de stad ook op de linker Schelde-oever. De voorstellen van Vauban werden gedeeltelijk hernomen en de Antwerpse vesting werd uitgebreid tot de op de linkeroever van de Schelde gelegen Borgerweertpolder. Omwille van zijn strategische positie werden er onder meer aanpassingen uitgevoerd aan het fort op het Vlaams Hoofd.

De beperkte periode van twintig jaar waarin Antwerpen werd geconfronteerd met de plannen van de Fransen, oefende een grote invloed uit op de verdere evolutie van de stad en haar omgeving. De eerste aanzetten voor de uitbreiding van de stad op de linkeroever en het voorstel om Antwerpen van een kringstelling te voorzien hebben de verdere uitbouw van Antwerpen als commerciële haven en als nationaal reduit vanaf de tweede helft van de 19de eeuw in belangrijke mate beïnvloed.²²

In de Belgische periode werden de vestingwerken op het Vlaams Hoofd nog uitgebreid met een nieuw groter fort met kringvest westelijk van het voormalige Fort het Veer.

²¹ Lombaerde 1997, 19.

²²Akkerman 1989, 25: 'Antwerpen te maken tot een zeer voornaam punt voor de Marine het frontier van het Noorden en de koophandel was het grootste oogmerk. Daar te verenigen eene Zeehaven voor constructie, uitrusting en veiligheid der schepen eene groote wapenplaats en een steunpunt voor de militaire magt in het Noorden waren de bedoelingen der verschillende werkzaamheden. De projecten der fortificatiën stonden dan in zeer nauw verband met de werken der Marine.'; Lombaerde 1992, 9.

Onder invloed van de gewijzigde sociale, economische en stedenbouwkundige context, waarin vanaf 1847 stadsvergroting een constant thema werd, besliste het stadsbestuur om de verouderde Spaanse omwalling te slopen en te vervangen door de Grote Omwalling of Brialmontomwalling op het tracé van de huidige R10. Op linkeroever maakt het oude fort Vlaams Hoofd plaats voor een nieuwe gebastioneerde vijfhoek. Over werken aan de lunetten/schansen die het Vlaams Hoofd flankeren is er uit deze periode geen informatie beschikbaar. Fort Burcht wordt in 1881 gedemilitariseerd.²³

Vanaf 1894 werd begonnen met het ophogen van de Borgerweertpolder en verdwijnen de versterkingen op linkeroever één voor één onder de baggerspecie. Lunet F/Fort Burcht verdwijnt als laatste in 1957.²⁴

4.2 Beschrijving van Lunet F / Fort Burcht

Tijdens de Franse overheersing ontstaan tussen 1803 en 1806 verschillende plannen om de vestingwerken van Antwerpen te verbeteren. Dit resulteert in het keizerlijk decreet van 17 september 1806 dat voorziet in het ruimen van de stadsgrachten, de bouw van twee lunetten ten oosten van de vesting, de bouw van een lunet voor de Begijnenpoort, de bouw van de lunetten F (La Coste)²⁵ en H (St. Hilaire) op linkeroever en de verbetering van fort Vlaams Hoofd.²⁶ De drie vestingwerken op de linkeroever van de Schelde moeten het de belegeraar onmogelijk maken tegenover de keel van de vesting batterijen op te stellen op de Scheldedijken. In westelijke richting worden deze vestingwerken gedekt door de inundatie van de Borgerweertpolder. Eens die overstromde kon de keel van Antwerpen alleen nog benaderd worden via de Scheldedijk.²⁷

De beschrijving van Ingenieur Akkerman uit 1814 bevat voor lunet F waardevolle informatie: *'De Lunette F genaamd La Coste ligt 350 roeden boven het Vlaamsch hoofd op of liever in den dijk der Schelde die daarbuiten om verlegd is, en een gedeelte van den bedekten weg en het glacis rondom deze lunetten behalve het acces van den dijk naar het Vlaamsch Hoofd nog de attaque op de Citadel zouden kunnen in den rug zien echter op den afstand van bijna 300 roeden. Dit werk heeft wel de gedaante van een lunetten waarvan de uitspringende punt naar de polder gekeerd is, doch de keel van de lunetten is met een borstwering evenals de faces of flanken voorzien, en doet de lunetten naar eene onregelmatige vijfhoekige redoute gelijken. In het glacis tegen de Schelde is een gemetseld duiker Sluisje om het water in de gracht te brengen, doch het is aan de buitenzijde verstoppt. Uit den bedekten weg komt men in het werk over een Capitale brug en ophaalbrug en door eene gemetselde poternen in 1811 afgemaakt in dezelve is wederzijds een klein magazijntje ieder geschikt om 6000 pond buskruit te bergen. Midden in de lunetten is een gecasematteerde redoute in 1810 gemaakt, dat met grond overdekt en met Crenaux voorzien is; men zou er 60 man in kunnen logeren, daar er nog een zolder over de helft van de oppervlakte van het reduit is gelegd.'*²⁸

²³ Gils 1992, 98.

²⁴ DIBE 20716 en Akkerman 1989.

²⁵ Gils R. 2003, 17: Lunet F werd gebouwd op de site van de Melkhuisschans.

²⁶ Lombaerde 2009, 100.

²⁷ Akkerman 1989, 44: *'Westelijke inundatie. De westelijke inundatie of die van Linkeroever overdekt het geheele terrein tusschen den dijk van de Schelde wederzijds het Vlaamsch hoofd en het hoge land waarvan de rigting nabij in eenen regten lijn van het dorp Burgt tot aan den blokkendijk loopt. Echter kan ook de polder van Caloo worden onder water gezet, hoezeer hoger gelegen en door het doorsteken van den Blokkendijk kunnen de beide inundatiën communiceren en al het land tot aan de Liefkenshoek kan mede worden geïnundeerd, terwijl het fort St. Marie deze inundatie zou hebben moeten soutineren. De inundatie van de Polder van het Vlaamsch Hoofd geschied door middel van drie sluizen, de eerste gelegen tusschen het Vlaamsch hoofd en de Lunette H binnen de enceinte van de nieuwe stad. De tweede komt voor de Lunette F en de derde mede aan dien kant maar nader bij het dorp Burgt. De polder ligt zeer laag en is altijd 's winters met het binnenwater overdekt, zelfs zou bij deze inundatie daar de steenweg mede onder water komt de communicatie met Gent niet dan over Burgt kunnen geschieden. De westelijke inundatie schijnt van veel belang te wezen, en belet door deszelfs uitgestrektheid van dien kant iets tegen de Vesting te ondernemen, dat van zeer veel gewigt is daar de Stad aan de rivierkant geheel open legt en zonder defensie is de lage ligging van de polder ten opzichte van het overige land komt dus zeer te Stade om van deze inundatie op zich zelve wel verzekerd te zijn.'*; Gils 1992, 90.

²⁸ Akkerman 1989, 8-9.

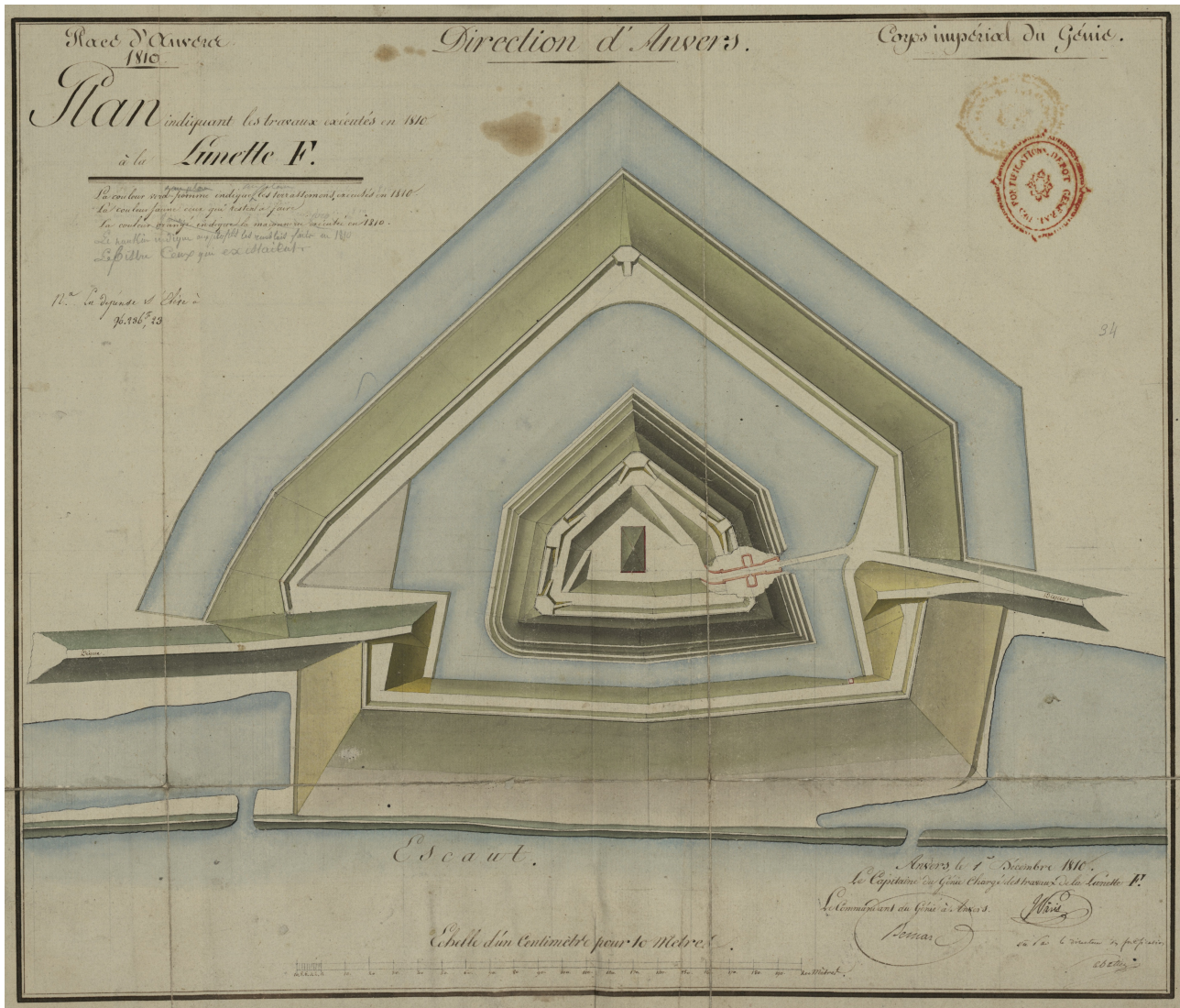


Fig. 8 Place d'Anverce 1810. Direction d'Anvers. Corps Impérial du Génie. Plan indiquant les travaux exécutés en 1810 à la Lunette F. Legende van de tekening: in het groen de terrasseringswerken die in 1810 reeds voltooid waren. In het geel de nog uit te voeren werken aan de omwalling van de schans. In het oranje het in 1810 reeds voltooid metselwerk. © Algemeen Rijksarchief Brussel

Het in het Algemeen Rijksarchief Brussel bewaarde plan van Lunet F dat dateert van 1810 en getekend werd in opdracht van het Franse keizerlijke Geniecorps, illustreert perfect de beschrijving van Akkerman (Fig. 8). De lunet ligt ongeveer 1500m stroomopwaarts van het Fort Vlaams Hoofd.²⁹ Ze ligt op of beter gezegd in de dijk van de Schelde, die rond de versterking is gelegd. De lunet is eigenlijk eerder een schans, want de keel is door een wal afgesloten. Het bouwwerk is een regelmatige vijfhoek waarvan de punt naar de polder is gekeerd. Het is omgeven door een gracht waarover een ophaalbrug ligt. Aan de polderzijde beschikt de lunet over een bedekte weg en een voorgracht. In het glacis tegen de Schelde is een gemetseld sluisje aangebracht om water in de gracht te brengen. Voorbij de ophaalbrug, onder de wal loopt een gemetselde poterne met aan weerszijden een kruitmagazijn dat volgens Akkerman geschikt is om 6000 pond buskruit in op te bergen. Op het terreplein staat een gecasematteerd gebouw voorzien van schietgaten en overdekt met grond dat 60 manschappen kan huisvesten.

²⁹ Volgens de gegevens beschikbaar op de kaart gegeoreferenciede kaart van Fournier van 1809 bedraagt de afstand tussen het centrum van lunet F en het centrum van fort Vlaams Hoofd ongeveer 1500 m.

Lunet F dekt het Vlaams Hoofd in zuidelijke richting en kruist zijn vuur met de citadel.³⁰ Akkerman uit kritiek zowel op de ligging als de grootte van lunet F: *'de werken aan de Vlaamsche kant F en H zijn te klein en de kronkelingen van den dijk althans voor de eerst gemelde zijn niet genoeg gezien'* en *'zoo zijn echter lunetten F en H te verre van elkander om de gehele inundatie te surveilleeren, of zich onderling te secundeeren, en de kronkelingen van de rivierdijken te zien en bestrijken'*. De kronkelende Scheldedijk laat bedekt naderen van vijandige troepen toe. Ook is, als het vriest, een bestorming vanuit de polder mogelijk. De lunet ligt te ver af van het fort Vlaams Hoofd om ondersteund te worden in geval ze wordt aangevallen en is zelf te klein om veel weerstand te bieden.³¹

In 1806 werd begonnen met de bouw van de lunetten aan weerszijden van het fort Vlaams Hoofd: *'Lunetten F en H op de linkeroever van de Schelde wederzijds het Vlaamsch Hoofd zijn ook in 1806 begonnen worden. Het werken daaraan is jaarlijks voortgezet zodat de lunette H in 1810 en de lunette F in 1811 is afgemaakt.'* Lunet F zal in 1811 afgewerkt worden omdat men moet bouwen op veengrond, wat de werken vertraagd en de onkosten doet oplopen: *'De grond waarop gebouwd moet worden is meestal veengrond dat de onkosten van deze werken zal verzwaren.'*³² Uit het plan getekend in 1810 blijkt dat op dat moment vooral de versterkingen aan de keel van de lunet aan de zijde van Scheldedijk nog moeten opgeworpen worden (Fig. 8). De beide kruitmagazijnen onder de wal voorbij de toegangsbrug zijn reeds afgewerkt. Of het massieve gebouw op het centrale plein van de lunet reeds is afgewerkt is niet duidelijk. De omtrekken van het gebouw zijn met rood omlijnd, wat doet vermoeden dat het metselwerk voor het bomvrije gebouw in 1810 reeds voltooid was. Het sluisje dat Akkerman vermeld om water in de gracht van de lunet te laten is op het plan niet weergegeven.

4.3 Cartografische bronnen

Het projectgebied is te situeren op de site van het voormalige fort Burcht, aan het Galgenweel. Dit weel was tot het begin van de 20^{ste} eeuw een onderdeel van de Borgerweertpolder. De naam Borgerweert is niet zonder betekenis. 'Weert' wijst op een laag, dikwijls onderlopend, door water of dijken omgeven stuk land, zoals een polder.³³ Reeds in 1331 werd begonnen met het indijken van de Borgerweertpolder.³⁴

De polder was vaak het toneel van oorlogen en belegeringen. Er werden dan in de Borgerweertpolder schansen en forten aangelegd. In de tweede helft van de 16de eeuw werden, naar aanleiding van de belegering van Antwerpen door Alexander Farnese, de hertog van Parma, Scheldeforten en -schansen opgericht om de handel en de verbinding met de open zee te vrijwaren en de bevoorrading van Antwerpen te verzekeren. De eerste versterkingen daartoe werden aangelegd op de rechter Schelderoever: schans Hoboken, Boerinneschans en fort Lillo. Wanneer de Spaanse troepen de stad naderen, worden vanaf 1583 ook op de linkeroever van de Schelde versterkingen gebouwd. Het gehucht Sint-Anna werd uitgebouwd tot Fort het Veer, later fort Vlaams Hoofd. Ook in de zone van het projectgebied werden in deze periode schansen opgericht. In 1583 werd ter verdediging van Antwerpen de Melkhuisschans opgericht. Oostelijk van het dorp Burcht richtte Farnese in 1584 in het kader van het beleg van Antwerpen fort Burcht I op. Er zijn geen cartografische bronnen beschikbaar die zekerheid kunnen verschaffen over de ligging van deze versterkingen. Mogelijk bevonden ze zich in de buurt van de plaats waar in de 19de eeuw het fort Burcht werd opgetrokken.³⁵

³⁰ Gils 1992, 89.

³¹ Akkerman 1989, 28 en 38.

³² Akkerman 1989, 8 en 28.

³³ Havermans 1959.

³⁴ Guns 2008, 8.

³⁵ Termote & Zwaenepoel 2004, 10.

het noorden het Reusenweel. De Schelde was in de Oostenrijkse periode nog steeds betwist gebied tussen de Oostenrijkse Nederlanden en de Noordelijke Nederlanden. Daarom staat zij aangegeven als Rivière Contesté.³⁷

4.3.2 De Franse Periode (1794 -1814)

De Schelde werd voor scheepvaart gesloten in 1684. Eerst in 1792, na de verovering van de Zuidelijke Nederlanden door de Fransen, werd de Schelde heropend. Eerdere pogingen om de Schelde te heropenen tijdens het Oostenrijks bewind mislukten. De Fransen wilden Antwerpen uitbouwen tot een grote handelsstad en marinehaven. Daartoe ontwikkelden ze plannen die ook nieuwe vestingwerken omvatten. Vanaf 1806 heerst er in en rond Antwerpen een grote bouwactiviteit.³⁸



Fig. 10 Plan van Fournier (1809): Feuille 8: Tête de Flandres: Lunette f; Ancienne route d'Anvers à Gand. 1:5000. Het noorden ligt aan de rechterzijde. ©Felixarchief

³⁷ Antrop 2006

³⁸ Lombaerde 2009, 101.

Het Plan van Fournier³⁹ opgemaakt in 1809 geeft een beeld van de bouwactiviteit die volgt op het keizerlijk decreet van 1806. Dit decreet verordende het ruimen van de stadsgrachten, de bouw van twee lunetten ten oosten van de vesting, de bouw van een lunet voor de Begijnenpoort en de bouw van twee lunetten en de verbetering van het fort Vlaams Hoofd op de linkeroever.⁴⁰ De lunetten die op linkeroever het fort Vlaams Hoofd moeten flankeren krijgen de naam lunet F (La Coste) en lunet H (St. Hilaire).

We krijgen een duidelijk beeld van de ligging van 'Lunette F' ten opzichte van het Vlaams Hoofd - 'Tête de Flandre'. De kaart werd getekend vooraleer de lunet voltooid werd in 1811. De geplande uitbreiding van de vesting ter hoogte van het Vlaams Hoofd is nog niet op de kaart te zien.

De hoofdstructuur van de repelpercelen en de ligging van de weg naar Zwijndrecht op de dijk die de polder in twee verdeeld is onveranderd ten opzichte van de kaart van Ferraris.

Van de legende van deze kaart is spijtig genoeg enkel het einde van de tekstregels aan de linkerrand van het eerste bewaarde kaartblad bewaard. De twee kaartbladen waarop de rest van de legende stond ontbreken. Daardoor is niet duidelijk wat de aangegeven maten ter hoogte van de vestingwerken en dijken betekenen. Uit hun onderlinge verhoudingen is af te leiden dat het meer dan waarschijnlijk om hoogtematen gaat. Maar ten opzichte van welke standaard deze maten werden weergegeven is niet duidelijk.

De weergegeven vorm van het fort vertoont een lichte afwijking vergeleken met de vorm op het plan van 1810 bewaard in het Algemeen Rijksarchief in Brussel (Fig. 8 en Fig. 11).

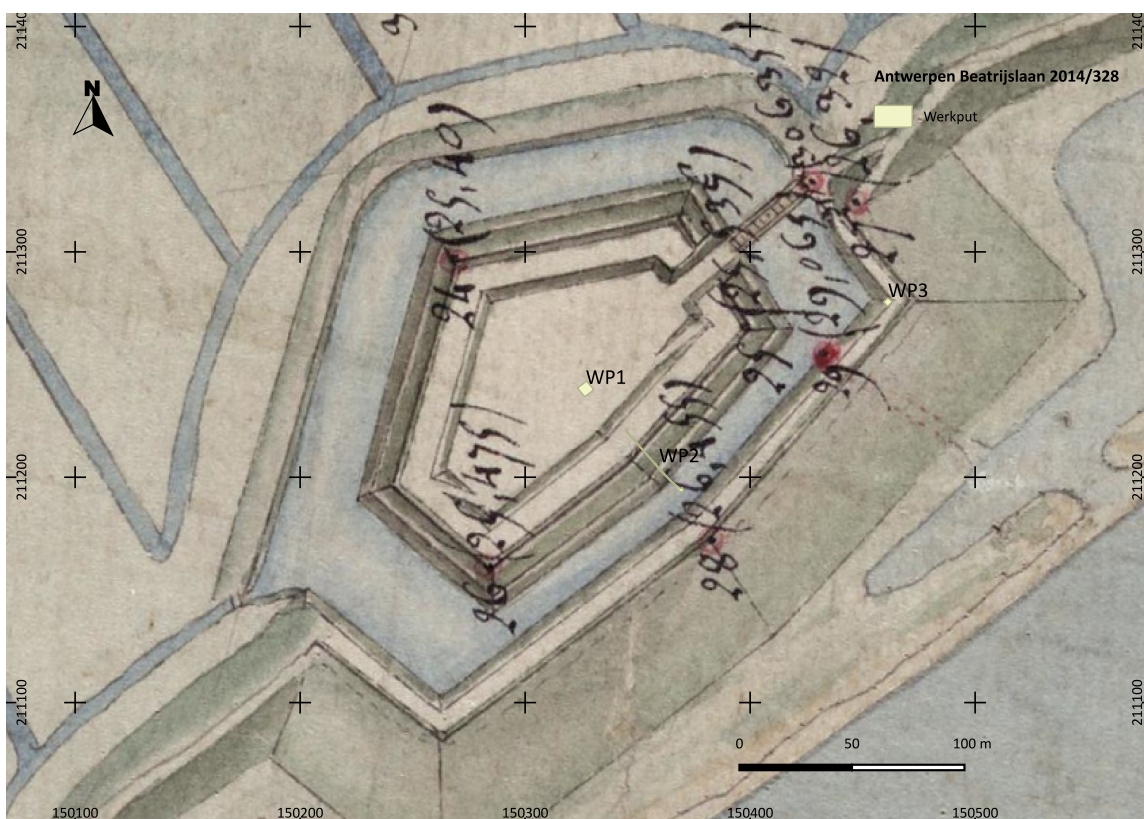


Fig. 11 Gegeoreferereerd detail uit de kaart van Fournier (1809) met weergave van Lunet F (La Coste). © Felixarchief

³⁹ "Plan de la place d'Anvers et du terrain qui l'environne à la distance de 5 kilomètres. Pour servir à l'intelligence des projets proposés pour la défense de l'Escaut relativement au décret impérial du 25 Septembre 1809. Cette feuille a été levée et dressée par Mr. le Capitaine du Génie Fournier".

⁴⁰ Lombaerde 2009, 103.

4.3.3. De Nederlandse periode (1815 - 1830)



Fig. 12 Plan der vesting Antwerpen 1825. Compilatie van de drie kaartbladen die een beeld geven van de vestingwerken op de linker Schelde-oever. © Algemeen Rijksarchief Brussel

Verschillende plannen, digitaal beschikbaar via de website van het Felixarchief te Antwerpen, geven een goed beeld van de ligging en de vorm van lunet F/Fort Burcht tussen 1853 en 1868.

Het zogenoemde Beau Plan, opgesteld door Vuillaume, Urban en Lagrange en gepubliceerd in 1873, toont een plattegrond van de vesting Antwerpen. De kaart geeft de situatie weer van Antwerpen in 1853, met een zeer gedetailleerde afbeelding van de vestingwerken, met vermelding van hun afmetingen.

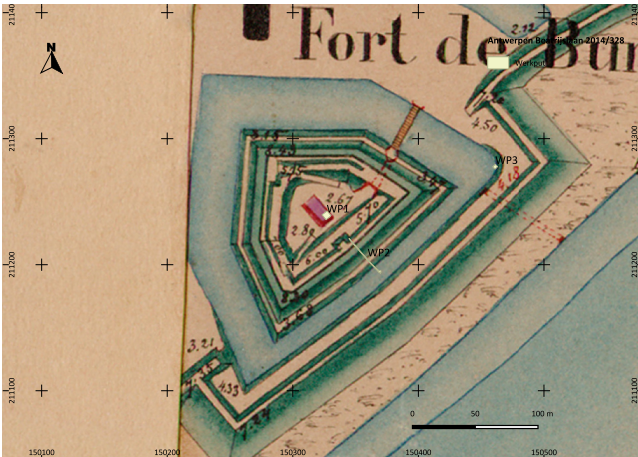


Fig. 14 Gegeoreferereerd detail uit het Beau Plan (1853- 1873) met het fort van Burcht. © Felixarchief

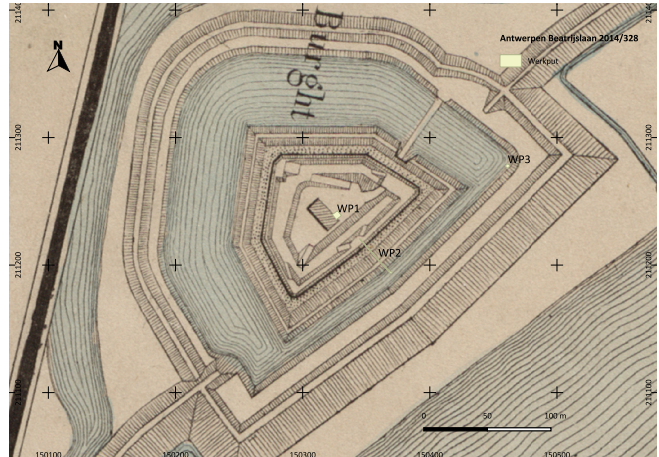


Fig. 15 Gegeoreferereerd detail uit het Plan Scheepers (1868) met het fort van Burcht. © Felixarchief

Aloïs Scheepers, tekenaar in stadsdienst van Antwerpen, vanaf 1888 hoofdconducteur van de dienst stadswerken onder leiding van Gustaaf Royers en landmeter publiceerde in 1868 een percelenplan van Antwerpen en de aangrenzende gemeenten.⁴³ Op het ingekleurde plan zijn alle elementen van de bestaande vestingwerken in kaart gebracht. Helemaal onderaan in de zuidoostelijke rand staat lunet F/ Fort Burcht nog net op de kaart.

Waar het Beau Plan de situatie weergeeft voor de afbraak van de Spaanse omwalling, geeft het plan van Scheepers een beeld van Antwerpen in 1868, onmiddellijk na de bouw van de Brialmontomwalling.

Op beide plannen sluit de weergegeven vorm van het fort aan bij het plan van het fort uit 1810 en vertoont een lichte afwijking vergeleken met de vorm op het plan van Fournier. Gebaseerd op de gegevens beschikbaar op de topografische kaart van 1949 kan er van worden uitgegaan dat deze weergave aansluit bij de gebouwde toestand. Het door Akkerman beschreven bomvrije gebouw centraal op het terreplein is op deze plannen weergegeven. Het gebouw heeft een afmeting van 17 m X 8 m.⁴⁴ Verschillende rampen leiden naar boven naar de vijfhoekige wal omgeven door een gracht. Aan de noordoostzijde, de zijde gedekt door het fort Vlaams Hoofd, geeft een brug over de gracht toegang tot het werk. De keel van het fort, beschermd door een wal, gracht en glacis, ligt zoals beschreven door Akkerman, in een uitsprong van de Scheldedijk.

⁴³ "Plan géométrique parcellaire et de nivellement de la ville d'Anvers et des communes limitrophes dressé et gravé à l'échelle de 1 à 5000 par Aloüs Scheepers conducteur des travaux communaux au service de Monsieur Th. Van Bever, ingénieur de la ville, publié sous les auspices de l'administration communale. 1868"; linksonder 'Imprimé par F.çois Ghys'.

⁴⁴ Havermans 1959, 13.

4.4 Besluit

De Borgerweertpolder behoort tot de laaggelegen oude polders. De inrichting van de polder werd in zeer sterke mate door de mens beïnvloed omwille van zijn bijzondere ligging ten opzichte van Antwerpen. Het Vlaams Hoofd, het meest oostelijke punt van de polder, vormt een bruggenhoofd met een grote economische en strategische betekenis. Alle handelsactiviteit tussen het graafschap Vlaanderen en de stad Antwerpen werd er georganiseerd via overtochten per veer. Bovendien is het Vlaams Hoofd gelegen pal tegenover de keel van de vesting van Antwerpen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat dit 'bruggenhoofd' ook aandacht kreeg als plaats voor militaire versterkingen.

Tot het begin van de 19de eeuw ging het vooral om tijdelijke vestingwerken, die nooit integraal deel uitmaakten van de verdediging van de stad. Vanaf de Franse periode vormt de Schelde niet langer de grens tussen Vlaanderen en Brabant. Daardoor krijgen de plannen om niet alleen de vestingwerken van de stad, maar ook de stad zelf uit te breiden tot de linker Schelde-oever stilaan vorm. Reeds tijdens het Frans bewind worden aan de oostelijke grens van de Borgerweertpolder twee schansen opgetrokken die het fort Vlaams Hoofd moeten flankeren en een aanval vanuit het westen op de stad moeten verhinderen. Ook wordt een grote half cirkelvormige vestinggracht gegraven waarbinnen een nieuw stadsdeel moet verrijzen. De opname van de Zuidelijke Nederlanden in het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden van 1815- 1803 vertraagt de uitvoering van deze plannen. Pas in het tweede kwart van de 20ste eeuw wordt de Borgerweertpolder bij het stadsgebied van Antwerpen gevoegd en wordt er een nieuw stadsdeel ontwikkeld. De aanwezige militaire bouwwerken worden gesloopt.

De Borgerweertpolder was tot het begin van de 20ste eeuw grotendeels onbewoond, met uitzondering van het gehucht Sint-Anna, dat vanaf de 16de eeuw wordt versterkt tot Fort het Veer, later Fort Vlaams Hoofd. Dit kan verschillende oorzaken hebben. Door de dikte van de veenlagen is over het algemeen de vaste zandbodem, die men gebruikt voor het funderen van gebouwen, slechts op grote diepte bereikbaar. Bovendien was de Borgerweertpolder gezien zijn afmetingen te exploiteren vanuit het aanpalend hoogland. Ook de intense militaire activiteit binnen de polder kan een ongunstige invloed gehad hebben op de bewoning.⁴⁵

Na het georefereren van de beschikbare plannen en kaarten blijkt dat de geplande werken uitgevoerd zullen worden ter hoogte van Lunet F/Fort Burcht, gebouwd in het begin van de 19de eeuw tijdens de Franse periode. Eén van de aan te leggen pompputten komt te liggen op de plaats van het gecasematteerd gebouw op het terrein van de schans. De tweede pompput en de persleidingen die de pompputten verbinden met de bestaande riolering op het tracé van de Beatrijslaan worden aangelegd in een zone met gronden die opgespoten werden in het midden van de 20ste eeuw.

⁴⁵ Havermans 1959.

5. RESULTATEN TERREINWERK

5.1. Bodemopbouw

In het onderzoeksgebied werd nergens met zekerheid een natuurlijke bodem aangetroffen. Volgens de bodemkaart ligt het gebied in een zone met opgespoten en bebouwde gronden. In werkput 1 die zich op het binnenplein van het voormalig fort Burcht bevond zijn alle aangetroffen lagen tot op de verstoringdiepte antropogeen (Fig. 17). In werkput 1 tekent zich vanaf het afbraakniveau van de muurresten (S2) een stortlaag af van zware donkergrijze klei gemengd met bouwpuin (S4). De onderste begrenzing van het puinpakket werd niet bereikt. De muren en het puinpakket werden afgedekt met een laag blauwgrijze zware klei met humusvlekken en met sporadisch brokjes mortel. Daarboven bevond zich een grijsbruin pakket zandige klei met baksteen en kiezel (S7), die als basis diende voor de betonnen toplaag van het huidige wegdek (5).



Fig. 17 Profiel P2 in werkput 1, met aanduiding van sporen, lagen, referentiepunten en het niveau van de opgravingsvlakken

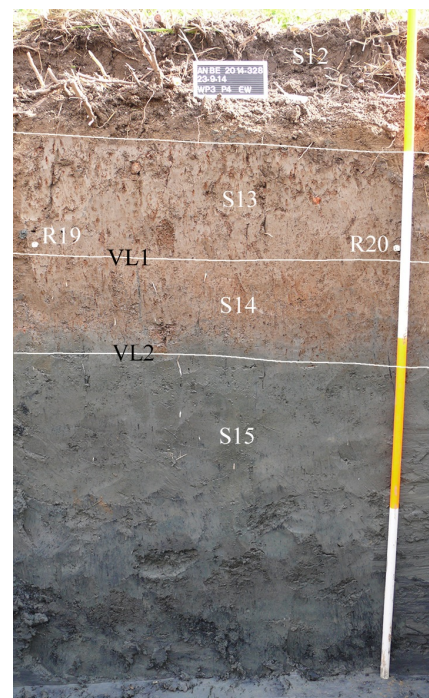


Fig. 18 Profiel P4 in werkput 3, met aanduiding van de lagen, referentiepunten en het niveau van de opgravingsvlakken

Werkput 3 bevond zich volgens een gegeoreferentieerde projectie op oude kaarten aan de rand van de gracht van het voormalig fort (Fig.14 en 15). Hier bestond de toplaag uit humusarm geelbruin siltig zand (S12) met wortels van de huidige vegetatie (Fig. 18). Daaronder bevond zich een licht grijsbruine kleilaag met sporadisch baksteenbrokjes (S13). Op de diffuse overgang naar laag S14 tekende zich een kuil af (spoor S9). Laag S14 had dezelfde kleur en samenstelling als S13 en verschilde enkel door een toename van ijzerconcreties en grijze gereduceerde kleivlekken. Ook deze laag was antropogeen en bevatte sporadisch brokjes baksteen. De onderliggende laag S15 bestond uit een blauwgrijze gereduceerde klei met een in de diepte toenemend gehalte aan zwarte organische bestanddelen. In deze laag werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. De onderzochte oppervlakte liet niet toe om uit te maken of we hier te maken hebben met aangevoerde klei zoals S7 uit werkput 1, of eerder met de vulling van de gracht die in de buurt van deze plaats moet hebben gelegen. Nergens werd een begrenzing van een gracht aangesneden. Het is daarom evenmin uit te sluiten dat het om een natuurlijke humusrijke kleiafzetting ging buiten de zone van de gracht.

5.2 Sporen en structuren

5.2.1 Werkput 1

De pomput was gepland in het midden van een eiland in het Galgenweel, waarvan de vorm nog min of meer overeenkomt met de centrale zone van het voormalig fort van Burcht of Lunet F, een versterking uit de Franse Periode. Uit het betonnen wegdek werd een plaat weggebroken van 5 op 3 meter. Het oppervlak van het wegdek bevond zich tussen 5.09 en 5.19 meter TAW en helde licht af in noordelijke richting. Onder een grijsbruin pakket zandige klei verscheen op een hoogte van ca. 4.50 meter TAW een massief metselwerk (spoor S2), waarvan de bovenkant een vrijwel vlak afbraakniveau vormde (vlak 1)(Fig. 19).

Aan de noordwestzijde was de hoek zichtbaar van een binnenruimte, opgevuld met een puinpakket waarin een groot blok metselwerk was terecht gekomen dat afkomstig was van een gewelf (spoor S3).

Aan de noordoostkant van de muur, verscheen onder een blauwgrijze kleilaag (spoor S7) een puinpakket (spoor S4) dat over de ganse lengte van de muur doorliep. De bovenkant van het pakket bevond zich op een hoogte van ca. 4.10 meter TAW (vlak 2). De onderkant werd niet bereikt.

Het bouwpuin rond de muur werd laagsgewijs weggegraven, totdat het ingesloten water uit de puinlaag de werkput binnenstroomde. Van dit water werd dankbaar gebruik gemaakt om de muren te reinigen, maar verdere registratie op grotere diepte was hierdoor voorlopig onmogelijk. Een hypothetische projectie van het aangetroffen muurwerk op het plan van Scheepers (1868), deed vermoeden dat de muren behoorden tot een centraal bouwwerk op het binnenplein van Lunet F/ Fort Burcht en dat zich ten noordoosten van de muur vermoedelijk geen nieuwe muren meer bevonden. Door het massieve karakter van het muurwerk werd tijdens een werfvergadering beslist om het metselwerk niet af te breken en de werkput een meter uit te breiden in noordoostelijke richting, zodat de collector ernaast kon worden geplaatst.



Fig. 19 De muurresten in WP1 met zicht op de buitengevel vanaf het noorden, met rechts op de foto de doorgang naar de binnenruimte waarin het gewelf was neergestort, nog zichtbaar in de wand op de achtergrond.



Fig. 20 Het puinpakket in WP2 gezien vanuit het noordwesten.

Na het wegpompen van het meeste water, werd opnieuw een stuk uit het beton gezaagd. Na deze uitbreiding had de werkput een min of meer vierkante vorm met een zijde van 5 meter. Bij het verdiepen werden vlak 1 en vlak 2 gefotografeerd en ingemeten. Er werd geen nieuw metselwerk gevonden en de opeenvolging van lagen was dezelfde

als bij de eerste uitgraving: in vlak 2 verscheen het vervolg van de puinlaag S4. De puinlaag werd laagsgewijs weggegraven tot het opkomende water opnieuw de overhand haalde. Door het plaatsen van een pomp kon het muurwerk in goede omstandigheden worden onderzocht tot op een diepte van 1,9 meter onder het wegdek. Een plaatselijke sondering gaf aan dat de muren minstens doorliepen tot 2,3 meter onder het wegdek, zonder dat sporen van een eventuele funderingsvoet werden aangetroffen.

5.2.2 Werkput 2

Bij de opvolging van het tracé van de leidingen werd in de aanloop naar WP1 een concentratie van los bouwpuin (spoor S1) ingetekend in WP2 (Fig. 20). Het ging om een ondiep pakket baksteen met resten van witte kalkmortel en grijze kalkmortel met een zwart glasachtig puzzolaan. Het spoor kon over een lengte van 4,20 meter worden gevolgd. Het bevond zich 55 cm onder het maaiveld (5.52 TAW) en had een dikte van ca. 20 cm. Daaronder bevond zich een opgevoerde zandlaag. De aanwezigheid van zowel witte kalkmortel als kalkmortel met een zwart glasachtig puzzolaan verraad een verband met de muurresten S2 in werkput 1. Het gaat vermoedelijk om los bouwpuin afkomstig van de afbraak van het metselwerk van het fort.

5.2.3 Werkput 3

Onderaan het talud van de huidige Scheldedijk op perceel 372M werd een tweede pompput gegraven (WP3). Deze pompput bevond zich ten noordoosten van Lunet F. Onder een laag donker geelbruin siltig zand (S12) bevond zich een pakket grijsbruine klei met sporadisch kleine brokjes baksteen (S13). Op een diffuse overgang naar een zone met meer ijzerconcreties (S14) tekende zich op 4.40 m TAW een kuil af waarin vuur was gemaakt (spoor S9). Dit was te zien aan de rode verkleuring van de bodem. De centrale vulling bevatte veel houtskool, naast fragmenten van verbrand bot, nagels en een fragment dunwandig wit porselein met plaatselijk licht grijze verkleuring onder het glazuur (Fig. 21). Vanaf 4.20 m TAW verscheen een dik pakket blauw grijze klei (S15) dat onderaan in toenemende mate zwarte humusrijke vlekken bevatte (S16). Op de overgang tussen de lagen S14 en S15 werden nog baksteenfragmentjes aangetroffen, maar niet meer in laag S15.



Fig. 21 Spoor S9, een kuil uit de nieuwe tot nieuwste tijd, waarin ter plaatse vuur werd gemaakt.



Fig. 22 Fragment wit porselein, verbrand bot, houtskool en ijzer uit S9.

5.3 Het gebouw op het binnenplein van lunet F

Het belangrijkste resultaat van de beperkte opgraving is ongetwijfeld het metselwerk in werkput 1 dat deel uitmaakt van de schans 'Lunet F' uit de Franse periode. De oostelijke muur loopt kaarsrecht in noordwestelijke richting en komt overeen met de lijn van de noordoostelijke buitenmuur van een rechthoekige constructie op het binnenplein van het fort. De contouren ervan staan aangegeven op het plan Scheepers (1868) en het 'Beau Plan (1853-1873) (Fig. 14, 15 en 23). Uit summiere beschrijvingen van Akkerman uit 1814 maken wij op dat het gaat om een deel van het 'bomvrij' onderkomen voor een 60-tal soldaten: *'Midden in de lunetten is een gecasematteerde redoute in 1810 gemaakt, dat met grond overdekt en met Crenaux voorzien is; men zou er 60 man in kunnen logeren, daar er nog een zolder over de helft van de oppervlakte van het reduit is gelegd.'*⁴⁶ Uit de gegeorefereneerd details van het plan van Scheepers en het Beau Plan (Fig. 14 en 14) blijkt dat het om een gebouw gaat van ca. 23 X 11m.



Fig. 23. Gegeorefereneerd detail uit het Plan Scheepers (1868) met aanduiding van de inplanting van de werkputten. Werkput 1 snijdt de noordoostgevel van een rechthoekig gebouw op het binnenplein.
© Felixarchief Antwerpen.

5.3.1 Muurresten van de gelijkvloerse verdieping

Aan de zuidzijde was het aangetroffen muurwerk minstens 2 m dik, maar de begrenzing in zuidoostelijke en zuidwestelijke richting werd niet bereikt. Waar de binnenruimte begon was de muur nog steeds 1 m dik. Het noordwestelijk uiteinde van de muur was afgeknot. Hier was duidelijk een doorgang voorzien. De stompe hoeken van het muuruiteinde in deze doorgang werden na het metselen in vorm gekapt en vervolgens bepleisterd.

De funderingen werden niet bereikt. Hiervoor zijn verschillende argumenten aan te voeren. Alle muren waren over de ganse lengte beschilderd met een witte kalklaag die in verschillende dunne laagjes bij onderhoudswerken was aangebracht. In de noordoostelijke gevel bevonden zich drie nagels, ingeslagen in de voegen. Het gaat dus duidelijk om opgaand muurwerk.

In de hoek van de binnenruimte is een gat gekapt op 3.68 m TAW. Dit is mogelijk een aanwijzing voor de aanwezigheid van een vloer- of plafond. Deze hypothese wordt gesterkt door de beschrijving van Akkermans, die gewag maakt van een zolder over de helft van de oppervlakte van het gebouw. Deze hypothese kan worden getoetst aan de

⁴⁶ Akkerman 1989, 8-9.

hoogtematen vermeld op het 'Beau Plan'. Volgens het 'Beau Plan' ligt de hoogte van het binnenplein aan de oostkant van het gebouw op 2,67 m. Het is niet duidelijk welke referentie gebruikt werd voor dit plan dat getekend werd tussen 1853 en 1873. De Algemene Waterpassing, uitgevoerd van 1840 tot 1879 is ten overstaan van de huidige TAW hoogtes 6 cm hoger.⁴⁷ De Waterpassing van Openbare Werken, uitgevoerd van 1840 tot 1848 ligt 12 cm lager vergeleken met de huidige TAW hoogtes. Daarom moet gerekend worden met een foutenmarge van minimaal 6 en maximaal 12 cm tegenover de huidige TAW hoogtematen. De onderkant van het balkgat ligt op 3,68 m TAW en het loopniveau aan de buitenkant van het gebouw op 2,67. Dit geeft een verschil van slechts 101 cm. De hypothese van een balkgat van een zoldering zoals Akkermans ze beschreef wordt hierdoor onwaarschijnlijk. Bovendien is de doorgang in het metselwerk hoger dan de positie van het balkgat, waar we verwachten dat een toegang zich zou beperken tot het gelijkvloers. Om die redenen staan het balkgat en de kleinere opening die zich op gelijke hoogte ernaast bevindt, eerder in verband met de opbouw van de muur, vermoedelijk als stellinggaten. Deze constructiegaten werden naderhand niet opgevuld. Dat is af te leiden uit de aanwezigheid van kalkbeschildering in de holtes. De zoldering van het gelijkvloers en de tweede verdieping, vermeld door Akkermans, moeten zich op een hoger niveau hebben bevonden en zijn verdwenen bij de afbraak.



Fig. 24 Zicht op de binnenmuur met de positie van mogelijke stellinggaten.



Fig. 25 Afgeknot muuruiteinde met zicht op de bouwnaad van de gevel in het verlengde van de maatlat.

5.3.2 Een bijzondere bouwtechniek

De meest opvallende eigenschap van het muurwerk is het verschil in techniek tussen het metselwerk van de buitengevel en de rest van het muurwerk. Het gewelf en het grootste deel van de muren zijn gemetseld met eenzelfde witte kalkmortel, maar voor de lange noordoostelijke buitengevel gebruikte men een andere specie. De buitenste stenen zijn hier over de ganse hoogte van het muurwerk geplaatst in een grijze kalkmortel met een zwart glasachtig puzzolaan. Nergens werd een zichtbaar verband gevonden met het metselwerk van de binnenmuur. Een ononderbroken verticale bouwnaad is te zien op de afgeknotte kop van de muur. Toch is het niet onmogelijk dat muur en gevel gelijktijdig zijn opgetrokken. De gevel bestaat uit een dubbele steen, maar op twee plaatsen werden in de achterliggende muur met kalkmortel verticale stroken uitgespaard met een diepte van één steen (Fig. 27: witte lijn). Deze stroken zorgen voor een verankering van de buitengevel. Verder is het ook duidelijk dat het afknotten van het

⁴⁷ Lambot, Waterpassingsnetten.



Fig. 27 Fotocompilatie van het bovenaanzicht van het muurwerk uitgegraven tot vlak 2 en met aanduiding van de referentiepunten R1 tot R8. De scheiding van het metselwerk van de gevel en de achterliggende muur werd aangeduid met een witte lijn.

muuruiteinde gecentreerd werd op het geheel van de binnenmuur en de buitengevel. De keuze van mortel voor de buitengevel is een logische keuze omwille van de vochtwerende en hydraulische eigenschappen van het puzzolaan. Het metselverband, zowel van de gevel als de binnenmuur is een kruisverband: een strekkenlaag en een koppenlaag wisselen elkaar af. In opvolgende strekkenlagen verspringen de strekken een kop. Het patroon herhaalt zich om de vier lagen. Zo ontstaat een sterk metselverband.⁴⁸



Fig. 26 Fotocompilatie van het metselwerk van het opgaand muurwerk van de noordoostgevel en met aanduiding van de referentiepunten R9 tot R12.

⁴⁸ Haslinghuis, 292 en 325.

5.3.3 Resten van een booggewelf

In de rechthoekige binnenruimte lag een gemetseld booggewelf, spoor S3, dat vanaf de bovenbouw was neergestort. De positie van het blok werd ingemeten in vlak 2 en profiel P1. In de holte onder het gewelf kon de lengte van het blok gepeild worden op minstens 1,5 meter. Toegevoegd aan de lengte die in vlak 2 werd opgetekend, gaat het om een ononderbroken blok metselwerk van meer dan 2 meter. Door die omvang is het ondenkbaar dat het is aangevoerd van elders in het fort en kan het alleen maar behoord hebben tot het gebouw op het middenplein, waar het bij de afbraak ter plaatse is neergehaald. Aan de onderzijde van het gewelf was dezelfde kalkbeschildering aangebracht als op het opgaand muurwerk. Ook het formaat van de meeste bakstenen en de gebruikte kalkmortel kwamen overeen met die van het opgaand muurwerk. Al deze kenmerken duiden op de samenhang tussen het muurwerk *in situ* en het fragment van het gewelf dat zich niet meer in zijn oorspronkelijk verband bevond.



Fig. 28 Booggewelf in profiel P1.



Fig. 29 Zicht op het metselwerk van het gewelf met kalkmortel in de voegen en kalkbeschildering op de binnenzijde.

5.4 Bouwmaterialen

5.4.1 Bakstenen met productiesporen

Voor het ganse bouwwerk, zowel het gewelf, de binnenmuur als de gevel, werd een rode baksteen gebruikt met min of meer dezelfde afmetingen van 9 x 5 x 19 cm. Alleen in het booggewelf zijn af en toe smallere stenen te zien met een dikte van slechts 4 cm en soms nog minder. Zij zijn vaak bruin van kleur en dienen om het gewenste radiaal patroon van de boog te kunnen vormen. Alle bakstenen zijn handgemaakte stenen die in vormen werden gedrukt, wat soms te zien is aan de plooiën in het oppervlak.

Op verschillende stenen die als monster werden ingezameld is op de rand een afdruk zichtbaar van een kader (M1, M2, M5) (Fig. 30). Bij één van de stenen is ook de keerzijde aan één kant ingedrukt (M1). Het fenomeen werd ook vastgesteld bij één van de plattere bruine stenen. Het patroon is ingedrukt in de verse klei en ontstond tijdens de productie of tijdens het droogproces. Het ingedrukte kader heeft dezelfde vorm als de stenen, maar springt gemiddeld een halve centimeter in aan de randen.

Op één van de stenen werd in de natte klei het cijfer 3 gegraveerd (Fig. 31). Het graffiti heeft te maken met de productiefase van de bakstenen. Het houdt verband met de interne organisatie van de werkplaats en haar administratie. Het merkteken is vermoedelijk bedoeld om de partijen bakstenen op de droogplaats te onderscheiden.



Fig. 30 Twee rode bakstenen met langs de randen de afdruk van een rechthoekig kader. Links M1 afkomstig uit het gewelf (spoor S3) en bedekt met resten van witte kalkmortel, Rechts M6 afkomstig uit het parement van de muur *in situ* (spoor S2) en met sporen van grijze kalkmortel met een zwart glasachtig puzzolaan.



Fig. 31 Links een rode baksteen met met een dikte van 5 cm, afkomstig uit het parement van muur S2. Op het oppervlak zijn resten zichtbaar van kalkmortel met een zwart glasachtig puzzolaan. Rechts een bruine baksteen M11 met een onregelmatige dikte van 3 tot 4 cm, afkomstig uit het gewelf S3 en bedekt met resten van witte kalkmortel.

5.4.2 Een waterafvoer in graniet

Een bijzondere bouwsteen werd gevonden in de puinlaag S4. Het gaat om een rechthoekig blok grijs graniet met een breedte van 29,5 cm en een lengte van 59 cm (Fig. 32). Eén uiteinde is vlak afgewerkt, terwijl het andere uiteinde gebroken is of niet werd afgewerkt. Over de ganse lengte werd aan een kant een goot uitgekapt met een breedte van 18 cm en een diepte van 9 cm.

De kant van het afgewerkt uiteinde is over een lengte van 25 centimeter licht verweerd, terwijl het andere uiteinde donkerder is en sporen draagt van trasmortel op alle zijden. Het blok werd klaarblijkelijk voor het grootste deel ingemetseld in het muurwerk van het fort. Ook in de afwerking is er een duidelijk verschil tussen het deel dat uit de muur stak en het deel dat werd ingemetseld. Zo is de vlakke onderzijde ruw bekapt ter hoogte van het ingemetseld gedeelte en fijn gefrijnd aan het uitstekend gedeelte. Een diepe groef werd gekapt ter hoogte van de rand. Als de goot gefungeerd heeft als waterafvoer van een hogere etage van het gebouw, kan de groef bedoeld zijn als druiprand, om te vermijden dat water op de muren terecht zou komen. Ook aan de zijkanten van het blok is een verschil zichtbaar tussen een grover en schuin georiënteerd frijnwerk op het ingemetseld gedeelte en een fijner frijnwerk, parallel met de muur voor het uitspringende deel.



Fig. 32 Rechthoekig blok in grijs graniet met bekappingsporen en frijnwerk (M9). Oorspronkelijk was het gedeeltelijk ingemetseld in het muurwerk. Een goot is uitgespaard aan de bovenzijde.

5.4.3 Kalkbeschildering als muurafwerking

Naast de reeds vermelde witte en grijze kalkmortel, werd ook cement aangetroffen in een herstelling op de buitengevel, wat wijst op onderhoud van de gevel tot in de twintigste eeuw. Op herhaald onderhoud wijst ook de witte kalkbeschildering die op alle muuropervlakken aanwezig is, zowel op de muren van de binnenzijde, als op het gewelf en het parement van de muur aan de buitenzijde. Op een staal van de beschildering op brokjes mortel van het afgeknotte muuruiteinde werden minstens 4 verschillende laagjes onderscheiden.

5.4.4 Twee soorten kalkmortel

De kern van de muur S2 en het gewelf S3 werden gebouwd met een witte kalkmortel. Witte kalkmortel is een mortel met gebluste kalk als bindmiddel en met een toeslag van zand en water. In Europa werd kalk als bindmiddel voor metselmortel gebruikt vanaf rond 200-100 v. Chr.⁴⁹ Het gebruik van kalk bleef tot de achttiende eeuw vrijwel ongewijzigd. In België werd steenkalk gebrand van Doornikse, Henegouwse en Luikse kalksteen.⁵⁰

In de mortelstalen bevinden zich brokjes kalk. Zij zijn microscopisch te onderscheiden, maar ook vaak zichtbaar met het blote oog. Dit is te wijten aan het onvoldoende branden van de kalksteen. Tot de helft van de kalk die gebruikt werd was daardoor inerte kalksteen in poedervorm. Deze kalksteenbrokjes fungeren als vulmiddel, net zoals zand, en niet als bindmiddel.⁵¹ Afgeronde kalkbrokjes tot 2mm kunnen diffuus nog waargenomen worden in monster M2. Als vulmiddel werd voornamelijk fijn transparant tot licht grijs zand (grootste korrels tot 200 μ) gebruikt in een concentratie van naar schatting 30%.

⁴⁹ Bot 2009, 122.

⁵⁰ Haslinghuis 2005, 247: kalk.

⁵¹ Van Hunen 2003, 4.



Fig. 33 Detail van het muurwerk van de gevel (parement) gemetst met grijze kalkmortel waaraan een zwart glasachtig puzzolaan werd toegevoegd. Het muuroppervlak draagt sporen van witte kalkbeschildering en een holte werd bij een herstelling opgevuld met cementmortel.



Fig. 34 Mortel afkomstig van het afgeknotte muuruiteinde van S2 met op het oppervlak resten van witte kalkbeschildering, aangebracht in verschillende laagjes (M12).

Voor het parement van muur S2 werd een grijze kalkmortel gebruikt. Ook hier is kalk als bindmiddel gebruikt. Kalkbrokjes zijn zichtbaar aanwezig in de matrix. De licht grijze kleur is afkomstig van een toeslag van een zwart glasachtig vulmiddel dat fungeert als puzzolaan, bedoeld om de hydraulische eigenschappen van de mortel te verbeteren. In monster M6 zijn kleine kalkbrokjes tot 1 mm zichtbaar. Als vulmiddel werd zoals bij de witte kalkmortel transparant tot licht grijs fijn zand toegevoegd in een vergelijkbare concentratie. Daarnaast werd een verbrijzeld zwart glasachtig vulmiddel toegevoegd voornamelijk in een matig grove fractie (tot 2,5 mm). De glasachtige korrels zijn hoekig en scherp en hebben een hoge hardheid. Sporadisch zijn er ook meer poreuze korrels met een lagere hardheid, zodat het vermoeden bestaat dat het om sintels gaat met een verschillende verbrandingsgraad. Het gaat dan niet om een natuurlijk vulkanisch puzzolaan, maar om een synthetisch puzzolaan.

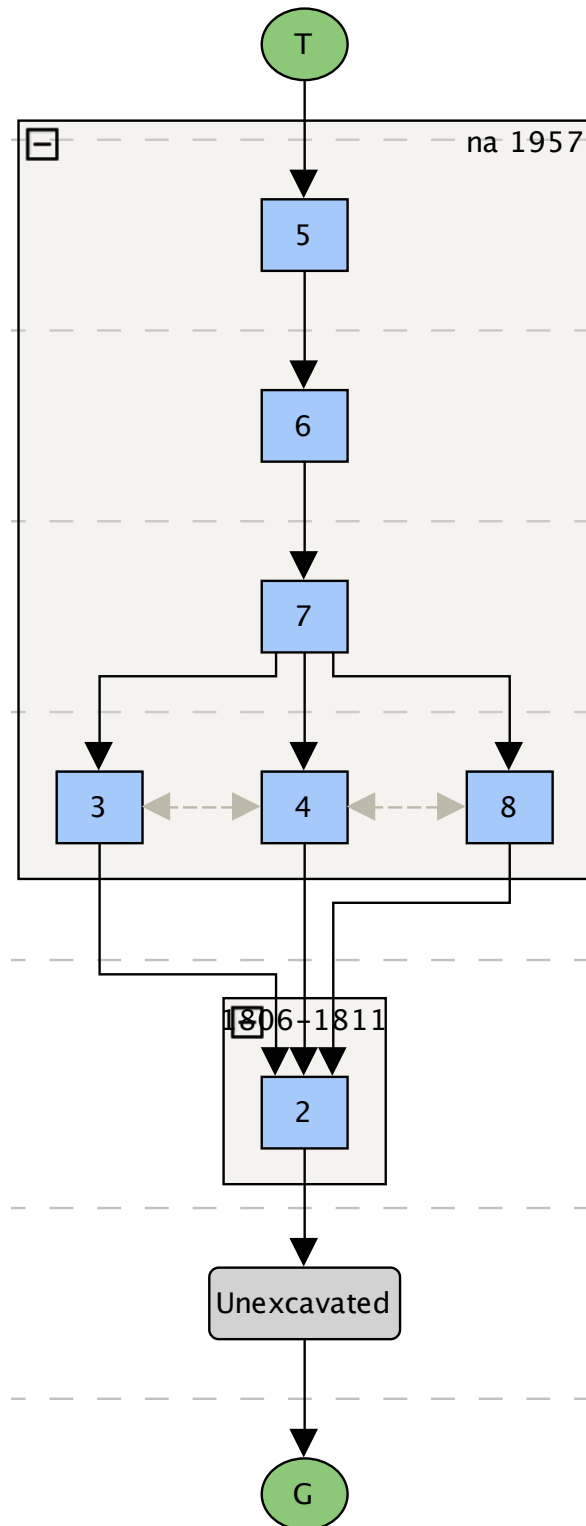


Fig. 35. Witte kalkmortel (M2). De breedte van de foto bedraagt 1 cm.



Fig. 36. Licht grijze kalkmortel met zwart glasachtig puzzolaan (M6). De breedte van de foto bedraagt 1 cm.

6. SCHEMATISCHE HARRISMATRIX



7. ANTWOORD OP DE ONDERZOEKSVRAGEN

Zijn er sporen aanwezig ?

In werkput 1 werden muurresten (S2) aangetroffen die behoren tot een gebouw, gelegen op het binnenplein van een vestingwerk uit de Franse periode, gekend onder de naam Lunet F (La Coste). Verder werd ook een verplaatst fragment gevonden van het gewelf dat bij de afbraak neerstortte in de binnenruimte (S3). De omgeving van het bouwwerk was opgevuld met puinlagen die behoren tot de afbraakfase (S4 en S8). In werkput 2 werd een ondiep puinpakket aangetroffen dat vermoedelijk afkomstig is van hetzelfde gebouw (S1). In werkput 3 bevond zich een ondiepe kuil uit de nieuwe tot nieuwste tijd (S9).

Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen ?

Al deze sporen zijn antropogeen. Hetzelfde geldt voor alle stratigrafische lagen in werkputten 1 en 2. Het gaat steeds om menselijke opvullings- of nivelleringswerkzaamheden.

Hoe is de bewaringstoestand van de sporen ?

De kern van de muur S2 is in goede staat. Bakstenen en mortel hebben hun stevigheid bewaard. Het parement van de muur S2 is bovenaan in minder goede staat. De bakstenen zijn vooral bovenaan zacht en breekbaar. De mortel heeft wel zijn stevigheid behouden.

Kuil S9 in werkput 3 tekende zich duidelijk af in de bodem. De zware kleibodem maakt het couperen erg moeilijk. De kalkrijke omgeving zorgt voor een goede bewaring van het bot.

Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren ?

De muurresten S2, de resten van het gewelf S3 en de puinlagen S1, S4 en S8, houden verband met dezelfde structuur, namelijk het bouwwerk tussen 1806 en 1811 opgetrokken op het centrale plein van Lunet F.

Behoren de sporen tot één of meerdere periodes ?

De sporen in werkput 1 houden verband met de bouw, het gebruik en de afbraak van het fort. De bouw is te situeren tussen 1806 en 1811. De gebouwen werden gedemilitariseerd in 1881. De afbraak is te dateren in 1957. De sporen in werkput 2 zijn uitsluitend afkomstig van de afbraak. Het spoor in werkput 3 is te verbinden met de periode van het fort of erna.

Wat is het verband tussen de aanwezige archeologische sporen en de Melkhuisschans/fort Burcht.

Er werden geen resten aangetroffen die in verband kunnen worden gebracht met de Melkhuisschans. Door het projecteren van de muursporen op gegeorefererde oude plannen van fort Burcht en het vergelijken van resten met beschrijvingen uit de negentiende eeuw werd duidelijk aangetoond dat het gaat om resten van fort Burcht/Lunet F (La Coste).

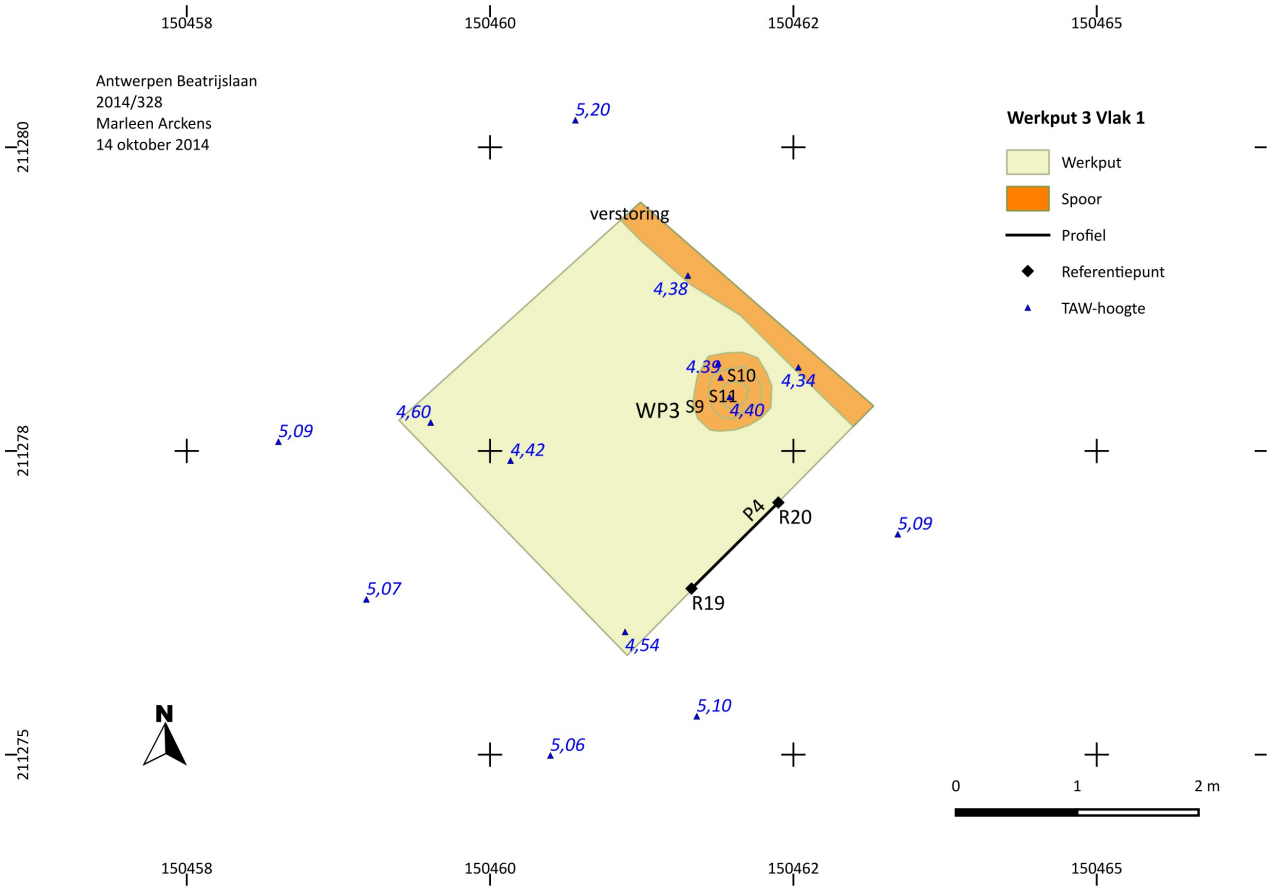
Welke archeologische sporen zijn onderdeel van de Melkhuisschans/fort Burcht ?

De muursporen S2 zijn onderdelen van een bomvrije ruimte die zich op de binnenplaats van fort Burcht bevonden. Zij bevinden zich nog *in situ*. Resten van een gewelf S3 behoren tot hetzelfde gebouw, maar zijn bij de afbraak neergestort.

Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek ?

Bij toekomstig onderzoek kunnen verschillende aspecten worden onderzocht die bij een kleinschalige opgraving niet konden worden nagegaan. Zo kon door de beperkte verstoringsdiepte niet bepaald worden waar de funderingen zich

bevonden en welke funderingstechnieken gebruikt werden voor de bouw van massief metselwerk in onstabiele bodem. Ook de interne organisatie in het gebouw op het terreplein kon niet worden onderzocht. Aandacht kan zich richten op andere gemetste bouwwerken als de sluis, de brug en de kruitkamers. Voor het onderzoek van de gracht kan alleen een ruime doorsnede uitsluitsel geven over de identificatie, de vorm en de vulling.



8. BESLUIT EN AANBEVELING

Bij de opgraving aan de Beatrijslaan te Antwerpen ter hoogte van het Galgenweel konden de resten van een onderdeel van Lunet F/Fort Burcht uit de Franse Periode worden gesitueerd en beschreven. Lunet F/ Fort Burcht was vijfhoekige schans, met de punt naar de polder gericht, de keel parallel aan de Scheldedijk. Het vestingwerk werd opgetrokken tussen 1806 en 1811, in het kader van de plannen voor de uitbouw van een kringversterking rond Antwerpen.

Door de hoge grondwaterstand kon niet de volledige bewaarde hoogte van het muurwerk onderzocht worden. Op het moment dat de maximale uitgravingsdiepte noodzakelijk voor de aanleg van de pompput in werkput 1 bereikt werd, was er nog geen zicht op een funderingsvoet van het aangetroffen muurwerk dat behoort tot het gecasematteerde gebouw dat werd opgetrokken op het centrale plein van de schans.

Petrografische analyse van de historische mortels zou meer informatie kunnen verstrekken over de in de verschillende mortels gebruikte puzzolanen, de verhouding tussen bindmiddel en toeslag en de aard van het gebruikte zand. Bovendien zouden zo ook eventuele degradatieverschijnselen van de mortel kunnen worden onderzocht.⁵²

Natuurwetenschappelijke analyse van de genomen monsters van bakstenen en mortels is slechts aan te bevelen in het ruimer verband van een onderzoek naar de gebruikte materialen in de 19de en 20ste eeuwse vestingwerken in en rond Antwerpen.

⁵² Van Balen et al 2005, 115.

9. BIBLIOGRAFIE

9.1 Uitgegeven bronnen

AKKERMAN 1989. Militaire memorie over Antwerpen en onderhoorige sterktens opgemaakt ingevolgd order van z.e. den heere lt. generaal Krayenhoff, inspecteur generaal der fortificatiën enz. door den ondergetekende kapitein ingenieur Akkerman, Antwerpen 1814. Antwerpen: Simon Stevinstichting.

ANTROP M. 2006. België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie. Tielt - Brussel: Lanoo - NGL.

BoT P. 2009. Vademecum historische bouwmaterialen, installaties en infrastructuur. Alphen aan de Maas.

GILS R. 1992. De vesting Antwerpen tijdens het Franse Keizerrijk. In LOMBAERDE P. Marine-arsenalen, stedenbouw en vestingbouw tijdens het Franse eerste keizerrijk in Europa en de Verenigde Staten. Antwerpen: Simon Stevinstichting.

GILS R. 2003. Historisch overzicht van de Antwerpese versterkingen (1500 - 1945). Vesting, speciale uitgave.

GILS R. 2009. De Spaanse omwalling en de vesting Antwerpen. Van het Oostenrijkse tot in het Belgische tijdperk (1714-1870) in Lombaerde P. (red.) Antwerpen versterkt. De Spaanse omwalling vanaf haar bouw in 1542 tot haar afbraak in 1870, 92-117.

GUNS P. 2008. Historische evolutie van het polderlandschap langs de linker Scheldeoever. Vlaamse Overheid Departement Mobiliteit en Openbare Werken Waterbouwkundig Laboratorium. Digitale drukkerij Vlaamse Overheid. D/2007/3241/204.

HASLINGHUIS E.J. & JANSE H. 2005. Bouwkundige termen. Verklarend woordenboek van de westerse architectuur- en bouwhistorie. Leiden:Primarvera Pers.

HAVERMANS R. 1959. De gedaantewisseling van de Borgerweertpolder. Antwerpen. Tijdschrift der stad Antwerpen 5,2.

JACOBS P., POLFLIET T., DE CEUKELAIER M. & MOERKERKE G. 2010. Toelichting bij de geologische kaart van België. Kaartblad 15. Antwerpen. Schaal 1:50000

LOMBAERDE P. (RED.) 1989. Antwerpen tijdens het Franse Keizerrijk: 1804 -1814. Marine-arsenaal, metropool en vestingstad. Antwerpen: Simon Stevinstichting.

LOMBAERDE P. 1992. Marine-arsenalen, stedenbouw en vestingbouw tijdens het Franse eerste keizerrijk in Europa en de Verenigde Staten. Antwerpen: Simon Stevinstichting.

LOMBAERDE P. (RED.) 1997. Vesting Antwerpen. De Brialmontforten. Antwerpen: Pandora.

LOMBAERDE P. (RED.) 2009. Antwerpen versterkt. De Spaanse omwalling vanaf haar bouw in 1542 tot haar afbraak in 1870. Antwerpen: University Press Antwerp en Stadsarchief Antwerpen.

SNACKEN F. 1964. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Antwerpen 28W.

TERMOTE J. & ZWAENEPOEL A. 2004. Forten en verdedigingswerken in het Oost- en West-Vlaamse krekengebied.
http://www.west-vlaanderen.be/kwaliteit/Leefomgeving/nme_1/Documents/fort%20van%20beieren/studie.pdf.

TOPOGRAFISCHE KAART 2013. Topografische kaart van België Nationaal Geografisch Instituut – Brussel – 2013 - Top10 map en Top 10 gris – 381 dpi rasterbestand 1:10000.

VAN BALEN K., VAN BOMMEL B., VAN HEES R., VAN HUNEN M., VAN RHIJN J. & VAN ROODEN M. 2005. Kalkboek. Het gebruik van kalk als bindmiddel voor metsel- en voegmortels in verleden en heden. Leuven: KULeuven Departement Burgerlijke Bouwkunde, Afdeling Bouwmaterialen en – technieken.

VAN HUNEN M. 2003. Het gebruik van kalkmortel. Info restauratie en beheer, 37. Rijksdienst voor monumentenzorg.

VAN RANST E. & SYS C. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Gent.

9.2 Digitale bronnen (geraadpleegd tussen 10 april 2014 en 30 augustus 2014)

AGENTSCHAP VOOR GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN.

<http://www.agiv.be/gis/diensten/geo-vlaanderen/?catid=8>.

CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS.

cai.erfgoed.net en <http://geovlaanderen.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/cai/>.

DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN.

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> en <https://www.dov.vlaanderen.be/bodemverkenner>

GEOPUNT VLAANDEREN.

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

INVENTARIS ONROEREND ERFGOED.

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/21973>

ONDERZOEKSBALANS ARCHEOLOGIE.

<https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie>

WATERPASSINGSNETTEN.

Lambot Ph. s.d. Waterpassingsnetten. <http://www.ngi.be/Common/articles/G/waterpassingsnetten.pdf>

PROVINCIE ANTWERPEN - FYSISCHE GEOGRAFIE.

http://www.provant.be/binaries/2%20fysische%20geografie_tcm7-15054.pdf

9.3 Archiefbronnen: kaarten en plannen

KAART VAN FERRARIS. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het prinsbisdom Luik 1:11520, kaartblad 72 Anvers.

<http://www.ngi.be/NL/NL1-4-2-3.shtm>

FOURNIER 1809. Fournier. "Plan de la place d'Anvers et du terrain qui l'environne à la distance de 5 kilomètres. Pour servir à l'intelligence des projets proposés pour la défense de l'Escaut relativement au décret impérial du 25 Septembre 1809. Feuille 8: Tête de Flandres: Lunette f; Ancienne route d'Anvers à Gand. Cette feuille a été levée et dressée par Mr. le Capitaine du Génie Fournier" 1:5000. Pen en waterverf; gehele kaart 2525 x 2515 mm, onderverdeeld in 25 kaartbladen (5 x 5) van ca. 500 x 500 mm. Antwerpen Felixarchief 12#4601

DIRECTION D'ANVERS. PLAN INDIQUANT LES TRAVAUX EXÉCUTÉS EN 1810 À LA LUNETTE F. J. Paris, le Capitaine du Génie chargé des travaux de la Lunette F. Anvers, le 1 décembre 1810. Mede ondertekend door de commandant van de genie te Antwerpen, S. Bernard. Visum van de directeur van de fortificaties, Sabatier. Handschrift. Pen. Aquarel. Papier. Schaal 20,2 cm voor 200 m, of 1:100. Geen oriëntatie. Frans. Legende. Afmeting binnenkader 40,4 x 48 cm, blad 43,2 x 50,5 cm. Dijken. Waterlopen. Schans. Algemeen Rijksarchief Brussel. Kaarten en Plannen in Handschrift 5073.

CORPS IMPÉRIAL DU GÉNIE. DIRECTION D'ANVERS. PLACE D'ANVERS 1811. PROFILS DE LA LUNETTE F. (Niet eigenhandig ondertekend door) Ph. Dombey, luitenant van de genie, 1 november 1811. Ondertekend door de commandant van de genie te Antwerpen, S. Bernard. Visum van de directeur van de fortificaties, Sabatier. Handschrift. Pen. Aquarel. Papier. Schaal 18,2 cm voor 39 m, 1:200. Frans. Afmeting binnenkader 59,5 x 74 cm, blad 64,2 x 78,4 cm. Algemeen Rijksarchief Brussel. Kaarten en Plannen in Handschrift 5075.

COTÉ DROIT DE LA GORGE DE LA LUNETTE F. COTÉ GAUCHE DE LA GORGE DE LA LUNETTE F. - PROFIEL. Auteur en beroep: niet vermeld. Z.d. Handschrift. Pen. Aquarel. Papier. Frans. Afmeting blad 37,9 x 94,8 cm. Algemeen Rijksarchief Brussel. Kaarten en Plannen in Handschrift 5076.

HET PLAN DER VESTING ANTWERPEN IN 8 BLADEN. (Niet eigenhandig ondertekend door) J.P. Van Woensel, kapitein-ingenieur, 19 januari 1825. Visum van generaal-majoor E.G. Van Der Plaat, directeur (niet eigenhandig ondertekend). Handschrift. Pen. Schaal 1 cm voor 20 ellen (meter). Oriëntatie op het noorden. Nederlands. Afmeting blad 60,6 x 101 cm. Citadel van Antwerpen, lunetten Kiel en St. Laurent, fort Burcht. Wegen. Waterlopen. Huizen. Algemeen Rijksarchief Brussel. Kaarten en Plannen in Handschrift 5039/G.

BEAU PLAN 1853 - 1873. Vuillame, Urban & Lagrange 1873. Anvers. 1:5000. Blad 1320 x 1120 mm. Kaartrand 1210 x 1010 mm. Antwerpen Felixarchief 12#487

SCHEEPERS 1868. "Plan géométrique parcellaire et de nivellement de la ville d'Anvers et des communes limitrophes dressé et gravé à l'échelle de 1 à 5000. Lithografie; blad 1215 x 1680 mm; kaartrand 1110 x 1580 mm. Antwerpen Felixarchief 12#8824

DÉPÔT DE LA GUERRE 1869. Anvers. Feuille XV. Planchette n° 3. 1:20000. Autographié et imprimé au dépôt de la Guerre à Bruxelles en 1869.

INSTITUT CARTOGRAPHIQUE MILITAIRE 1897. Anvers. Feuille XV. Planchette n° 3. 1:20000. Léves et nivellements en 1863. Revision sur le terrain en 1879 et 1892. Imprimé en 1897. Topografié à l'institut cartographique militaire à Bruxelles 1897.

TOPOGRAFISCHE KAART 1964. Topografische kaart van België 1:10.000. Nationaal Geografisch Instituut. Brussel. 1964. Volume 15/3.

| Periode | | Datering | |
|---------------|---------------|--|---|
| steentijd | paleolithicum | vroeg (oud) | tot 300.000 BP |
| | | midden | 300.000 - 35.000 BP |
| | | laat (jong) | 35.000 - 14.000 BP |
| | | finaal | vanaf 14.000 BP |
| | mesolithicum | vroeg | vanaf 9500 v. Chr. |
| | | midden | 8 ^{ste} millennium v. Chr. |
| | | laat | 7 ^{de} en 6 ^{de} millennium v. Chr. |
| | | finaal | 5 ^{de} millenium v. Chr. |
| | neolithicum | vroeg | 5300 - 4400 v. Chr. |
| | | midden | 4400 - 3700 v. Chr. |
| | | laat | 3700 - 3000 v. Chr. |
| | | finaal | 3000 - 2000 v. Chr. |
| metaaltijden | bronstijd | vroeg | 2000 - 1800 v. Chr. |
| | | midden | 1800 - 1100 v. Chr. |
| | | laat | 1100 - 800 v. Chr. |
| | ijzertijd | vroeg | 800 - 500 v. Chr. |
| | | midden | 500 - 250 v. Chr. |
| | | laat | na 250 v. Chr. |
| Romeinse tijd | vroeg | 1 ^{ste} eeuw | |
| | midden | 2 ^{de} en 3 ^{de} eeuw | |
| | laat | 4 ^{de} eeuw | |
| middeleeuwen | vroeg | 5 ^{de} tot 9 ^{de} eeuw | |
| | volle | 10 ^{de} tot 12 ^{de} eeuw | |
| | laat | 13 ^{de} tot 15 ^{de} eeuw | |
| nieuwe tijd | | | 16 ^{de} tot 18 ^{de} eeuw |
| nieuwste tijd | | | 19 ^{de} en 20 ^{ste} eeuw |

Dit chronologisch kader is bedoeld ter oriëntatie. Er werd gekozen voor algemene tijdvakken om niet de indruk te wekken dat culturen in kalenderjaren kunnen worden gevat. De jaren voor de periode van 10.000 jaar zijn uitgedrukt in 'jaren geleden' of jaren BP, before present = 1950. De jaren na 10.000 jaar zijn uitgedrukt in jaren voor of na Chr.

10. ARCHEOLOGISCHE PERIODES IN VLAANDEREN

11. GLOSSARIUM

Bastion. Een vijfhoekige uitbouw van de omwalling, vooraan uitgerust met twee faces die in een punt samenkomen. Zijdelings met twee flanken aan de courtines vastgemaakt. Ook bolwerk genoemd (Lombaerde 2009, 182).

Bedekte weg. Weg aan de buitenzijde van de gracht van een versterking, aan de veldzijde gedekt door het glacis (Lombaerde 2009, 182). Dus een weg die tussen het glacis en de gracht doorloopt. (Akkerman 1989)

Bindmiddel. Materiaal dat dient om andere materialen te verbinden. Het bindmiddel verbindt de toeslagstoffen van de mortel onderling en de mortel met de stenen. Bekende bindmiddelen zijn cement, luchthardende kalk en hydraulische kalk (Van Balen 2005, 276).

Bomvrij. Niet vernielbaar door mortierbommen. Hiervoor volstond 0,80 m metselwerk bedekt met 2 meter aarde. (Akkerman 1989)

Courtine. Muur of wal gelegen tussen twee torens of twee bastions.

Crenaux of creneaux. Schietgaten, meestal voor draagbare wapens (Akkerman 1989).

Face. Naar buiten gerichte zijde van een versterking, meer in het bijzonder de twee zijden die de punt van een bastion vormen.

Gebastionneerd systeem. Vestingbouwkundig systeem waarbij bastions worden toegepast (Lombaerde 2009, 182).

Gecasematteerd. Van kazematten voorzien. Een kazemat is een bomvrije ruimte meestal voor de opstelling van geschut.

Glacis. Aarden helling die de bedekte weg aan de veldzijde dekt (Lombaerde 2009, 183).

Kalk. Calciumverbindingen zoals ongebluste kalk (calciumoxide), gebluste kalk (calciumhydroxide), calciumcarbonaat en hydraulische kalk. Komt in de natuur ook voor als kalksteen (steenkalk) en als in- en uitwendig skelet van organismen zoals schelpen (schelpkalk).

Keel. De keel is de open achterzijde van een vestingwerk. Via de keel staat het in verbinding met de andere delen van de vesting.

Kalkmortel. Een kalkmortel kan worden gebruikt om te metselen, te voegen en voor het bepleisteren van gevels. Kalkmortel kan gebruikt worden zowel voor bouwdelen onder water als in de lucht. Een kalkmortel is een mengsel van bindmiddel (kalk) en toeslag (zand en/of puzzolaan).

Klei. Bodemkundig: ongeconsolideerd sediment met een korrelgrootte kleiner dan twee μ . Mineralogisch: verzamelnaam voor alle mineralen die behoren tot de groep van de kleimineralen, bladvormige aluminiumrijke silicaten.

Lunet. Een buiten de bedekte weg gelegen vijfhoekig werk met een open keel (Akkerman). Een voorwerk met twee faces en twee flanken voor de hoofdgracht gelegen (Lombaerde 2009, 183)

Mortel. Droog mengsel van vulmiddel, bindmiddel en toeslag die na menging met water een specie vormen die geschikt is als plastisch bouw materiaal en die na uitharding een samenhangend mengsel van vaste stoffen vormen.

Puzzolaan. Poedervormige stof die aan een mortel wordt toegevoegd en die met de vrije kalk en het water uit de specie reageert. De gevormde reactieproducten leveren een bijdrage aan de sterkte en de waterdichtheid van de mortel en kunnen het verhardingsproces versnellen (Bot 2009, 126). Een in Vlaanderen bekend natuurlijk puzzolaan is tras, gemalen tufsteen uit de Duitse Eifel. Soms worden keramische bouwmaterialen, zoals gemalen dakpannen, als

synthetisch puzzolaan toegevoegd. In het verleden werden ook gemalen steenkoolsintels als puzzolaan gebruikt. Een voorbeeld hiervan is Doornikse as: as van steenkolen uit Doornikse kalkovens vermengd met fijngestampde gebrande kalksteen (Van Hunen 2003)

Redoute. Een klein gebouw uit sterk metselwerk, gelegen binnen een werk.

Schans. Een losstaand gesloten aarden werk, kleiner dan een fort. Ook wel eens redoute genoemd. Meestal zonder eigen garnizoen.(Lombaerde 2009, 184).

Terreplein. Het terreplein is het vlakke terrein binnen een vestingwerk.

Toeslag. Een mortel is opgebouwd uit tenminste twee componenten: bindmiddel en toeslag. De toeslag is een korrelvormige component in de mortel die niet deelneemt aan de chemische reacties. Meestal zand, dat ook omschreven wordt als vulmiddel. Het kan ook gaan om niet reagerende delen die zouden kunnen behoren tot het bindmiddel, bijvoorbeeld onvoldoende gebrande kalk of een teveel aan puzzolaan. Deze vervullen dan dezelfde functie als de toeslagstoffen (Van Balen 2005, 289).

| referentiepunt | X | Y | Z |
|----------------|-----------|-----------|------|
| R1 | 150327,48 | 211237,16 | 4,49 |
| R2 | 150326,73 | 211236,51 | 4,51 |
| R3 | 150326,84 | 211237,90 | 4,56 |
| R4 | 150326,07 | 211237,25 | 4,53 |
| R5 | 150326,19 | 211238,65 | 4,52 |
| R6 | 150325,41 | 211237,99 | 4,52 |
| R7 | 150325,51 | 211239,40 | 4,52 |
| R8 | 150324,85 | 211240,14 | 4,55 |
| R13 | 150324,66 | 211237,94 | 4,68 |
| R14 | 150326,21 | 211236,07 | 4,66 |
| R15 | 150326,32 | 211236,05 | 4,66 |
| R16 | 150327,85 | 211237,30 | 4,65 |
| R17 | 150326,88 | 211239,97 | 4,70 |
| R18 | 150327,53 | 211239,17 | 4,69 |
| R19 | 150461,66 | 211276,37 | 4,44 |
| R20 | 150462,38 | 211277,07 | 4,44 |

| spoor nr | werk put | vlak | coupe | datum | datum coupe | beschrijver | interpretatie | vorm | lengte | breedte | aflijning | aflijning ondergrens | textuur dominant | textuur grootte | textuur secundair | homogeniteit | kleur hoofd | kleur helderheid | kleur secundair | vlekken | vulling 1 |
|----------|----------|------|-------|------------|-------------|-------------|---------------|--------|--------|---------|-----------|----------------------|------------------------|-----------------|-------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|---------|------------|
| 1 | 2 | 1 | | 22/09/2014 | | MA | puinlaag | | 400 | | scherp | | klei | | zandig | | | donker | bruin | | baksteen |
| 2 | 1 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | muur | hoekig | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | laag bouwpuin | | | | | | baksteen en kalkmortel | | | | | | | | |
| 4 | 1 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | laag | | | | | | klei | | | heterogeen | | donker | grijs | | baksteen |
| 5 | 1 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | laag | | | | | scherp | beton | | | | | | | | |
| 6 | 1 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | laag | | | | | matig | klei | | zandig | heterogeen | bruin | | grijs | | baksteen |
| 7 | 1 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | laag | | | | | matig | klei | | | heterogeen | grijs | | blauw | | mortel |
| 8 | 1 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | laag | | | | | | bouwpuin | | zandig | heterogeen | | | | | baksteen |
| 9 | 3 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | kuilvulling | | 70 | 62 | matig | | klei | | | | rood | donker | bruin | | |
| 10 | 3 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | kuilvulling | | | | | | zand | fijn | siltig | heterogeen | grijs | licht | geel | | kalk |
| 11 | 3 | 1 | | 23/09/2014 | | JDB | kuilvulling | | | | | | silt | | zandig | heterogeen | groen | | | grijs | houtschool |
| 12 | 3 | 1 | P4 | 23/09/2014 | 23/09/2014 | JDB | laag | | | | | diffuus | zand | medium | siltig | heterogeen | bruin | | geel | | wortels |
| 13 | 3 | 1 | P4 | 23/09/2014 | 23/09/2014 | JDB | laag | | | | | diffuus | klei | | | | bruin | | grijs | | baksteen |
| 14 | 3 | 1 | P4 | 23/09/2014 | 23/09/2014 | JDB | laag | | | | | diffuus | klei | | | heterogeen | grijs | | | bruin | ijzeroer |
| 15 | 3 | 1 | P4 | 25/09/2014 | 23/09/2014 | JDB | laag | | | | | einde boring | klei | | | homogeen | blauw | | | grijs | humus |

| spoor nr | hoeveelheid 1 | fractie 1 | vulling 2 | hoeveelheid 2 | fractie 2 | vulling 3 | hoeveelheid 3 | fractie 3 | vondst nr | materiaal categorie vondst | monster nr | materiaal categorie monster | opmerking |
|----------|---------------|------------|------------|---------------|------------|-----------|---------------|------------|-----------|----------------------------|------------|-----------------------------|---|
| 1 | veel | fragmenten | mortel | matig | fragmenten | sintel | matig | fragmenten | | | | | 55 cm onder maaiveld. Kalkmortel en trasmortel. Ondiepe laag met een dikte van ca. 20 cm, aan de noordkant begrensd door donkerbruine zware klei, aan de zuidkant en eronder bruingrijs zand. |
| 2 | | | | | | | | | | | 3 | bouwkeramiek | massief muurblok met rechte verticale oostgevel. Metselwerk met licht witgele kalkmortel. Op het bovenoppervlak resten van trasmortel aan de oostzijde, mogelijk ter hoogte van opgaand muurwerk. |
| | | | | | | | | | | | 4 | bouwkeramiek | |
| | | | | | | | | | | | 5 | bouwkeramiek | |
| | | | | | | | | | | | 6 | bouwkeramiek | |
| | | | | | | | | | | | 9 | | |
| | | | | | | | | | | | 10 | verf | |
| | | | | | | | | | | | 12 | mortel | |
| | | | | | | | | | | | 13 | mortel | |
| 3 | | | | | | | | | | | 1 | steen | metselwerk van boogconstructie nog in verband |
| | | | | | | | | | | | 2 | bouwkeramiek | |
| | | | | | | | | | | | 11 | bouwkeramiek | |
| 4 | veel | fragmenten | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | huidig wegdek, ca. 10 cm dik |
| 6 | weinig | fragmenten | kiezel | | | | | | | | | | |
| 7 | weinig | brokjes | humus | | vlekken | | | | | | | | |
| 8 | veel | brokjes | mortel | veel | brokjes | | | | | | | | fijn bouwpuin |
| 9 | | | | | | | | | | | | | verbrande bodem |
| 10 | | brokjes | bot | weinig | brokjes | | | | | | | | |
| 11 | matig | brokjes | houtschool | veel | fragmenten | | | | 1 | keramiek | 7 | houtschool | |
| | | | | | | | | | 2 | metaal | 8 | bot | |
| 12 | | | kiezel | | | | | | | | | | klein afgerond kiezel |
| 13 | weinig | brokjes | | | | | | | | | | | |
| 14 | matig | concreties | baksteen | weinig | brokjes | | | | | | | | toenemende reductie naar onder toe: toenemend grijze vlekken. Weinig baksteenbrokjes tot op de overgang naar de gereduceerde klei (S15) |
| 15 | | | | | | | | | | | | | reductie. Naar onder toe toenemend organische bestanddelen: humusrijker en donkerder |

| vondst nr | aantal | werkput | vlak | spoor nr | coupe | datum | methode | naam | datering | materiaal categorie | opmerking |
|-----------|--------|---------|------|----------|-------|------------|----------|------|---------------|---------------------|---|
| 1 | 1 | 3 | 1 | 11 | 9EW | 23/09/2014 | uithalen | JDB | nieuwste tijd | keramiek | Randscherf van wit porselein. Dikte 2,8 mm. |
| 2 | 1 | 3 | 1 | 11 | 9EW | 23/09/2014 | uithalen | JDB | | metaal | gecorrodeerd ijzer en slak |

| monster nr | spoor nr | werkput | vlak | coupe | methode | naam | datum | materiaalcategorie | beschrijving |
|------------|----------|---------|------|-------|----------|------|------------|--------------------|---|
| 1 | 3 | 1 | 1 | | | MA | 22/09/2014 | steen | baksteen met rest kalkmortel. Afmeting 9 x 5 x 19 cm. |
| 2 | 3 | 1 | | | uithalen | JDB | 23/09/2014 | bouwkeramiek | baksteen met resten kalkmortel. Afmeting 9,5 x 19,3 x 4,5 cm. De mortel bevat diffuse, afgeronde kalkdeeltjes tot 2 mm. Het vulmiddel bestaat uit fijn zand (grootste korrels tot 200 micron) met een geschatte korrelconcentratie van 30%. |
| 3 | 2 | 1 | | | uithalen | JDB | 23/09/2014 | bouwkeramiek | baksteen met resten kalkmortel. Afmeting 9 x 5x 19 cm. |
| 4 | 2 | 1 | 1 | | uithalen | JDB | 23/09/2014 | bouwkeramiek | baksteen. Positie bovenste en meest oostelijke rij in vlak 1. Afmeting 9 x 5x 19 cm. Op de onderzijde graffito ante cocturam '3'. |
| 5 | 2 | 1 | 1 | | uithalen | JDB | 23/09/2014 | bouwkeramiek | baksteen. Positie bovenste en meest oostelijke rij in vlak 1. Afmeting 8,6 x 4,8 x 19 cm. |
| 6 | 2 | 1 | | | uithalen | JDB | 23/09/2014 | bouwkeramiek | baksteen met resten van trasmortel. Afmetingen: 9 x 4,5 (lengte niet bewaard). Positie 5: uitbraakspoor parallel met de oostelijke rand van S2. In monster M6 zijn kleine kalkbrokjes tot 1 mm zichtbaar. Als vulmiddel werd zoals bij de witte kalkmortel transparant tot licht grijs fijn zand toegevoegd in een gelijkaardige concentratie. Daarnaast werd een verbrijzeld zwart glasachtig vulmiddel toegevoegd voornamelijk in een matig grove fractie (tot 2,5 mm). De korrels zijn hoekig en scherp en hebben een hoge hardheid als glas. Sporadisch zijn er ook meer poreuze korrels met een lagere hardheid, zodat het vermoeden bestaat dat het om sintels gaat met een verschillende verbrandingsgraad. Het gaat dan niet om een natuurlijk vulkanisch puzzolaan, maar een synthetisch. |
| 7 | 11 | 3 | 1 | 9EW | coupe | JDB | 23/09/2014 | houtschool | drie brokken houtschool |
| 8 | 11 | 3 | 1 | 9EW | uithalen | JDB | 23/09/2014 | bot | verbrand bot |
| 9 | 2 | 1 | 2 | | | JDB | 23/09/2014 | | bewerkte hardsteen: grijs graniet. Breedte 29,5 cm. Maximale lengte 59 cm. Dikte 20 cm. Breedte van de goot 18 cm. Diepte van de goot 9 cm. Resten van grijze mortel op de onderste helft. |

| monster nr | spoor nr | werkput | vlak | coupe | methode | naam | datum | materiaal categorie | beschrijving |
|------------|----------|---------|------|-------|---------|------|------------|---------------------|---|
| 10 | 2 | 1 | | | | JDB | 26/09/2014 | verf | kalkhoudende verflaag op het muuroppervlak van S2 |
| 11 | 3 | 1 | | | | JDB | 26/09/2014 | bouwkeramiek | platte baksteen uit het gewelf. Afmeting 18 x 9 x 4 cm. |
| 12 | 2 | 1 | | | | JDB | 26/09/2014 | mortel | mortel van de afgekapte noordelijke kop van S2 |
| 13 | 2 | 1 | | | | JDB | 26/09/2014 | mortel | cementmortel uit herstelling van de oostgevel van S2 |

| foto | datum | aard | doel | werkput | vlak | spoor | profiel | bemerking | auteur |
|------------|------------|-----------|---------|---------|------|-------|---------|----------------------------|--------|
| ANBE14 001 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 002 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 003 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 004 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 005 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 006 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 007 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 008 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 009 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 010 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 011 | 26-09-2014 | overzicht | werkput | 1 | 2 | | | | JDB |
| ANBE14 012 | 26-09-2014 | overzicht | werkput | 1 | 2 | | | | JDB |
| ANBE14 013 | 26-09-2014 | overzicht | werkput | 1 | 2 | | | | JDB |
| ANBE14 014 | 26-09-2014 | | spoor | 1 | 2 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 015 | 26-09-2014 | | spoor | 1 | 2 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 016 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 3 | | | JDB |
| ANBE14 017 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 3 | | | JDB |
| ANBE14 018 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 4 | | | JDB |
| ANBE14 019 | 22-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 4 | | | JDB |
| ANBE14 020 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 3 | | | JDB |
| ANBE14 021 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 022 | 23-09-2014 | | spoor | 1 | 1 | 2 | | | JDB |
| ANBE14 023 | 23-09-2014 | | profiel | 1 | | | P3 | S4, S5, S6, S7 | JDB |
| ANBE14 024 | 23-09-2014 | | profiel | 1 | | | P2 | S2, S4, S5, S6, S7, S8 | JDB |
| ANBE14 025 | 23-09-2014 | | profiel | 1 | | | P1 | S2, S3, S5, S6, S7, S8, S9 | JDB |
| ANBE14 026 | 23-09-2014 | detail | profiel | 1 | | | P1 | S2, S3, S5, S6, S7, S8, S9 | JDB |
| ANBE14 027 | 26-09-2014 | detail | profiel | 1 | | | P2 | | JDB |
| ANBE14 028 | 26-09-2014 | detail | profiel | 1 | | | P2 | | JDB |
| ANBE14 029 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 030 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 031 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 032 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 033 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 034 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |

| foto | datum | aard | doel | werkput | vlak | spoor | profiel | bemerking | auteur |
|------------|------------|------------|-------|---------|------|-------|---------|-----------|--------|
| ANBE14 035 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 036 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 037 | 23-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 038 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 039 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 040 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 041 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 042 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 043 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 044 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 3 | | | JDB |
| ANBE14 045 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 3 | | | JDB |
| ANBE14 046 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 3 | | | JDB |
| ANBE14 047 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 3 | | | JDB |
| ANBE14 048 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 049 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 050 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 051 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 052 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 053 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 054 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 055 | 26-09-2014 | detail | spoor | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 056 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 057 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 058 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 059 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 060 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 061 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 062 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 063 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 064 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 065 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 066 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 067 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 068 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 069 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 070 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 071 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |

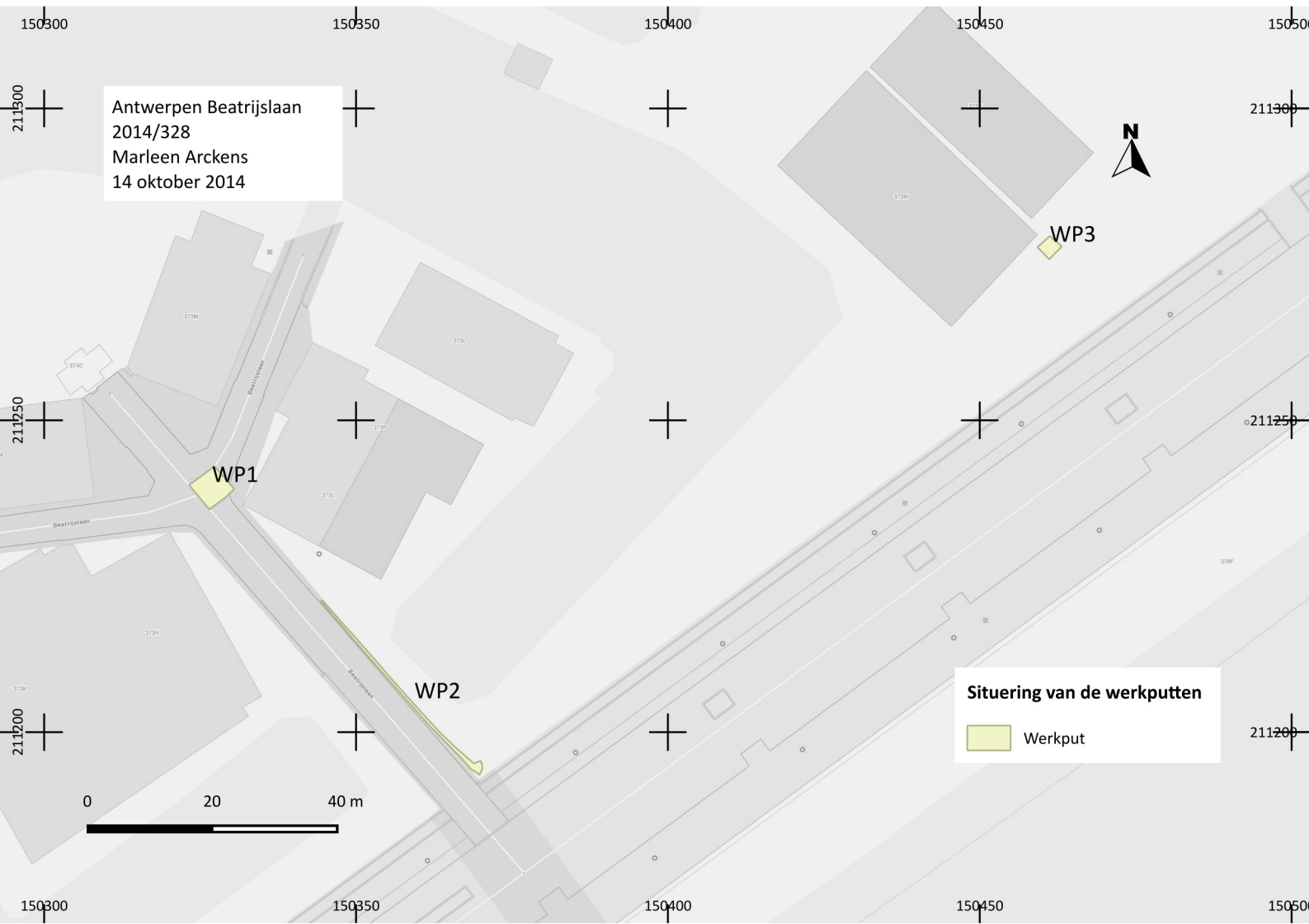
| foto | datum | aard | doel | werkput | vlak | spoor | profiel | bemerking | auteur |
|------------|------------|------------|------|---------|------|-------|---------|-----------|--------|
| ANBE14 072 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 073 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 074 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 075 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 076 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 077 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 078 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 079 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 080 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 081 | 23-09-2014 | compilatie | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 082 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 083 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 084 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 085 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 086 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 087 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 088 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 089 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 090 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 091 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 092 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 093 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 094 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 095 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 096 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 097 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 098 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 099 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 100 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 101 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 102 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 103 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 104 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 105 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 106 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 107 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 108 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |

| foto | datum | aard | doel | werkput | vlak | spoor | profiel | bemerking | auteur |
|------------|------------|-----------|-----------|---------|------|---------|---------|-----------|--------|
| ANBE14 109 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 110 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 111 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 112 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 113 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 114 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 115 | 26-09-2014 | 3D | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 116 | 22-09-2014 | werkfoto | overzicht | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 117 | 22-09-2014 | werkfoto | overzicht | 1 | | | | | JDB |
| ANBE14 118 | 23-09-2014 | werkfoto | overzicht | 1 | | 3 | | | JDB |
| ANBE14 119 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 3 | | | JDB |
| ANBE14 120 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 121 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 122 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 123 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 124 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 125 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 126 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 127 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 128 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 129 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 130 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 131 | 23-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 132 | 26-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 133 | 26-09-2014 | werkfoto | | 1 | | 2 | | | JDB |
| ANBE14 134 | 22-09-2014 | overzicht | werkput | 2 | 1 | | | | JDB |
| ANBE14 135 | 22-09-2014 | overzicht | werkput | 2 | 1 | 1 | | | JDB |
| ANBE14 136 | 22-09-2014 | | spoor | 2 | 1 | 1 | | | JDB |
| ANBE14 137 | 22-09-2014 | | spoor | 2 | 1 | 1 | | | JDB |
| ANBE14 138 | 22-09-2014 | | spoor | 2 | 1 | 1 | | | JDB |
| ANBE14 139 | 22-09-2014 | | spoor | 2 | 1 | 1 | | | JDB |
| ANBE14 140 | 22-09-2014 | | spoor | 2 | 1 | 1 | | | JDB |
| ANBE14 141 | 22-09-2014 | overzicht | werkput | 3 | 1 | | | | JDB |
| ANBE14 142 | 22-09-2014 | | spoor | 3 | 1 | 9,10,11 | | | JDB |
| ANBE14 143 | 22-09-2014 | | spoor | 3 | 1 | 9,10,11 | | | JDB |
| ANBE14 144 | 22-09-2014 | | coupe | 3 | 1 | 9,10,11 | | | JDB |
| ANBE14 145 | 22-09-2014 | | coupe | 3 | 1 | 9,10,11 | | | JDB |

| foto | datum | aard | doel | werkput | vlak | spoor | profiel | bemmerking | auteur |
|------------|------------|-----------|---------|---------|------|-------|---------|------------|--------|
| ANBE14 146 | 22-09-2014 | overzicht | werkput | 3 | 2 | | | | JDB |
| ANBE14 147 | 22-09-2014 | | profiel | 3 | | | P4 | EW | JDB |

| plan | doel | tekening | blad | profiel | coupe | werkput | vlak | tekenaar | datum | schaal | sporen |
|------|----------------------|----------|--------------|---------|-------|---------|------|----------|------------|--------|-------------------------|
| 1 | situering werkputten | | bijlage 10.1 | | | | 1 | MA | 14-10-2014 | 1/1000 | |
| 2 | allesporenplan | | bijlage 10.2 | | | 1 | 1 | MA | 14-10-2014 | 1/50 | |
| 3 | allesporenplan | | bijlage 10.3 | | | 1 | 2 | MA | 14-10-2014 | 1/50 | |
| 4 | allesporenplan | | bijlage 10.4 | | | 3 | 1 | MA | 14-10-2014 | 1/50 | |
| 1 | allesporenplan | | bijlage 10.5 | | | 2 | 1 | MA | 14-10-2014 | 1/200 | |
| | | 1 | 1 | P1 | | 1 | | JDB, GB | 26-09-2014 | 1/20 | S2, S3, S5, S6, S7, S8 |
| | | 2 | 1 | P2 | | 1 | | JDB, GB | 22-09-2014 | 1/20 | S2, S4, S5, S6, S7 |
| | | 3 | 1 | P3 | | 1 | | JDB, GB | 22-09-2014 | 1/20 | S4, S5, S6, S7 |
| | | 4 | 1 | P4 | | 3 | | JDB, GB | 22-09-2014 | 1/20 | S12, S13, S14, S15, S16 |
| | | 5 | 1 | P5 | | 1 | | JDB, GB | 26-09-2014 | 1/20 | S2, S5 |
| | | 6 | 1 | | 9EW | 3 | 1 | JDB, MA | 22-09-2014 | 1/20 | S9, S01, S11 |

| datum | weer | personeel | bezoek | aanvangsuur werken | einde werken | activiteiten | strategie |
|------------|---|-------------------|--------|--------------------|--------------|---|--|
| 17/09/2014 | zonnig en droog | Jan De Beenhouwer | | 7u 0m 0s | 11u 0m 0s | werfvergadering en opmeting werkputten | afspraken: maandag uithameren beton tot 10:00 h. Daarna opvolging, eerst pompput 2 op nr. 92, daarna pompput 1 op nr. 90. Diepte van de collectoren ca. 230 m. Veiligheidsmaatregelen worden getroffen door de aannemer. Indien nodig wordt bemaling geplaatst in de vorm van een pomp naast de collector. |
| 22/09/2014 | bewolkt en droog. Sterke wind. | Jan De Beenhouwer | | 9u 45m 0s | 16u 45m 0s | Opvolging van tracé van de leidingen WP2: ondiep puinspoor (S1). Opvolging van pomput 2: WP1 met metselwerk van lunette F (S2). Registratie van VL1 en VL2. | |
| | | Marleen Arckens | | 9u 45m 0s | 16u 45m 0s | | |
| | | Gerben Bervoets | | 9u 45m 0s | 16u 45m 0s | | |
| 23/09/2014 | bewolkt en droog. | Jan De Beenhouwer | | 7u 45m 0s | 16u 45m 0s | Opvolging pomput 2: uitgraven S3 en S4. Snel instromend water maakt verder werken onmogelijk. Opvolging pompput 1: WP3. | |
| | | Marleen Arckens | | 7u 45m 0s | 16u 45m 0s | | |
| | | Gerben Bervoets | | 7u 45m 0s | 16u 45m 0s | | |
| 24/09/2014 | Droog. In de late namiddag storm met hagel. | Jan De Beenhouwer | | 8u 0m 0s | 11u 0m 0s | Werkvergadering. Wegpompen water in WP2. | |
| 26/09/2014 | bewolkt | Jan De Beenhouwer | | 7u 0m 0s | 14u 0m 0s | | uitbreiding werkput 1 zodat collector kan geplaatst worden naast bewaard muurwerk. Registratie van uitbreiding werkput 1. Registratie van S2, S3, S4, P1 vervolledigen. |
| | | Gerben Bervoets | | 7u 0m 0s | 14u 0m 0s | | |



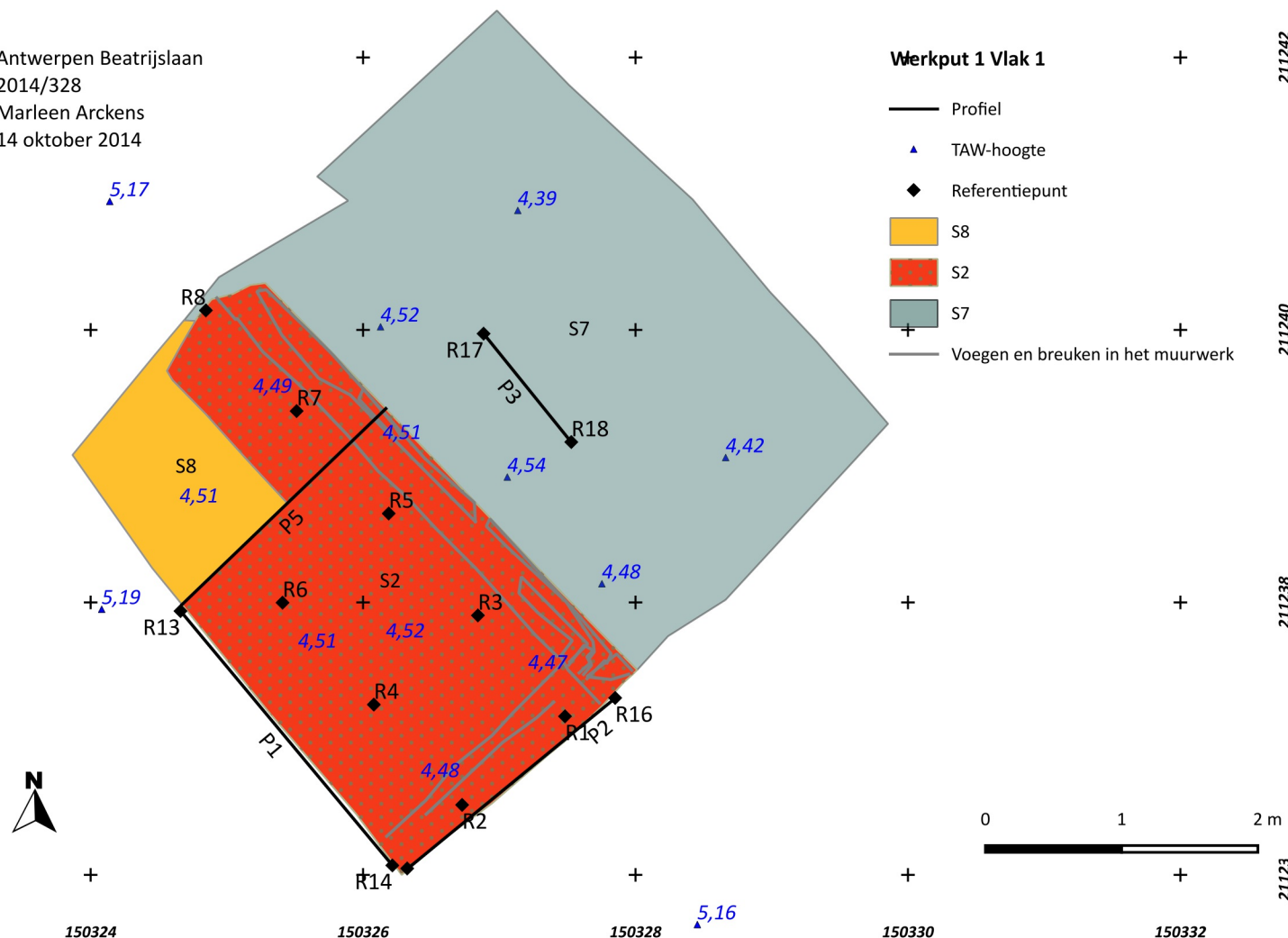
Antwerpen Beatrijslaan
2014/328
Marleen Arckens
14 oktober 2014

Situering van de werkputten
Werkput

Antwerpen Beatrijslaan
2014/328
Marleen Arckens
14 oktober 2014

Werkput 1 Vlak 1

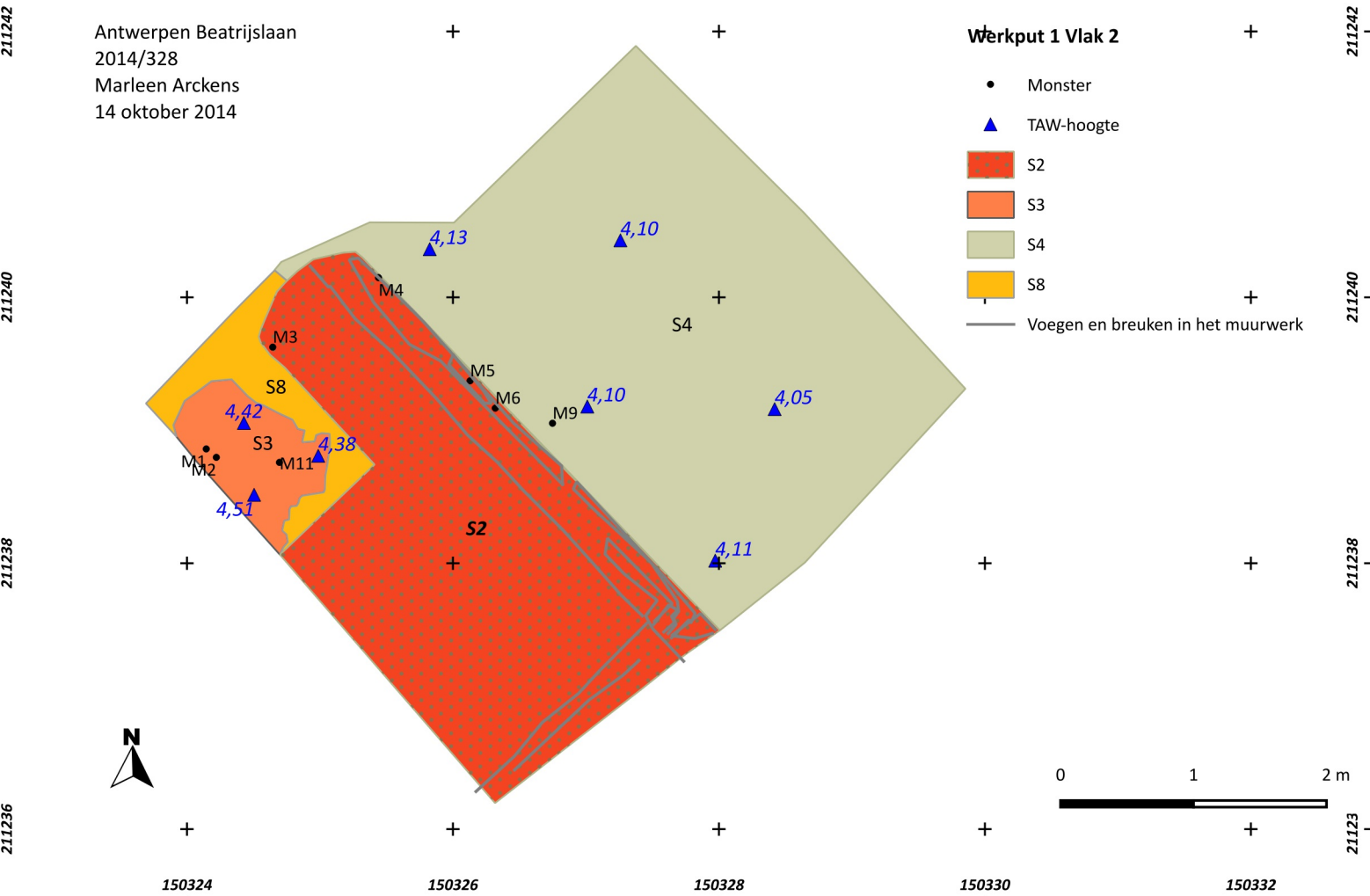
- Profiel
- ▲ TAW-hoogte
- ◆ Referentiepunt
- S8
- S2
- S7
- + Voegen en breuken in het muurwerk



Antwerpen Beatrijslaan
2014/328
Marleen Arckens
14 oktober 2014

Werkput 1 Vlak 2

- Monster
- ▲ TAW-hoogte
- S2
- S3
- S4
- S8
- Voegen en breuken in het muurwerk



Antwerpen Beatrijslaan
2014/328
Marleen Arckens
14 oktober 2014

Werkput 3 Vlak 1

- Werkput
- Spoor
- Profiel
- Referentiepunt
- TAW-hoogte

