



Archeologienota

Zwijnaarde, Heerweg Noord

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Zwijnaarde, Heerweg Noord. Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Lien Van der Dooren
Erik Verbeke

BAAC-Projectnummer

2017-0111

Plaats en datum

Gent, 17 februari 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 405
ISSN 2033-6896

Inhoud

1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens:	1
1.1.2	Archeologische voorkennis.....	5
1.1.3	Onderzoeksopdracht	5
1.1.4	Aanleiding	5
1.1.5	Gekende verstoringen	6
1.1.6	Geplande bodemingrepen	8
1.1.7	Randvoorwaarden	13
1.2	Werkwijze en strategie	14
1.2.1	Bureauonderzoek: algemene doelstellingen	14
1.2.2	Onderzoeksvragen	14
1.2.3	Heuristiek bureauonderzoek.....	14
1.3	Assessmentrapport.....	16
1.3.1	Onderzoeksmethode en -technieken	16
1.3.2	Geografische, geofysische en bodemkundige situering.....	16
1.3.3	Historiek onderzoeksterrein.....	31
1.3.4	Cartografische bronnen	33
1.3.5	Archeologische data	39
1.4	Besluit.....	44
1.4.1	Archeologische verwachting	44
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering en noodzaak verder vooronderzoek	44
1.4.3	Doelstellingen en onderzoeksvragen verder vooronderzoek	45
1.4.4	Methode verder vooronderzoek: motivatie en keuze	46
1.5	Samenvattingen.....	53
1.5.1	Samenvatting gespecialiseerd publiek	53
1.5.2	Samenvatting breed publiek	53
2	Hoofdstuk 2: Proefsleuven.....	54
2.1	Beschrijvend gedeelte	54
2.1.1	Administratieve gegevens:	54
2.1.2	Archeologische voorkennis.....	55
2.1.3	Onderzoeksopdracht	55
2.1.4	Juridisch kader en onderzoekstraject.....	55
2.1.5	Geplande werken.....	55
2.1.6	Gekende verstoringen	55
2.2	Werkwijze en strategie	56
2.2.1	Onderzoeksstrategie	56
2.2.2	Methode proefsleuvenonderzoek: algemene bepalingen	56
2.2.3	Specifieke methodologie	57
2.2.4	Eventueel afwijkende methodiek	66

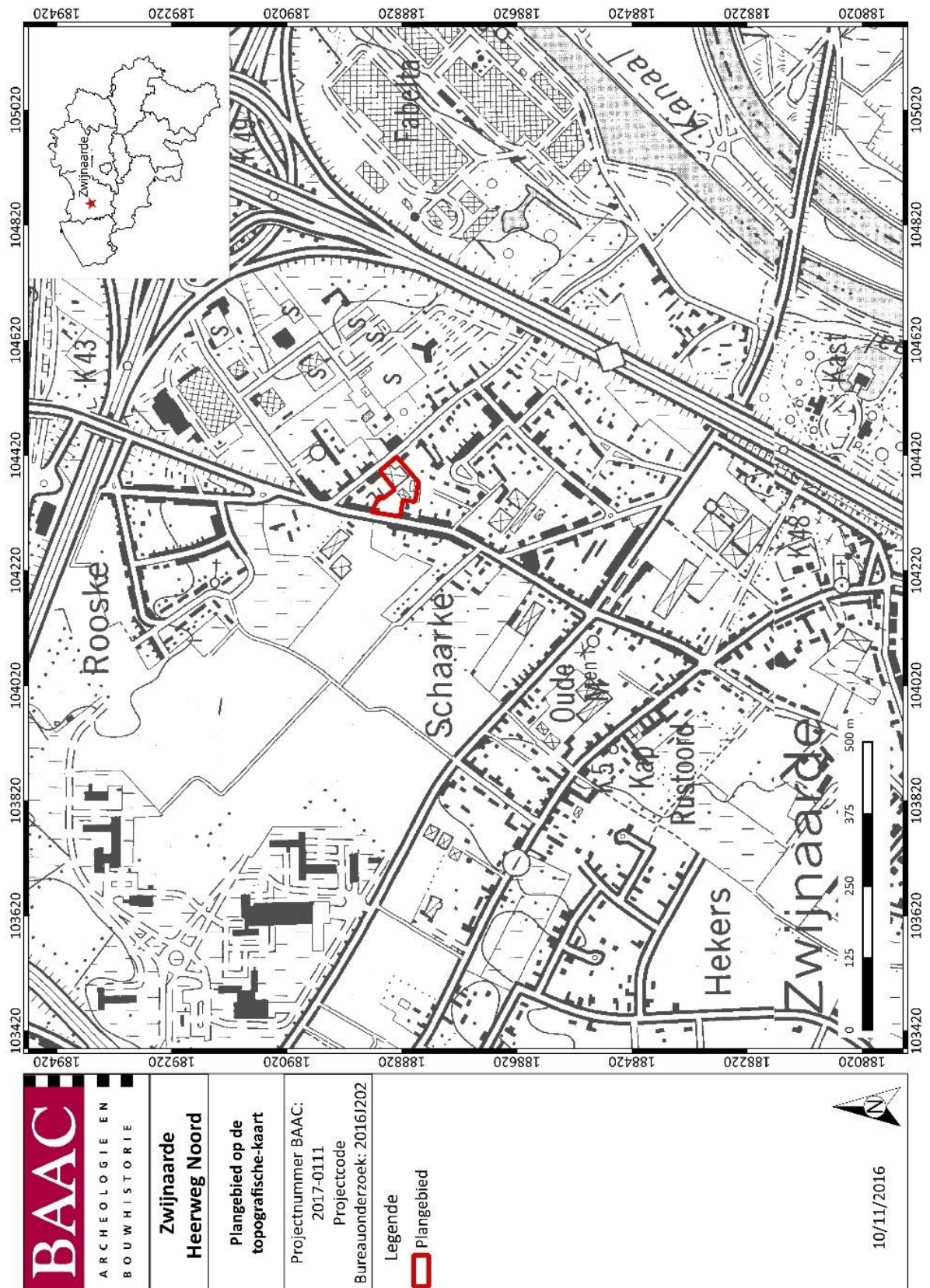
2.2.5	Specialisten en wetenschappelijk advies	66
2.3	Assessmentrapport.....	66
2.3.1	Methoden en technieken	66
2.3.2	Beschrijving van de sporen	66
2.3.3	Assessment vondsten	75
2.3.4	Assessment stalen.....	80
2.3.5	Conservatieassessment	81
2.3.6	Assessment van het onderzochte gebied	81
2.4	Besluit	88
2.4.1	Algemeen.....	88
2.4.2	Onderzoeksvragen - Antwoorden.....	90
2.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	93
2.5	Samenvattingen.....	94
2.5.1	Samenvatting gespecialiseerd publiek	94
2.5.2	Samenvatting niet gespecialiseerd publiek	94
3	Bijlagen	95
3.1	Lijst met figuren	95
3.2	Lijst met tabellen.....	96
3.3	Plannenlijst	97
3.4	Bibliografie	101
3.5	Externe Bijlage	103
3.5.1	Dagrapport.....	103
3.5.2	Uitgeschreven refentieprofielen.....	103
3.5.3	Foto's profielen	103
3.5.4	Tabel Referentieprofielen	103
3.5.5	Sporenlijst.....	103
3.5.6	Fotolijst	103
3.5.7	Stalenlijst	103
3.5.8	Tekeningenlijst.....	103
3.5.9	Vondstenlijst	103

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

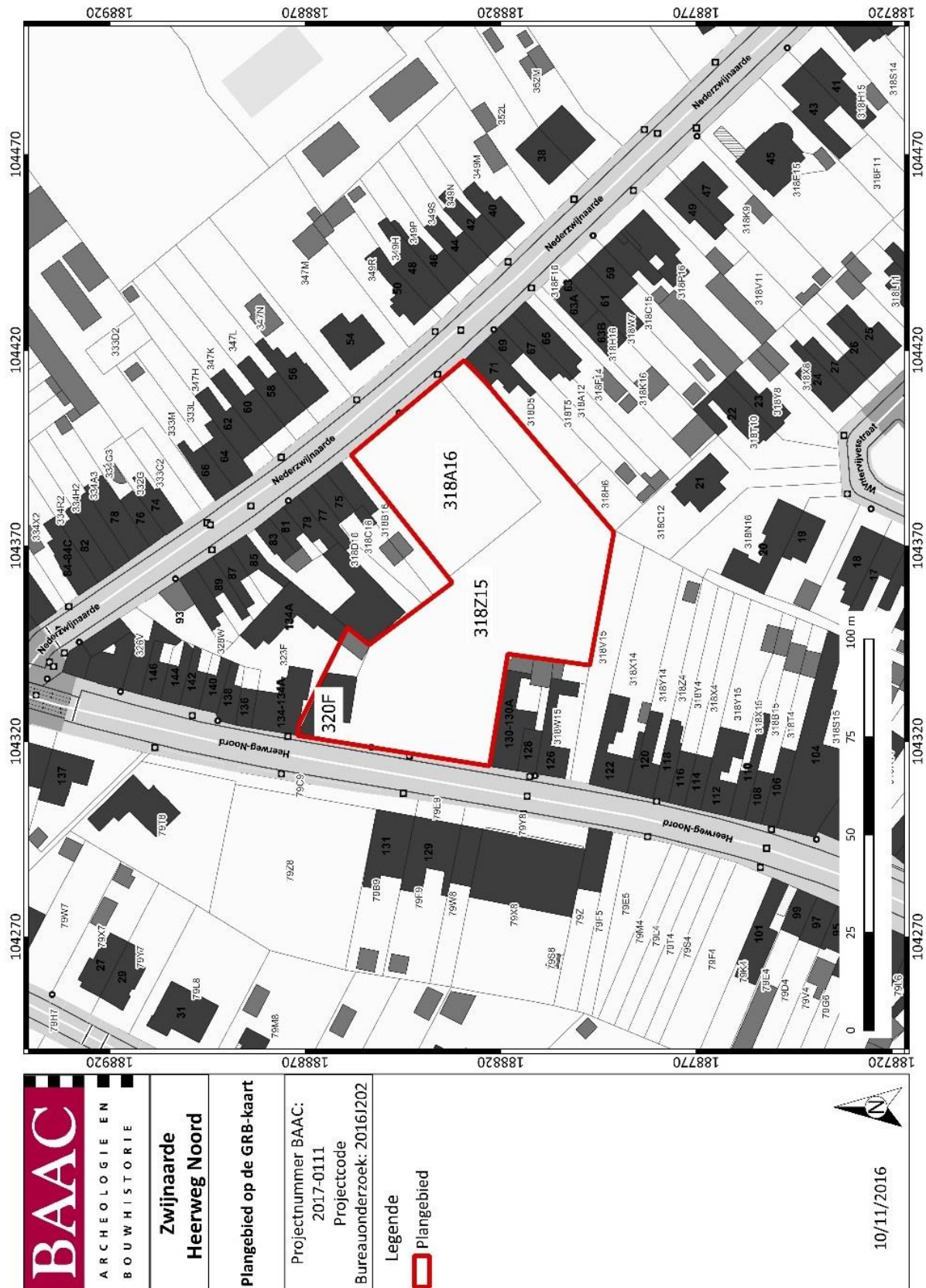
1.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Zwijnaarde, Heerweg Noord
Onderzoek:	Bureauonderzoek
Ligging:	Oost-Vlaanderen, Gent, Zwijnaarde, Heerweg Noord 132
Kadaster:	Gent, 24 ^{ste} Afdeling, Zwijnaarde, Sektie B, nummers: 318A16, 318Z15 en 320F.
Coördinaten:	N: x: 3.7179 y: 51.0083 O: x: 3.7193 y: 51.0079 Z: x: 3.7187 y: 51.0075 W: x: 3.7178 y: 51.0078
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba Hendekenstraat 49, 9968 Assenede
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2017-0111
Projectcode bureauonderzoek:	2016J202
Erkend archeoloog:	Kirsten Van Kampenhout / 2015/00060
Veldwerkleider:	Lien Van der dooren
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba
Grootte projectgebied:	ca.4717 m ²
Uitvoeringsperiode:	10 november tot 1 december 2016
Aanleiding:	Verkavelingsproject, nieuwbouw
Wettelijk depot:	De Zwarte Doos
Resultaten (termen thesaurus):	bureauonderzoek, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd



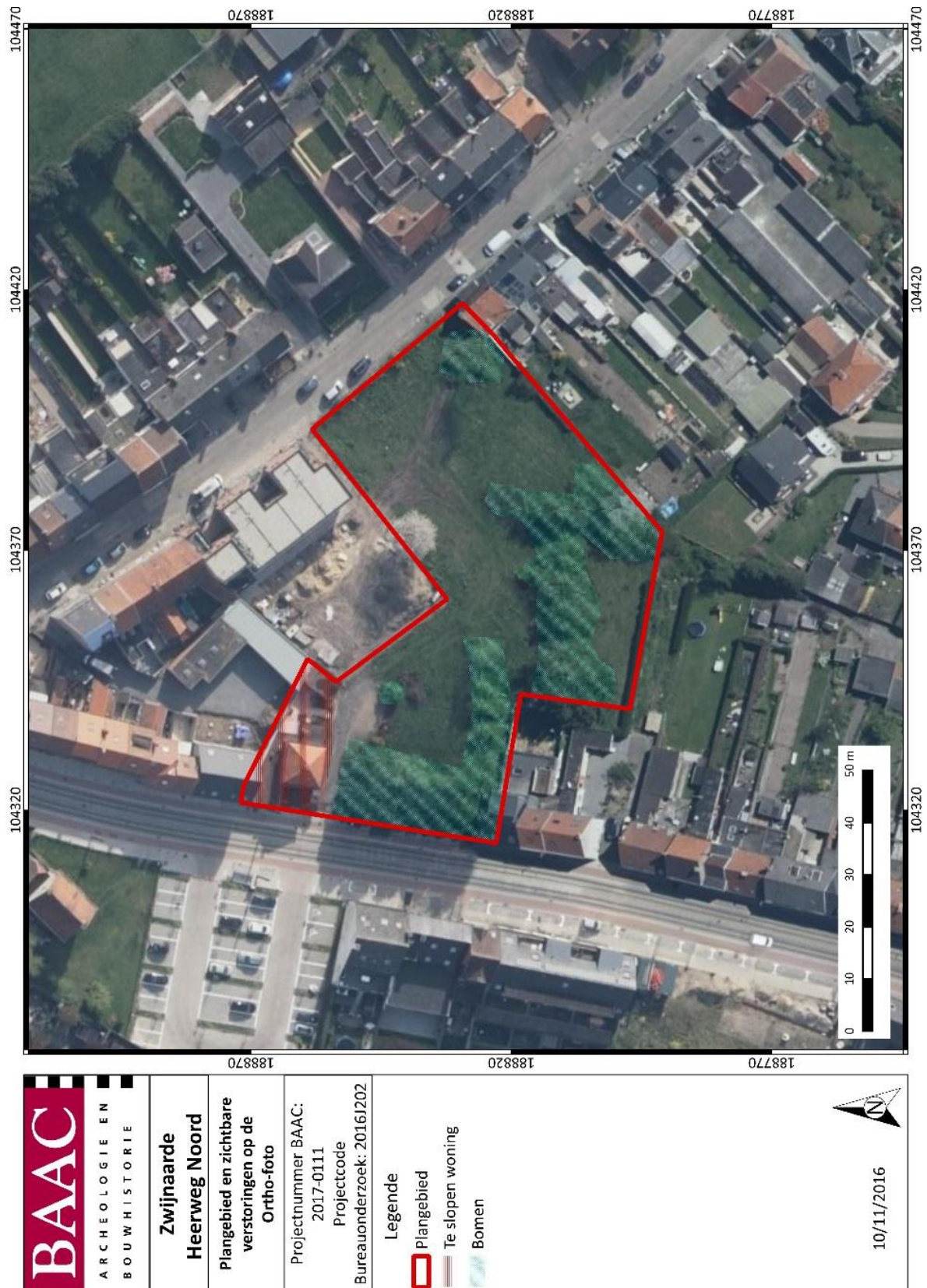
Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied¹

¹ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 2: Kadasterkaart (GRB) met aanduiding van het plangebied²

² Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 3: Orthofoto³ met aanduiding van het plangebied en de gekende verstoringen

³ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

1.1.2 Archeologische voorkennis

Op het terrein zelf werd voor zover bekend nog geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd.

1.1.3 Onderzoeksopdracht

1.1.3.1 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving.

1.1.4 Aanleiding

Naar aanleiding van een verkavelingsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van wooneenheden met ondergrondse parkeergelegenheden en een groendomein) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Zwijnaarde, Heerweg-Noord* bedraagt ca. 4700 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologische zone en komt niet voor op

de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).⁴

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor ‘beschermde onroerend erfgoed’ opgenomen in het Geoportaal.

Omdat de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en het plangebied in een woon- of recreatiegebied ligt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de verkavelingsaanvraag gevoegd.

1.1.5 Gekende verstoringen

Het plangebied bestaat grotendeels uit een braakliggend terrein (zie Figuur 3), dat vroeger in gebruik was als azaleakwekerij (zie Figuur 4). Deze activiteit werd stopgezet in 1995, waarna alle gebouwen gesloopt werden. Tot op heden bestaat het braakliggende terrein hoofdzakelijk uit grasland met spontane groei van berken (zie Figuur 3). Aan de Heerweg-Noord is het plangebied afgezoomd met dichte sparren (zie Figuur 3). In de noordwestelijke hoek van het terrein staat nog een woning met oprit en carport (zie Figuur 3). De sloopvergunning voor dit perceel werd opgenomen in de verkavelingsvergunning. Oude plannen van de bloemenkwekerij ontbreken en kunnen dus geen verduidelijking brengen rond de inplanting van de voormalige gebouwen. Een luchtfoto uit de periode 1979-1990 geeft wel een indicatie omtrent de inplanting van het serrecomplex (zie Figuur 4). Wat de werkelijke impact van de bloemenkwekerij is geweest op het bodembestand en dus ook op de potentiële archeologische waarden bewaard in de bodem, is niet gekend op basis van de bureaustudie.

⁴ Geoportaal 2016.



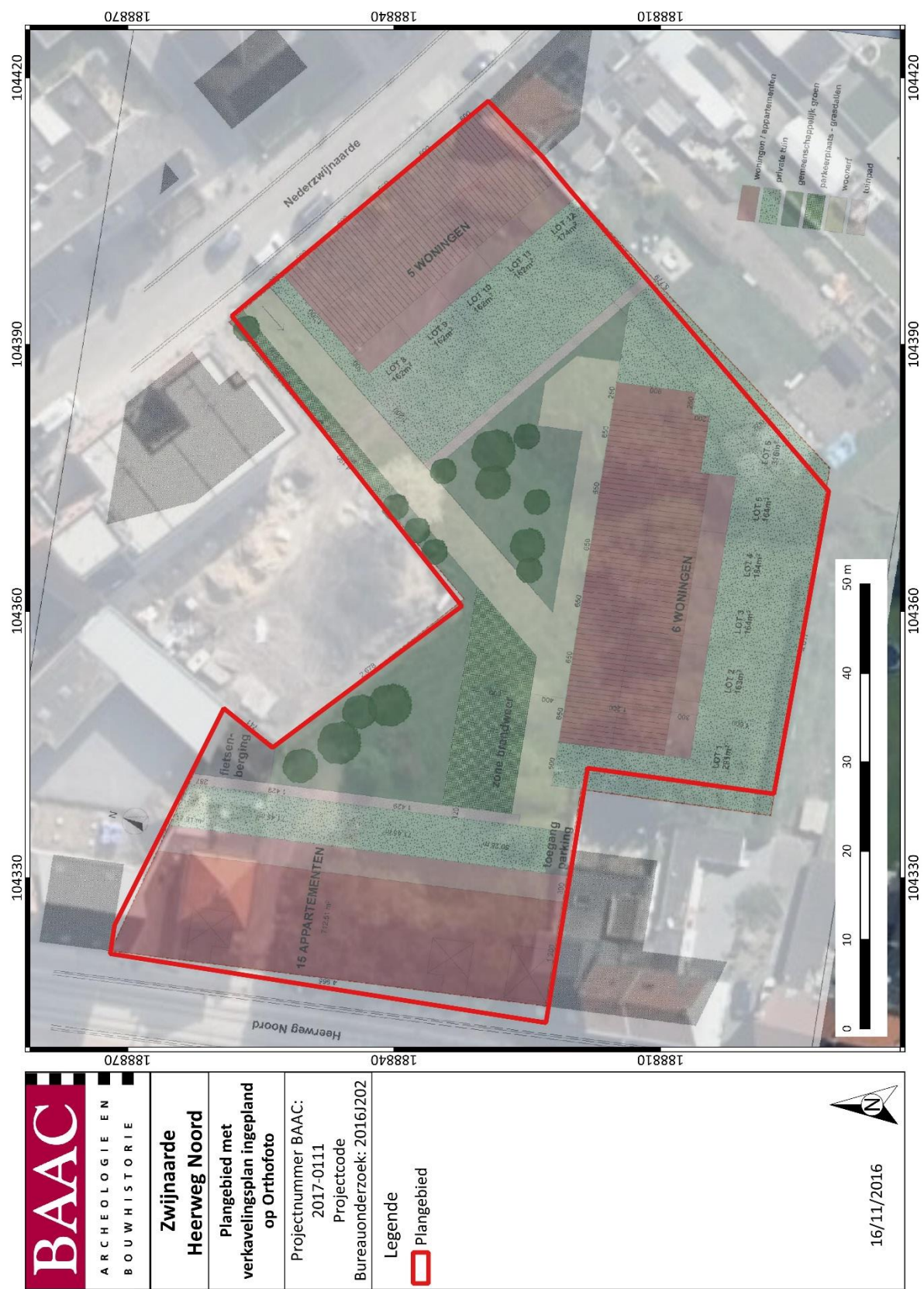
Figuur 4: Plangebied met huidige verstoring en voormalig serrecomplex gesitueerd op een luchtfoto uit de periode 1979-1990⁵

⁵ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

1.1.6 Geplande bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein een verkavelingsproject, met de aanleg van enkele woningen binnen een gemeenschappelijke groenzone en de bouw van een appartementsgebouw met 15 wooneenheden, die voorzien wordt van een ondergrondse garageverdieping. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Het onderzoeksterrein wordt opgesplitst in verschillende nieuwe kavels (zie Figuur 6 en Figuur 7). Zo worden 11 loten van verschillende groottes voorzien voor woningen met tuin. Aan de zijde van de Heerweg Noord, wordt in een later stadium van het project een nieuwbouw opgetrokken die ruimte geeft aan 15 appartementen van verschillende grootte met een ondergrondse parking. Exacte dieptes en afmetingen van de gebouwen en ingrepen zijn nog niet definitief aangezien het hier een verkavelingsvergunning betreft en men uitgaat van een volledige verstoring.



Figuur 5: Orthofoto⁶ van het plangebied met weergave van de toekomstige inplanting⁷

⁶ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.
⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 6: Totaalplan⁸

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer, wegens de leesbaarheid toegevoegd in bijlage.



⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer, wegens de leesbaarheid toegevoegd in bijlage.



BAAC Vlaanderen Rapport 404

1.1.7 Randvoorwaarden

De terreinen waren reeds in eigendom en vrij toegankelijk met uitzondering van het noordelijke deel aan de Heerweg Noord, waar nog een gebouw dient gesloopt te worden. De sloop van dit pand is opgenomen in de verkavelingsvergunning. Dit houdt in dat een ingreep in de bodem op deze beperkte locatie, zoals gesteld in het programma van maatregelen, op een later tijdstip na de sloop, uitgevoerd dient te worden.

1.2 Werkwijze en strategie

1.2.1 Bureauonderzoek: algemene doelstellingen

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

Het bureauonderzoek heeft – gezien een eerste studie van de cartografische bronnen - betrekking tot een terrein met een eerder lage densiteit aan bebouwing in het verleden.¹¹ Bijkomend doel van dit bureauonderzoek is een analyse van de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen.

1.2.2 Onderzoeksvragen

- Zijn er archeologische sites aanwezig binnen het onderzoeksterrein?
- Wat is de aard van deze sites?
- Wat is de bewaringstoestand van deze sites?
- Wat is de waarde van deze sites?
- Wat is de relatie tussen deze sites en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze sites?

1.2.3 Heuristiek bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie, is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij worden de gekende archeologische, historische en geologische/geografische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd. Aansluitend wordt een uitgebreide cartografische analyse van de onderzoekslocatie uitgevoerd. Volgende kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

¹¹ Zie: Hoofdstuk 1.3.4.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart
- Bodemgebruikskaart
- Potentiële-bodemerosiekaart

Hierbij moet worden opgemerkt dat de bodemgebruikskaart feitelijk niet geschikt is voor bestudering op perceelsniveau. In de begeleidende tekst op de website van AGIV staat het volgende: *‘De informatie die door deze datasets gegeven wordt is kleinschalig. Dit heeft een belangrijke implicatie. De informatie die men haalt uit een groter gebied zoals bijvoorbeeld een provincie of het volledige Vlaamse gewest zal nauwkeuriger zijn dan de informatie die men tracht te halen uit bijvoorbeeld een bepaalde buurt. Dit wordt duidelijk wanneer ingezoomd wordt in het digitale bestand. Naarmate de kaart steeds meer vergroot wordt zal op een bepaald moment de samenhang tussen de verschillende bodemgebruikstypes verdwijnen. Het is dan ook sterk aan te raden deze kaart niet te gebruiken voor lokale studies. De informatie die hieruit gehaald wordt, is onzeker.’*¹² De kaart werd toegevoegd omdat ze vereist wordt in de Code van Goede Praktijk, maar moet met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

De geomorfologische kaart werd niet geconsulteerd en besproken binnen deze studie omdat deze niet beschikbaar is voor deze locatie.

Historische en archeologische bronnen:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen/Popp-kaart
- Vandermaelen-kaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*. Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

¹² https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001

1.3 Assessmentrapport

1.3.1 Onderzoeksmethode en -technieken

Ten tijde van het bureauonderzoek waren nog geen vondsten, stalen en sporen voorhanden van het plangebied. Een beschrijving van de observaties en registraties van vondsten, stalen en sporen kon dus nog niet gebeuren.

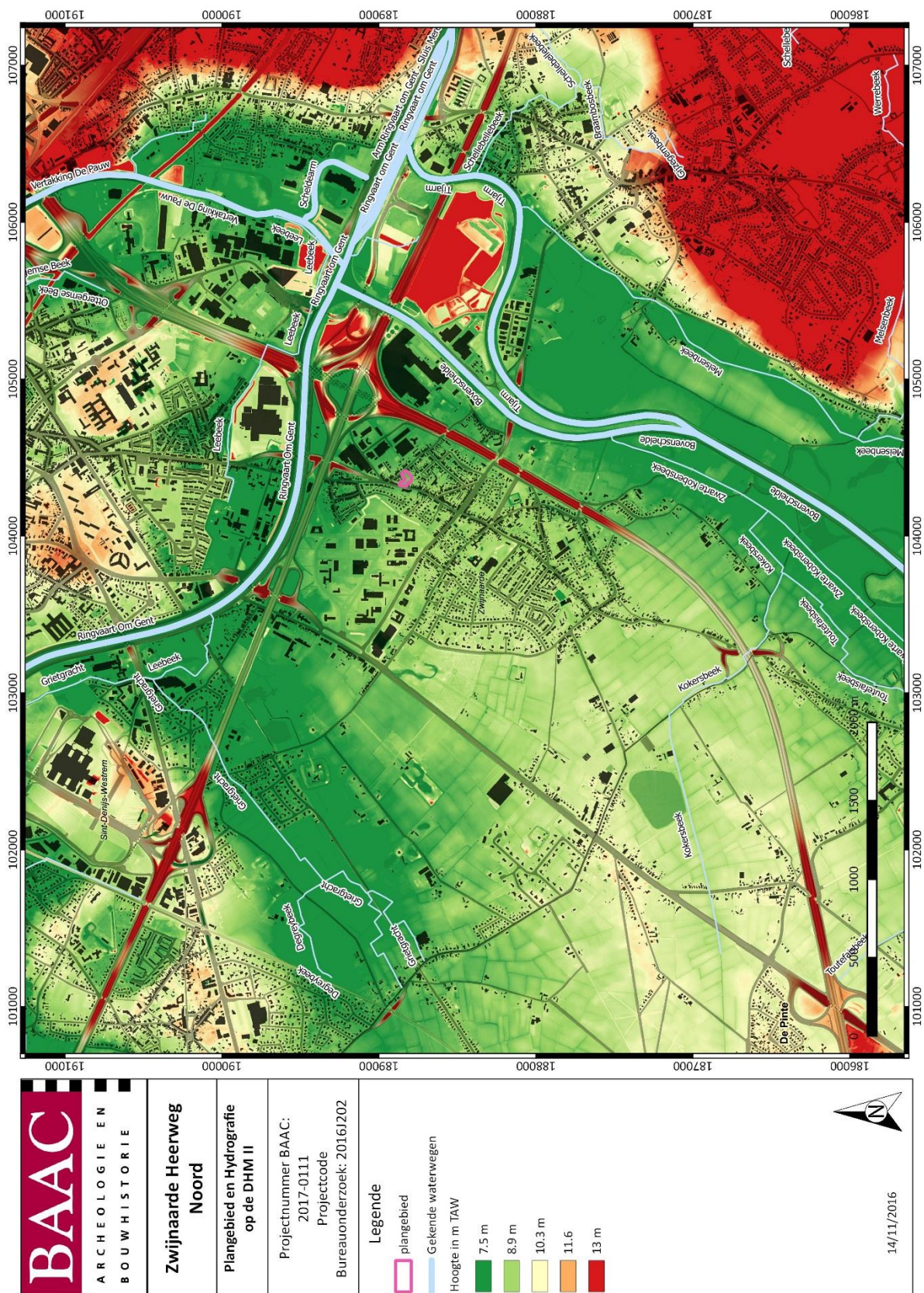
1.3.2 Geografische, geofysische en bodemkundige situering

Topografische en hydrografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1 en Figuur 2. Het plangebied Heerweg Noord is gelegen in Zwijnaarde, een deelgemeente van Gent, tussen de Heerweg Noord in het noordwesten van het plangebied en Nederzwijnaarde in het noordoosten van het plangebied. Ten noordoosten van het onderzoeksterrein is het industriepark van Zwijnaarde gelegen, terwijl in het Noordwesten het Technologiemarkt van Zwijnaarde gevestigd is. Het projectgebied is nog de enige braakliggende ruimte binnen de woonwijken gelegen tussen deze twee bedrijvzones. Er zijn dus doorheen de laatste eeuwen en vooral de laatste decennia heel wat antropogene ingrepen, waaronder de aanleg van wegen, bedrijvzones en woonwijken, gebeurd in de dichte nabijheid van het plangebied. De laatste ingreep betreft de heraanleg van de Heerweg Noord met een nieuwe tramspoorverbinding tussen het dorp van Zwijnaarde en het centrum van Gent.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 7 en 10 m + TAW. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de Ringvaart om Gent en ten oosten de Bovenschelde. Over het algemeen is de nabije omgeving relatief vlak, waarin de omliggende snelwegen zich scherp aftekenen op de DHM (zie Figuur 9 & Figuur 10). Het hoogteverschil op het terrein zelf bedraagt amper een halve meter. Hoewel de hoogteverschillen niet groot zijn, kan uit de DHM wel afgeleid worden dat het plangebied op het noordoostelijke uiteinde van een langgestrekte (lage) heuvelrug langs de westelijke oever van de Schelde ligt.

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 4717 m² en bestaat uit braakliggend grasland met berken en sparren en in het noorden van het plangebied een woning. De voormalige bloemenkwekerij werd in 1995 afgebroken, waarna het grootste deel van het terrein vervolgens onaangeroerd bleef liggen.



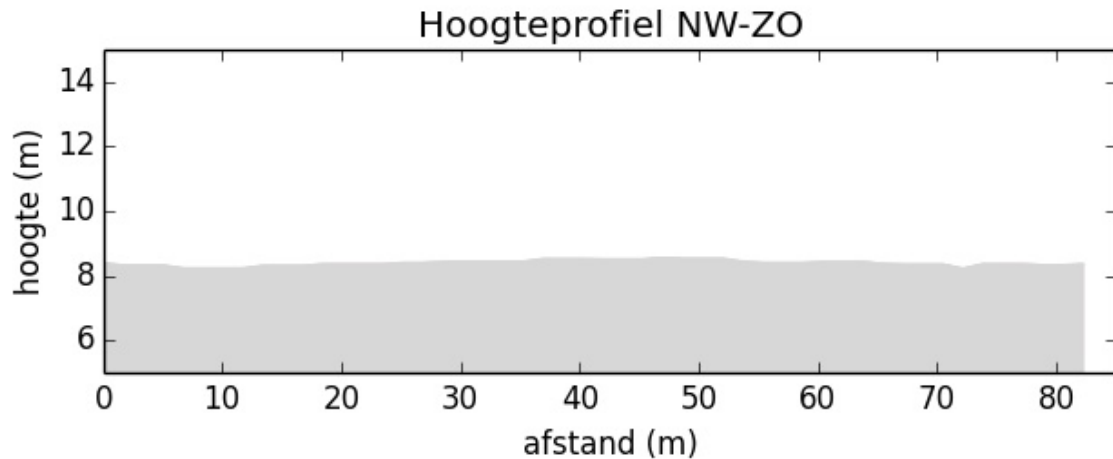
Figuur 9: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aandacht voor de gekende hydrografie (DHMII)¹³

¹³ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 10: Detail van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHMII)¹⁴

¹⁴ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



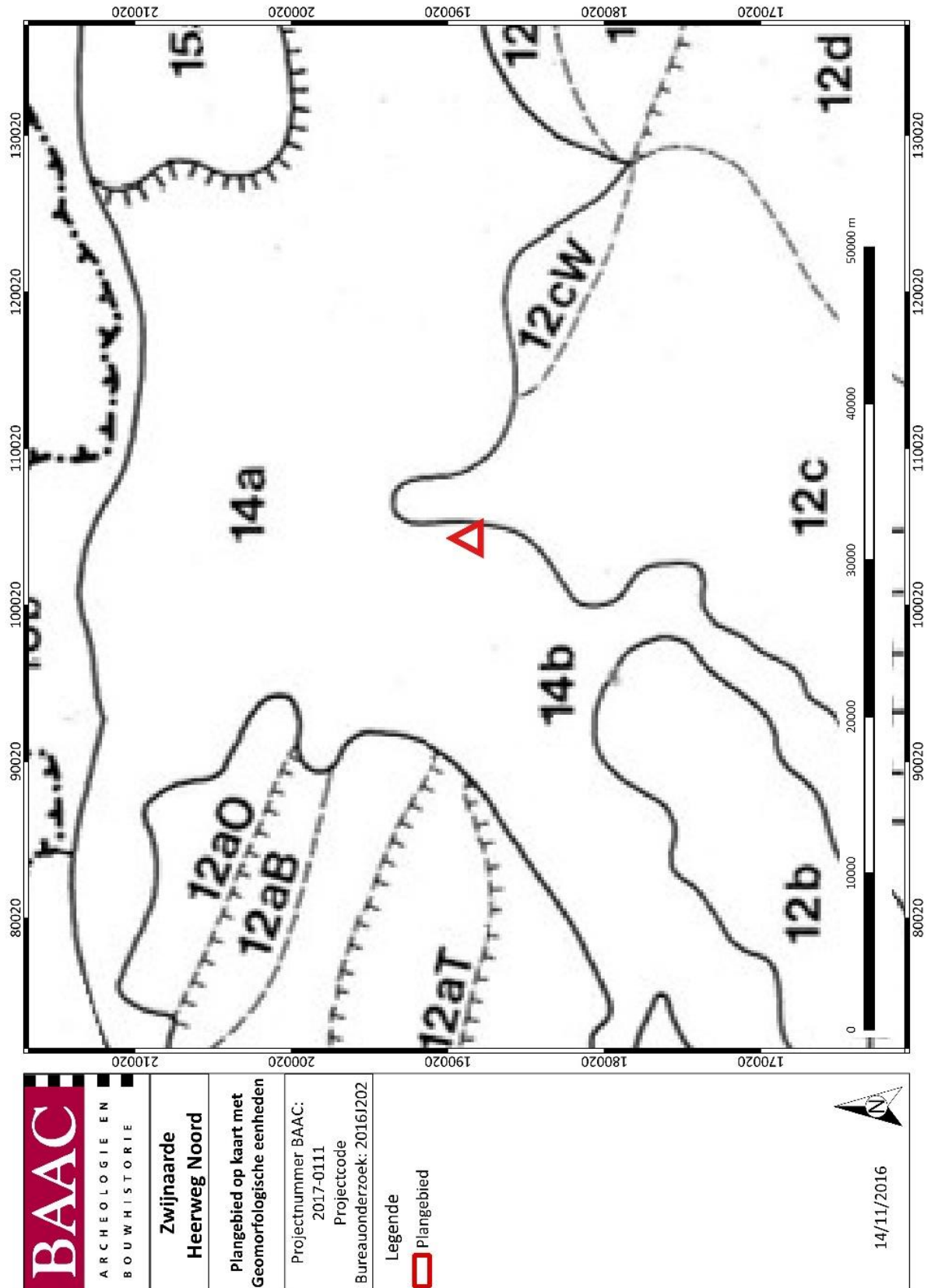
Figuur 11: Hoogteverloop terrein¹⁵

Landschappelijke situering

Het onderzoeksterrein bevindt zich in geomorfologisch opzicht binnen de zuidelijke uitloper van de Vlaamse Vallei op de grens met het interfluvium van de Schelde (zie Figuur 12). De vallei van de Schelde maakt dus deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 13). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat en in de loop van het Weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-Quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het Quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.¹⁶

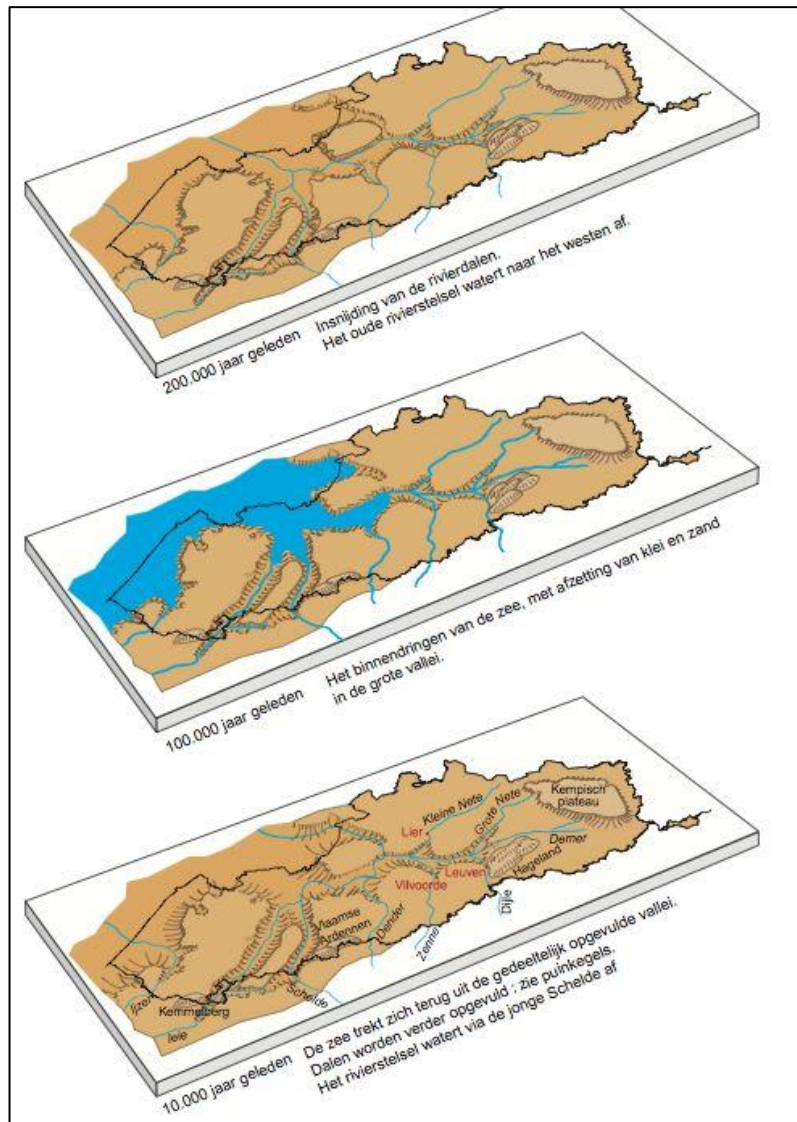
¹⁵ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

¹⁶ Borremans, 2015.



Figuur 12: Situering van het plangebied op kaart met Geomorfologische eenheden¹⁷

¹⁷ Denis, 1992.



Figuur 13: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen¹⁸

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het Paleogeen en Neogeen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.¹⁹

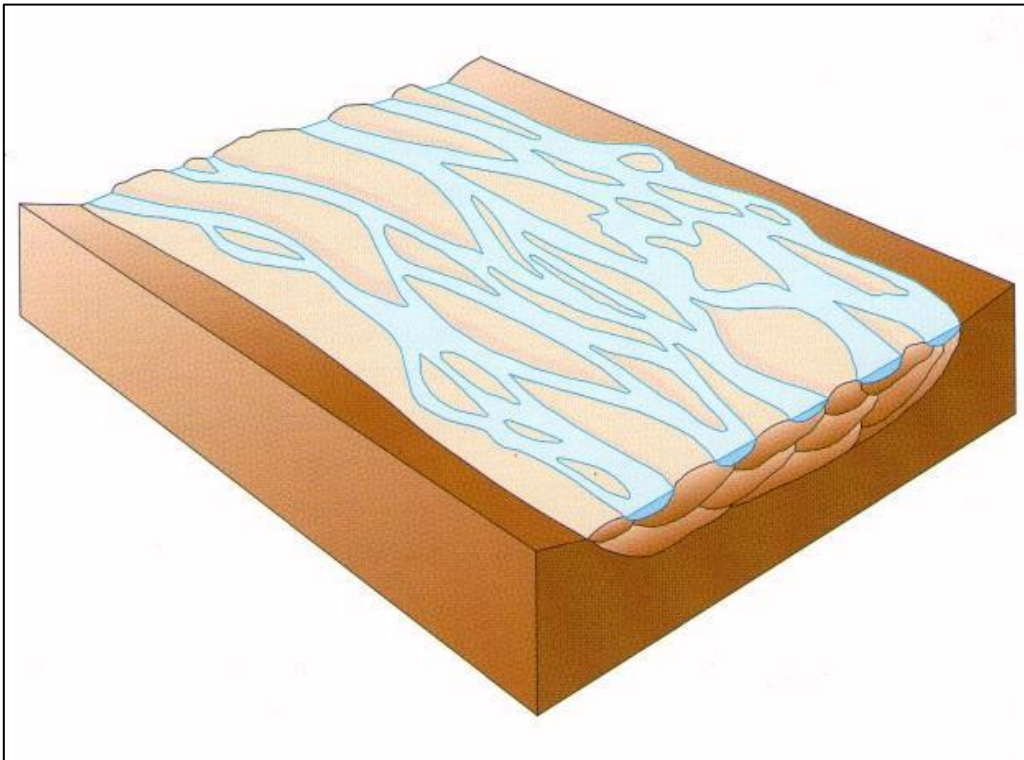
In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP²⁰) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het Eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het Weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het Eemiaan ongeveer overeen met de huidige

¹⁸ CartoGIS, 1999.

¹⁹ Vermeire *et al.*, 1999.

²⁰ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

kustlijn. Tijdens het Weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (zie Figuur 14).²¹



Figuur 14: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan²²

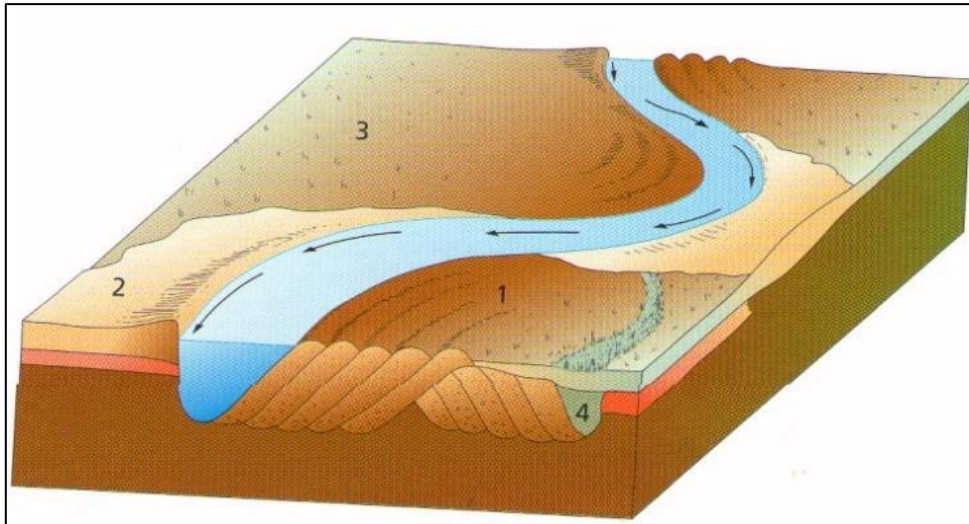
Tijdens het vroeg-Pleniglaciaal (117.000-76.000 BP) heerste een zeer koud en vochtig klimaat, gekenmerkt door vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam.²³ Fluvioperiglaciale accumulatie domineerde en de Vlaamse Vallei werd door geleidelijke aggradatie opgevuld met afbraakmateriaal van het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei. Tijdens de daaropvolgende zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn opgebouwd uit materialen die onder koude condities werden aangevoerd, door regen- en smeltwater van sneeuw of bodemijs, en vertonen een uiteenlopende lithologische opbouw en duidelijke laterale facieswisselingen.²⁴

²¹ Vermeire *et al.*, 1999.

²² Van Strydonck & Mulder, 2000.

²³ Verbruggen *et al.*, 1991.

²⁴ Borremans, 2015.



Figuur 15: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het Laatglaciaal²⁵. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

Tijdens het laat-Pleniglaciaal (76.000-14.640 BP) trad een zeer koude en droge periode op, waarbij de vegetatie zeer beperkt was en winden vat kregen op het zandoppervlak in een schaars begroeide poolwoestijn.²⁶ Hierbij werden dekzandruggen afgezet die transversaal op de toen heersende noord- tot noordwestelijke winden lagen. Door superpositie ontstond een langgerekte dekzandgordel, met een steile, zuidwaarts gerichte lijzijde en een zachte noordwaarts gerichte loefzijde. Het gaat hierbij om een pakket van kalkloze, homogene en goed gesorteerde, fijne tot middelmatig fijne zanden met een dikte van 1 tot 5 m. De noordwaarts gerichte afwatering werd hierdoor afgedamd, waardoor langs de zuidrand van dekzandrug verschillende paleomeren ontstonden. Het verwilderde riviersysteem boog oostwaarts af om via het doorbraakdal van Hoboken en de Beneden-Schelde zijn weg naar de zee te zoeken.²⁷

Tijdens het Laat-Glaciaal (de laatste fase van het Weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het Holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (zie Figuur 15). Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciaal afzettingen uit het Weichseliaan. De rivieren sneden zich vanop dat niveau in, wat mede gefaciliteerd werd door de verdwijnende permafrost, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze Vroeg-Holocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.²⁸ Tijdens de koudere Dryasperiodes binnen het Laat-Glaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiwing van zanden uit de drooggevalle rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het Holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.²⁹

In de loop van de tweede helft van de 19^{de} en 20^{ste} eeuw werd de loop van de Leie en de Schelde steeds meer rechtgetrokken in het kader van een grootschalig moderniseringsprogramma dat de waterafvoer moest verbeteren en de rivier bevaarbaar maken voor grotere schepen. Hierbij werden dijken aangelegd, oevers verstevigd en oude meanders afgesneden. Als gevolg hiervan werd het historische

²⁵ Van Strydonck & Mulder, 2000.

²⁶ Verbruggen *et al.*, 1991.

²⁷ Borremans, 2015.

²⁸ Vermeire *et al.*, 1999.

²⁹ Borremans, 2015.

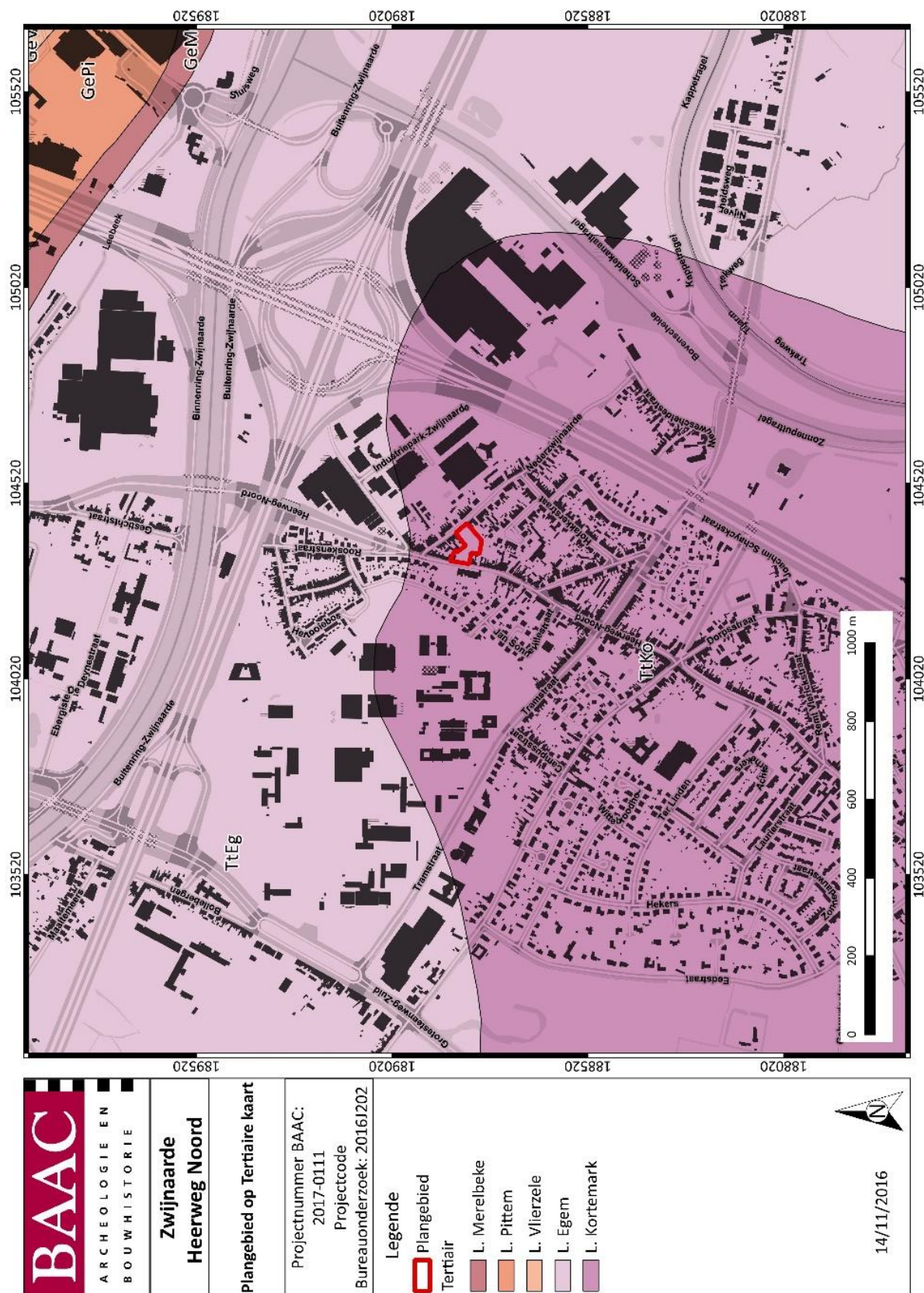
landschapspatroon deels weggevaagd en werden veel van de oorspronkelijke gras- en meerslanden opgehoogd voor landbouw, industrie en bewoning.³⁰

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het Lid van Kortemark, een grijze tot groengrijze klei/silt met dunne banken van zand en silt. Het Lid van Kortemark behoort tot de Formatie van Tielt, onderdeel van het Ypresiaan. De groep van Ieper, het Ypresiaan, bestaat uit een opeenvolging van zanden en kleien waarin een tiental verschillende afzettingsfrequenties voorkomen. Deze kunnen onderverdeeld worden in 4 verschillende lithofaciesgroepen. Het Lid van Kortemark behoort toe tot de siltige kleien, deze zijn eerder kalkhoudend, heterogeen en verwijzen naar eerder ondiepere *offshore*-condities.³¹

³⁰ De Moor *et al.*, 1997.

³¹ Borremans, 2006.



Figuur 16: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart³²

³² Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.

Quartair

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als een Weichseliaan fluvio-periglaciaal zandig lithosoom (F) bovenop Vroeg-Weichseliaan valleibodemgrind (Gv).³³

Het Weichseliaan fluvioperiglaciaal sedimentpakket bestaat hoofdzakelijk uit een zandig lithosoom dat echter gescheiden kan zijn door een minder belangrijk lemige facies. De ontwikkeling van dit lemige facies is variabel, afhankelijk van de locatie. Ook de dikte van de verschillende zandige eenheden kan sterk variëren. Op plaatsen waar het lemig complex ontbreekt, kan de totale dikte van het zandig lithosoom meer dan 20 m bedragen. De beide zandcomplexen zijn ook niet altijd voldoende gedifferentieerd of althans niet als gedifferentieerd opgetekend. De variabiliteit is een gevolg van de sedimentatieomstandigheden van het lithofacies. Het lithosoom werd immers gevormd door verwilderde rivieren die onder periglaciale omstandigheden actief waren. In dit fluvioperiglaciaal afzettingsmechanisme wisselden accumulatie van sedimenten plaatselijk en tijdelijk af met erosiefasen, dit alles resulterend in een residuele dalopvulling. Dit kon eventueel gepaard gaan met congelifluctie of met niveofluviale of eolische processen.

Het bovenste zandcomplex bestaat uit middelmatig fijn zand, met laminae of lenzen middelmatig grof zand. Het is opgebouwd uit een juxtapositie en superpositie van ondiepe (0,5 à 1 m) kruisgelaagde geulvormige structuren met diagonale of tangentiële prograderende interne laminaire gelaagheid. Aan de basis komt op veel plaatsen een dunne, maar duidelijke grindvloer voor. Deze eenheid vertoont cryoturbaties en vorstwiggen. Dit zandcomplex werd gecorreleerd met de 'afzetting van Eke'.

Het onderste zandcomplex bestaat overwegend uit middelmatig fijn tot middelmatig grof zand (zwak glauconiethoudend) dat naar onder toe grover wordt (*fining upwards*) en talrijke grindelementen en ook kleikeien, leembroekstukken, venige houtstukken en schelpresten bevat. Dit zandcomplex maakt deel uit van de 'afzetting van Langerbrugge' en sluit lateraal aan bij de 'afzetting van Dendermonde'.

Aan de basis van de Weichseliaan afzettingen treft men een dik pakket grof heterogeen materiaal aan. Het bestaat uit zand, met soms grove vegetatieresten, soms wordt er ook klei beschreven, maar vooral grind is dominant aanwezig. Het grind is opgebouwd uit sedimenten van verschillende oorsprong (zandsteenkeien, silex). Het pakket kan tot 1 m dik zijn. Dit grind wordt als puinwaaiergrind geïnterpreteerd, afgezet door verwilderde rivieren die reeds vroeg in het Weichseliaan uitmondden in de Vlaamse vallei nadat deze bij een eerste fase van insnijding onder gedaalde zeespiegel diep in de interglaciale sedimenten en in het tertiair substraat ingesneden was.

³³ Vermeire et al. 1999.



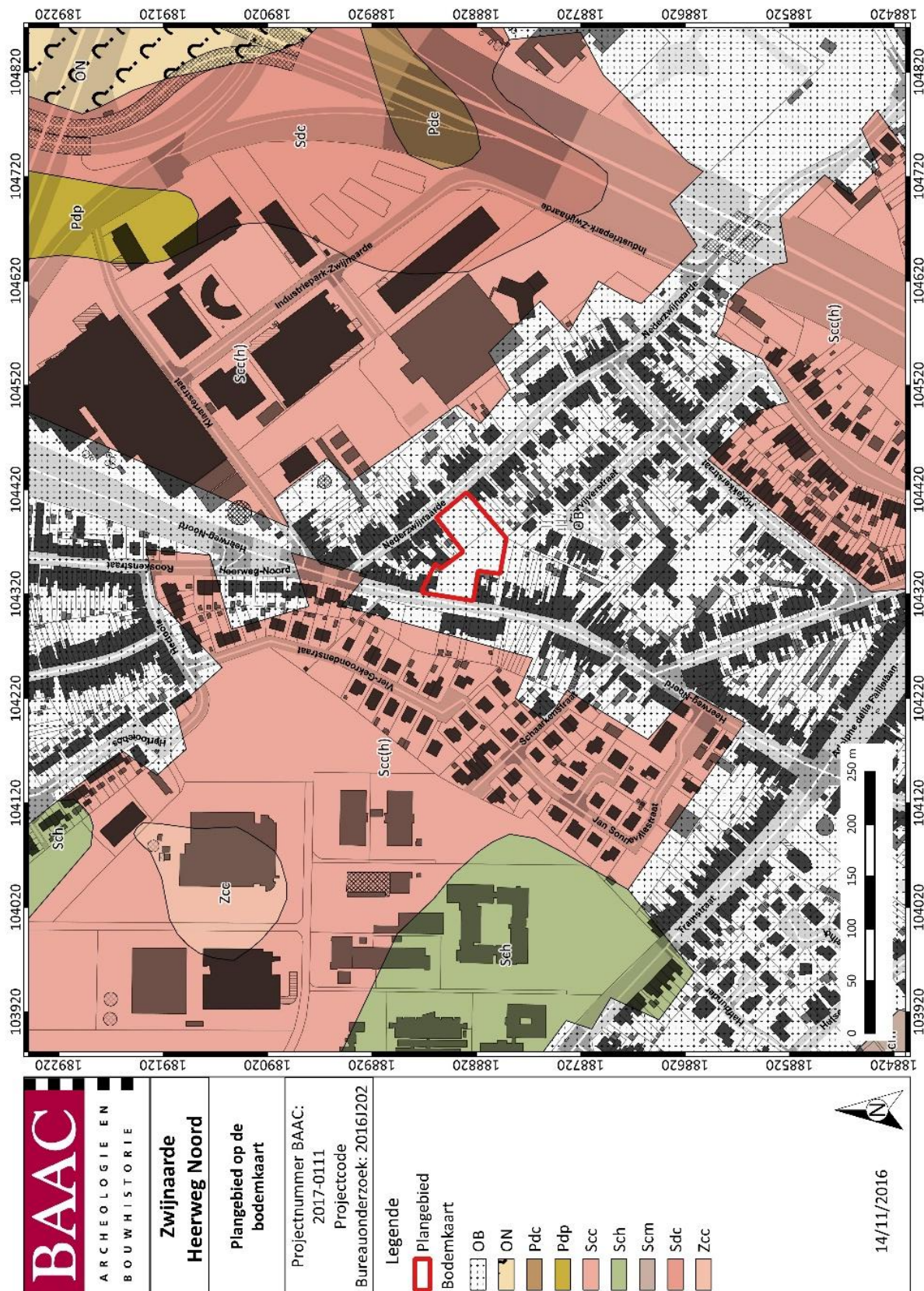
BAAC Vlaanderen Rapport 404

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als kunstmatige grond of bebouwde grond (OB) en wordt grotendeels omringd door matig droge lemige zandbodem met een sterk gevlekte verbrokkelde textuur B-horizont (Scc(h)). Deze bodems met sterk gedegradeerde textuur B-horizont hebben een dikke, donker grijsbruine bouwvoor van ongeveer 25 à 30 cm, die in sommige gevallen rust op een weinig duidelijke kleur B-horizont. De BT is terug te vinden op ongeveer 40-100 cm en is bruin tot geelbruin met onderaan gleyverschijnselen. De overgangshorizont is eerder grijs en rust op een gedegradeerde Bt met roodbruine ijzerconcreties en brokken kleihoudende brokken. De bodem is eerder droog in de zomer en is vooral geschikt voor zomergranen, aardappelen en intensieve tuinbouw, maar weinig geschikt voor weiland.³⁵

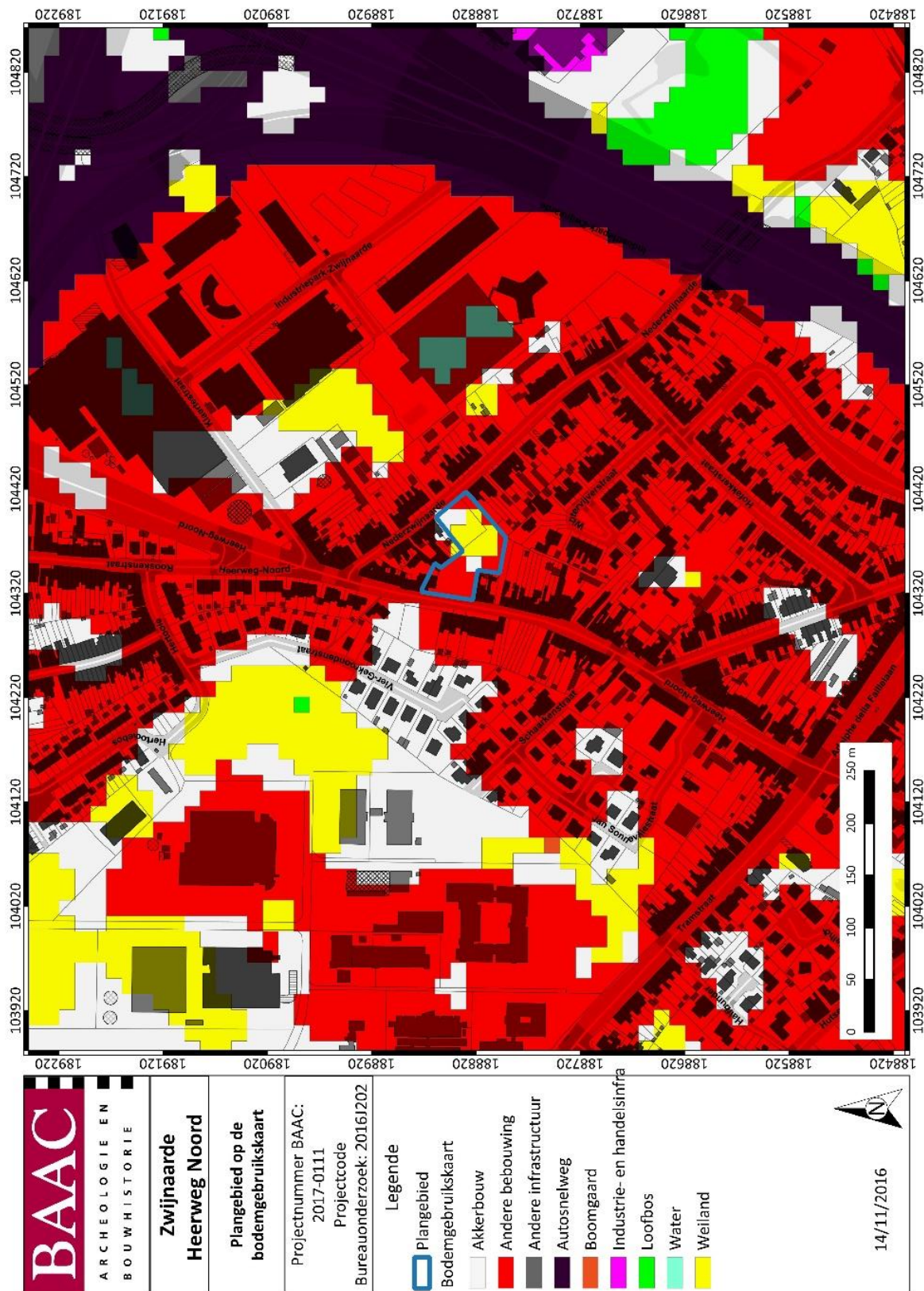
Op de potentiële bodemerosiekaart van het plangebied zijn geen gegevens gekend ter hoogte van het plangebied en omgeving, daarom werd deze ook niet opgenomen. Op de bodemgebruikskaart wordt het plangebied gesitueerd binnen akkerland, weiland en een zone met andere bebouwing. De naaste omgeving wordt vooral gekenmerkt door een zone andere bebouwing.

³⁵ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016b.



Figuur 18: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen³⁶

³⁶ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 19: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen³⁷

³⁷ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

1.3.3 Historiek onderzoeksterrein

Algemeen

Het plangebied ligt in het huidige Zwijnaarde, een deelgemeente van Gent. Het dorp ligt ten zuiden van de stad aan de linker Scheldeoever. Rond de etymologische afkomst van de naam zijn twee gangbare theorieën. Gewoonlijk wordt Zwijnaarde verklaard als een samentrekking van het woord *zwijn* (of varken) met *aard* als in '(gemene) weide', dus (gemene) varkensweide. Maar gezien de ligging in het meandergebied van de Schelde kan *zwijn* ook afkomstig zijn van *zwin*: kreek of vaargeul. Binnen deze betekenis zou het grondwoord *aard* ook aanlegplaats kunnen betekenen, *Zwijnaarde* zou dan kunnen verwijzen naar een aanlegsteiger of een weide nabij een kreek of een vaargeul, in dit geval vermoedelijk de Schelde. De oudste vermelding zou dateren uit de 12^{de} eeuw, toen nog *Suinarde*, in 1164 werd het *Suinarden*, in 1180 *Suinarde* en in 1210 *Suinardo*.³⁸

De Romeinse heirbaan die van Bavai over Oudenaarde naar Blicquy liep, passeerde waar heden de Grotesteenweg-Noord en -Zuid gelegen zijn. Ter hoogte van de heirbaan zouden onder meer enkele Romeinse munten gevonden zijn, maar deze vormen nog geen bewijs voor bewoning uit die periode.³⁹ Pas vanaf de middeleeuwen wordt Zwijnaarde volgens historische bronnen op de kaart gezet.

In 1114 werd de parochie vermeld wanneer de familie de *Suinarde* als leenman van de Sint-Pietersabdij optrad, waaraan het gebied toebehoorde. In 1344 kocht de abdij vervolgens de rechten van haar leenman af, waardoor de abdij onder rechtstreeks bestuur van de abt van de Sint-Pietersabdij kwam te staan, dit tot 1796. Deze noemde zichzelf toen de "heer van Zwijnaarde" en liet er vervolgens een kasteel bouwen.⁴⁰ "Het Kasteel van Zwijnaarde", waar onder andere ook de Graven van Vlaanderen regelmatig overnachtten, werd het buitenverblijf van de heren van Zwijnaarde.⁴¹

In de loop der eeuwen worden verschillende heren van Zwijnaarde genoemd bij naam waaronder Erpolsi en Reinier de Suinarde. Tijdens de 11^{de} en 12^{de} eeuw is er ook sprake van een Capella van Zwijnaarde. Vermoedelijk is de huidige parochiekerk gegroeid uit een castrale kapel die tot het centrum van de heerlijkheid Zwijnaarde hoorde.⁴² Op het grondgebied van de gemeenten waren nog enkele heerlijkheden gevestigd, afhankelijk van diezelfde abt, zoals bijvoorbeeld Overmeersch, Blijpoel en Hof ten Broecke. Door de nabijheid van de stad, werd Zwijnaarde regelmatig het slachtoffer van plunderende soldaten, zeker tijdens de godsdienstonlusten tijdens de tweede helft van de 16^{de} eeuw.⁴³

Aanvankelijk was Zwijnaarde een erg landelijke gemeente met hoofdzakelijk een noord-zuid gericht stratennet, ontstaan op een van de hoger gelegen, eerder droge heuvelruggen in de Scheldevallei. In de loop van de 20^{ste} eeuw zorgden verkeerswegen zoals de E5 uit 1950, de E3 uit 1970, de Ringvaart uit 1969 en de expresweg tussen Gent-Oudenaarde uit 1971 voor een drastische verandering in het uitzicht van de gemeente. Zelfs in die mate dat het zuidelijke en westelijke deel van het dorp tot op heden nog steeds een relatief landelijk karakter heeft behouden, maar de noordoostelijke hoek werd ingericht voor industrie en nieuwe sociale woonwijken.⁴⁴

³⁸ Debrabandere, 2010.

³⁹ Hasquin, 1980.

⁴⁰ Hasquin, 1980.

⁴¹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2016a.

⁴² Charles *et al.*, 2008.

⁴³ Hasquin, 1980.

⁴⁴ Inventaris Onroerend Erfgoed 2016a.

Heerweg Noord

Heerweg Noord is een belangrijke verbindingsstraat tussen de stad Gent en de dorpskern, via een brug die de E5 en Ringvaart overspant. De straat wordt gekenmerkt door een sterk gevarieerde bebouwing met nog enkele landelijke elementen zoals de grote hoeve en molen op de hoek met de Tramstraat. De meeste huizen dateren overwegend uit de 19^{de} en 20^{ste} eeuw, het betreft vooral rijhuizen die aansluiten op het industriepark.⁴⁵ De stenen molen (zie Figuur 20) aan het begin van de straat is tot op heden nog steeds een uiterlijk kenmerk voor de gemeente gezien zijn ligging op een belangrijk kruispunt tussen Heerweg-Noord en Heerweg-Zuid met de tramstraat. De molen dateert uit de periode voor 1818.⁴⁶ De stenen molen of “*Sonneville molen*”, is van het type stenen bergmolen, en werd gebruikt als korenmolen, maar voorheen als olie- en graanmolen. Het huidige gevlucht of rad is geklinknageld en verzinkt en dateert uit 1971. Sinds 1945 is de molen beschermd als monument.⁴⁷



Figuur 20: Stenen windmolen⁴⁸

⁴⁵ Inventaris Onroerend Erfgoed 2016b.

⁴⁶ Beeldbank Stad Gent 2016.

⁴⁷ Denewet & Holemans 2016.

⁴⁸ Beeldbank Stad Gent 2016.

Sinds kort rijdt opnieuw een tramlijn door Zwijnaarde, lijn 22/21 werd doorgetrokken waardoor men vanaf heden de tram naar het centrum van de stad kan nemen vanaf Heerweg Zuid, via Heerweg Noord en de brug over de Ringvaart en de E5. Meer dan een eeuw geleden bestond reeds een tramlijn die de gemeente Merelbeke verbond met Zwijnaarde. Voor 1891 waren beide gemeentes enkel verbonden via een veer dat vervangen werd door een metalen brug in 1891. Tussen 1913 en 1954 was de huidige tramstraat dus niet meer dan een trambedding. Het tramverkeer werd voor het eerst onderbroken door de bombardementen op de Scheldebrug tijdens de Eerste Wereldoorlog en een tweede keer na het opblazen van de Scheldebrug tijdens de Tweede Wereldoorlog. De lijn bleek al jaren verlieslatend en reed voor het laatst uit in 1954 bij de komst van de autosnelweg tussen Kwatrecht en Sint-Denijs-Westrem.⁴⁹ De gemeente kende dus een sterke modernisering aan het einde van de 19^{de}, begin 20^{ste} eeuw, die na de beide oorlogen verder ontwikkelde.

1.3.4 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen, voor Gent m.a.w. vanaf de 16^{de} eeuw. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^{de} eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

De oudste bruikbare cartografische bron voor het plangebied gelegen aan de Heerweg Noord is de Ferraris kaart.

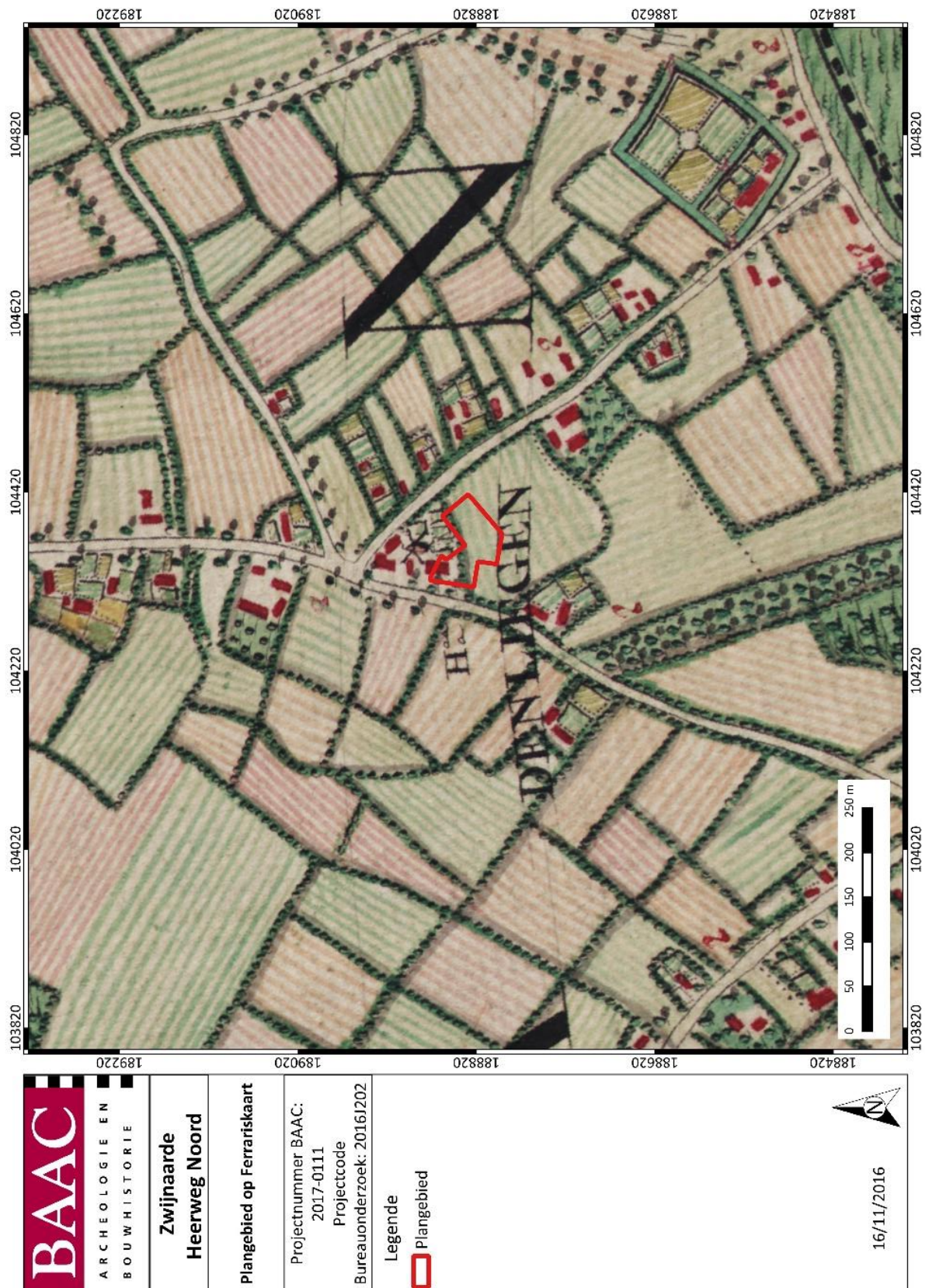
Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.⁵⁰

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied in een erg landelijk gebied gelegen is, gekenmerkt door lintbebouwing en kleine akkers afgeboord met heggen. De wegen ten noordwesten en noordoosten van het plangebied, respectievelijk de Heerweg-Noord en Nederzwijnaarde, zijn tot op heden nog aanwezig. Net ten noorden van het plangebied bevindt zich een windmolen, waar tot op heden geen sporen van bewaard bleven in het landschap. “*Denleegen*” is vermoedelijk de naam van de wijk waar het plangebied gevestigd is.

⁴⁹ De Decker, 2007.

⁵⁰ Koninklijke Bibliotheek van België 2016a.



Figuur 21: Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied⁵¹

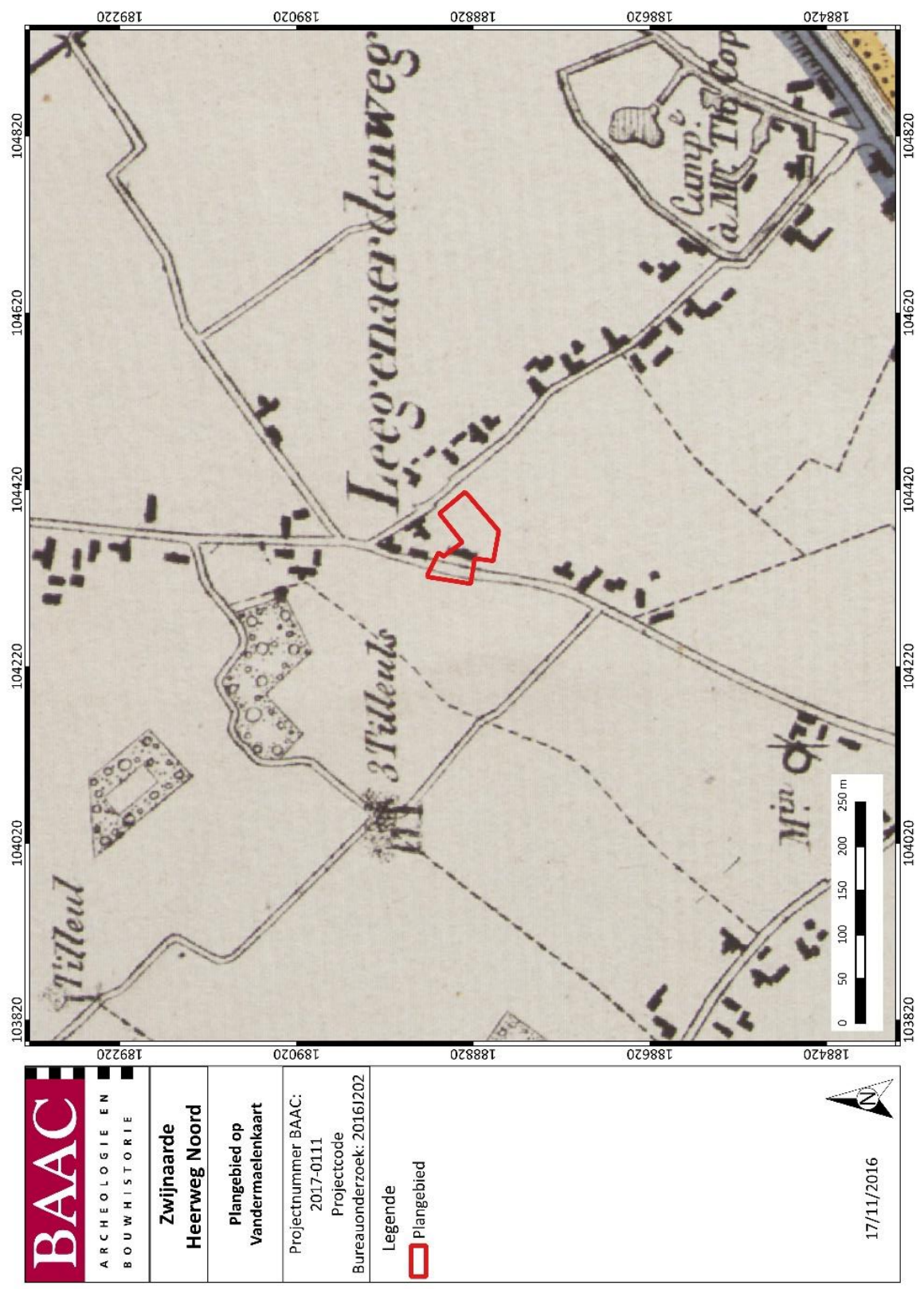
⁵¹ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁵²

Ter hoogte van het plangebied worden enkele huizen afgebeeld aan de straatzijde van de Heerweg Noord. De windmolen aangeduid ten noorden van het plangebied op de kaart van Ferraris is intussen reeds verdwenen. Maar inmiddels werd een nieuwe molen gebouwd ter hoogte van het kruispunt met de huidige Tramstraat. "*Leegenaerdenweg*" is vermoedelijk het restant van de benaming 'den leegden' op de Ferraris. "*3 Tilleuls*" is een verwijzing naar drie lindebomen ten westen van het plangebied. De typerende lintbebouwing vanop de kaart van Ferraris is lichtjes toegenomen.

⁵² Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016c.



Figuur 22: Vandermaelenkaart met aanduiding van het plangebied⁵³

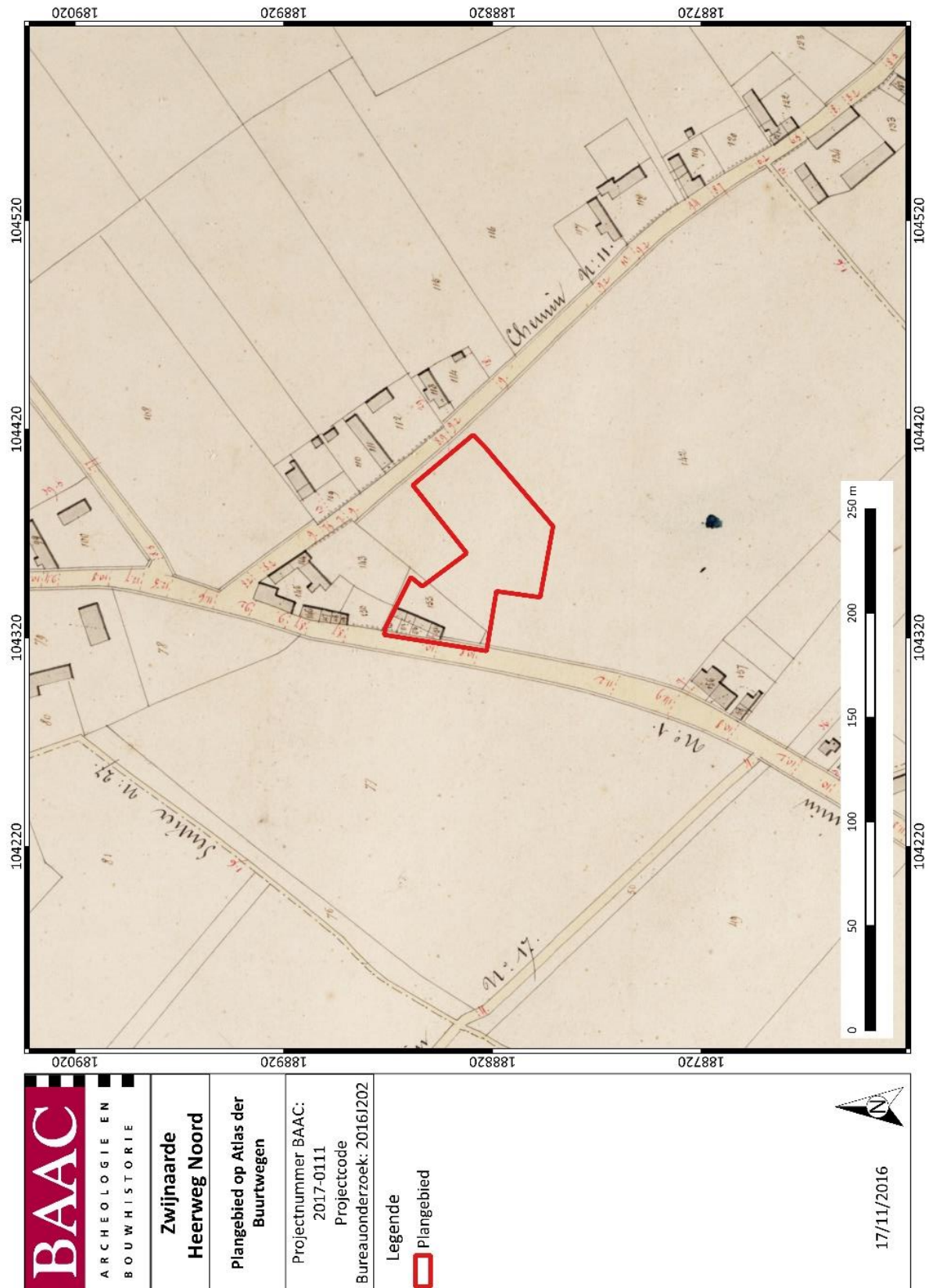
⁵³ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19^{de}-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen. Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.⁵⁴

In het plangebied en de dichte omgeving wordt opnieuw grotendeels onbebouwd weergegeven. De woning ter hoogte van het straatzijde ten noordwesten van het plangebied wordt wel duidelijker weergegeven.

⁵⁴ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016d.



Figuur 23: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied⁵⁵

⁵⁵ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

Popp (1842-1879)

De Poppkaarten zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.⁵⁶

De situatie op de Popp-kaart en de Atlas der Buurtwegen is sterk gelijkend, door een kaartbladversnijding werd dan ook geopteerd de Atlas der Buurtwegen weer te geven en de Poppkaart achterwege te laten.

Op de historische kaarten werden, op één gebouw na, alleen maar velden afgebeeld en daarbij zijn voor het plangebied en de directe omgeving maar weinig archeologische waarden gekend. Dit betekent echter niet dat er een lage verwachting kan voorop gesteld worden aangezien de ligging van het plangebied op droge plaats in het landschap nabij de boven Schelde een sterke aantrekkingskracht had voor bewoning en akkerbouw in het verleden.

1.3.5 Archeologische data

De CAI

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied.

Voor het plangebied zelf aan de Heerweg Noord zijn geen archeologische waarden gekend⁵⁷. Rondom het projectgebied werden wel een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied⁵⁸

CAI-nummer	Omschrijving
154963	GRAFHEUVEL
151303	SITE MET WALGRACHT
151304	SITE MET WALGRACHT
151305	VERSTERKT KASTEEL
151307	KERK
151308	SITE MET WALGRACHT

⁵⁶ Koninklijke Bibliotheek van België 2016b.

⁵⁷ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

⁵⁸ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

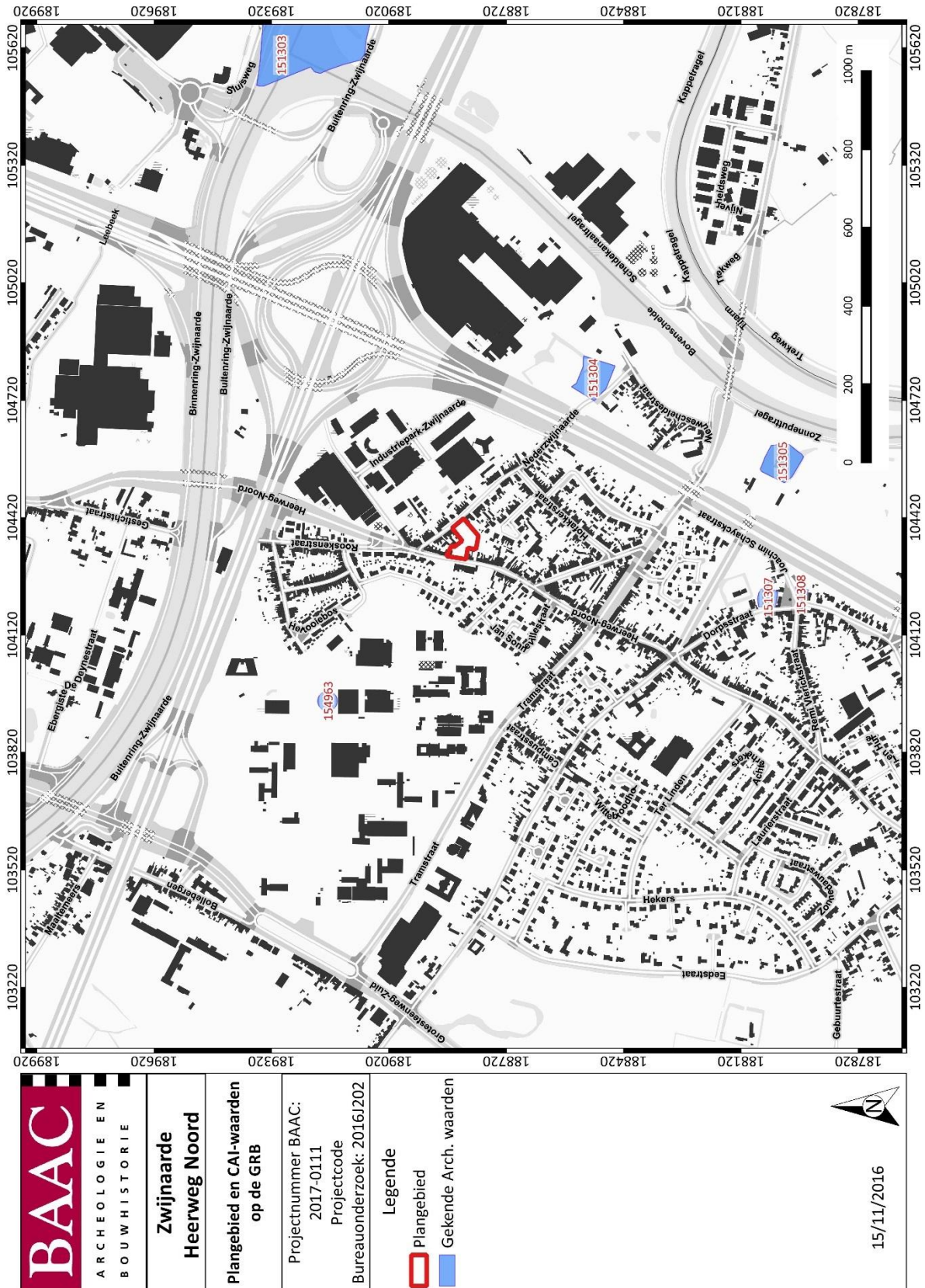
In de nabije omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen archeologische waarden aangetroffen. De meest nabijgelegen waarden bevinden zich op een straal van 500 m à 1 km rond het plangebied en betreffen hoofdzakelijk sites met walgracht zoals bijvoorbeeld het Hof van Ottersem of Otterschamp (ID151303). Deze site heeft zijn eerste vermelding in 1271 en werd als driedelige walgrachtsite aangegeven op de kaart van Horenbault. Deze site is op heden volledig verdwenen. Een andere voorbeeld vanop de kaart van Horenbault is te vinden in Nederzwijnaarde (ID151304). De site met walgracht dateert uit de 17^{de} eeuw en werd versterkt door een vijfhoekige gracht. De versterking zou kunnen geïdentificeerd worden met het jongere kasteel Scheldelinde uit de 18^{de} eeuw. Deze site verdween naar aanleiding van het rechte trekken van de Schelde in 1970, maar men vermoedt nog enkele archeologische overblijfselen terug te vinden in het huidige industriepark. Een derde nabijgelegen site met walgracht bevindt zich in de Zandvoordestraat (ID151308) en dateert zeker uit de 17^{de} eeuw, maar is vermoedelijk nog veel ouder. Deze versterkte site werd met een enkelvoudige vierkante gracht afgebeeld op de kaart van Horenbault, waarop tevens ook duidelijk te zien is hoe een weg deze site met de nabijgelegen kerk (ID151307) verbindt. Door deze verbinding wordt onder meer de vraag gesteld of de site al dan niet in verband stond met het eerste kasteel van de heren van Zwijnaarde. Vandaag de dag is het restaurant 'de Zwarte Fles' er gevestigd in een gebouw daterende uit 1616.

De kerk (ID151307) situeert zich ter hoogte van de dorpskern van Zwijnaarde. De parochiekerk Sint-Niklaas dateert zeker uit de late middeleeuwen. Tijdens de 11^{de}-12^{de} eeuw werd de capella van Zwijnaarde voor het eerst vermeld en pas in 1350 de pastorie zelf. Op de kaart van Horenbault staat de kerksite omwald afgebeeld. De ovale omheining lijkt op een muur en de brug over de omwalling zou toegang geven tot het voorhof en de straat. Vermoedelijk is de kerk gegroeid uit een castrale kapel en in totaal kunnen 8 verschillende bouwfasen onderscheiden worden.

Het kasteel van Zwijnaarde of het kasteel de la Faille (ID151305) werd voor het eerst vermeld op 13 november 1345. Het versterkte kasteel werd als meervoudig complex afgebeeld op de kaart van Horenbault. Centraal op de site is een vierkant gedeelte met vier gebouwen omgeven door een gracht. Op een tweede areaal werden zowel gebouwen als bomen weergegeven. Een tweede begrenzing zou een soort omheiningsmuur zijn, waar men nog resten *in situ* van heeft teruggevonden. Het kasteel zou dienst gedaan hebben als buitenverblijf voor zowel de abten als de graven van Vlaanderen en werd tijdens de beeldenstorm vernietigd. Tijdens de 17^{de} eeuw zou het worden heropgebouwd. Tijdens een controle van werken in 2003 kon de dienst stadsarcheologie van Gent enkele archeologische vaststellingen doen.

Op basis van luchtfotografie werd eind jaren '90 een circulaire structuur vastgesteld ter hoogte van Rooske (ID154963, Circulaire structuur 637). Het zou om een grafheuvel kunnen gaan volgens de inventaris van cirkelvormige structuren door Bourgeois.⁵⁹

⁵⁹ Bourgeois *et al.*, 1999, 132-133.



Figuur 24: CAI-kaart van het plangebied⁶⁰

⁶⁰ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

Zwijnaarde-Ter Linde

Ter hoogte van Ter Linden te Zwijnaarde werd enkele maanden terug nog een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven uitgevoerd. De bodemprofielen toonden een duidelijk zandige bodem met een 50 tot 80 cm dikke ploeglaag met daaronder de onderkant van een bewaarde podzolbodem. Daarbij werden voornamelijk greppelstructuren aangesneden daterende uit de volle of post middeleeuwen. Ze werden geïnterpreteerd als perceelsbegrenzing of afwateringsgreppel. Wegens het ontbreken van bewoningssporen of sporen die wijzen op activiteiten anders dan landbouw, werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁶¹

Zwijnaarde-Hutsepot

Afgelopen zomer werd bij een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven in de Hutsepotstraat te Zwijnaarde geen relevante archeologische sporen aangetroffen. Over het grootste deel van het projectgebied leek de bodem te zijn afgetopt en vergraven. Er werden een vijftal afwateringgreppels of perceelgreppels aangesneden, één spoor werd bij nader onderzoek als subrecent beschreven en een laatste relevant spoor betrof een ronde kuil van ca. 1,5 m doorsnede, die op basis van het aardewerk (post)middeleeuws gedateerd kan worden. Dit spoor kon niet in verband gebracht worden met andere sporen en kon dus ook geen aanleiding vormen tot een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving.⁶²

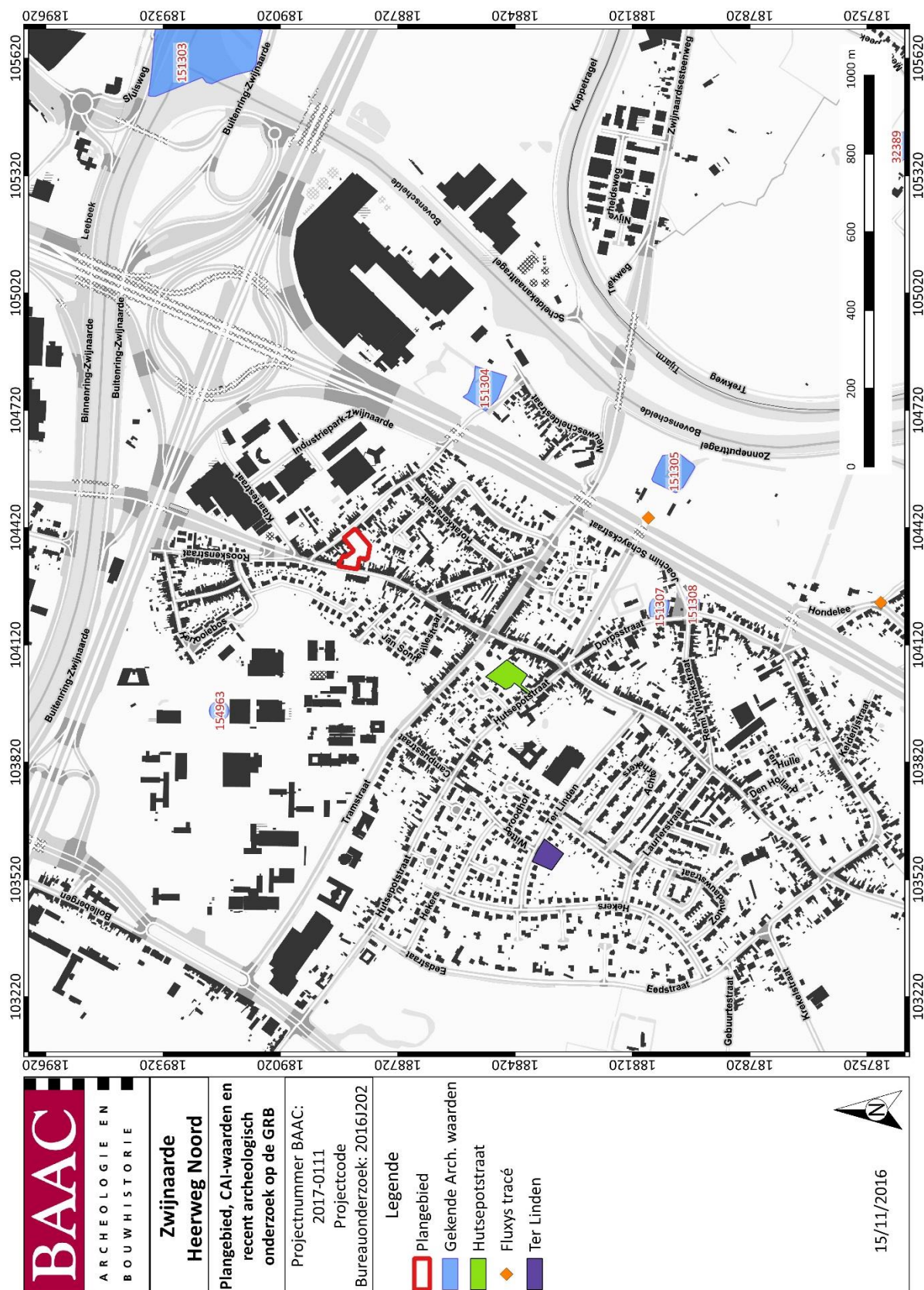
Zwijnaarde-Fluxys Tracé

In 2011 werd de aanleg van de DN300 aardgasvervoersleiding tussen Merelbeke en Zwijnaarde opgevolgd door een team van archeologen. Een groot deel van het tracé bevond zich op de rand van het Scheldealluvium en een zandrug, waardoor men voorafgaand aan de werfopvolging een verkennend booronderzoek heeft uitgevoerd. Op die manier konden een aantal zones worden afgebakend waar verdere opvolging nodig werd geacht. Uiteindelijk werden ter hoogte van het kruispunt van de Hondenlee en de Zwartekobestraat een vlechtwerkwaterput en greppel aangesneden en ter hoogte van de golfclub werden twee zware paalkuilen afkomstig van een Romeinse gebouwplattegrond aangetroffen. Men kon de paalkuilen dateren op het einde van de 1^{ste} tot de 1^{ste} helft van de 2^{de} eeuw op basis van aardewerk. Ter hoogte van diezelfde akker werden ook nog twee Romeinse grachten aangesneden en verschillende kuilen. In de opvulpakketten ter hoogte van de grens tussen de zandrug en de oude, opgevolde Scheldearm werden verschillende fragmenten Romeins aardewerk gevonden.⁶³

⁶¹ Acke, Bartholomieux, Apers, 2016.

⁶² Krug, Vanoverbeke, 2016.

⁶³ Lalloo, 2011.



Figuur 25: CAI-kaart van het plangebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving⁶⁴

⁶⁴ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

1.4 Besluit

1.4.1 Archeologische verwachting

Op basis van geografische, bodemkundige, historische en archeologische gegevens kan niet met zekerheid gezegd worden of archeologische waarden in het plangebied zullen aangetroffen worden. Het onderzoeksgebied werd daarbij niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen. Volgens enkele 19^{de} eeuwse kaarten kunnen restanten van woningen aangetroffen worden ter hoogte van de straatzijde aan Heerweg Noord. Maar vermoedelijk hadden deze woningen geen oudere voorlopers. Voor de oudere perioden (steentijden-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het onderzoeksgebied. De enige manier om hierover informatie in te winnen is dan ook veldonderzoek.

Verschillende indicatoren geven aan dat Zwijnaarde zeker vanaf de Romeinse periode (Romeinse weg) een interessante plaats was. Haar topografische ligging nabij de oude Schelde-arm was een interessante uitvalsbasis die lange tijd onder het bewind viel van de Sint-Pietersabdij. Bewoningssporen of agrarische sporen daterende vanaf de Romeinse periode en de middeleeuwen lijken dus niet onrealistisch.

Het bodembestand van het projectgebied kan op verschillende plaatsen verstoord zijn door ingrepen in het landschap uit de 20^{ste} eeuw. Ter hoogte van Nederzwijnaarde was tot 1995 een azaleakwekerij gelegen. Plannen en oude luchtfoto's brengen geen uitsluitsel over de graad van verstoringen en verder vooronderzoek met ingreep in de bodem zal hier dus verder inzicht in kunnen bieden. Wanneer het effectief om serrecomplexen ging, wordt de kans op een volledige verstoring relatief klein geacht.

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering en noodzaak verder vooronderzoek

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de kans bestaat dat op het terrein tussen de Heerweg Noord en Nederzwijnaarde in Zwijnaarde, Gent, nog intacte archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. In de directe omgeving werden in het verleden onder meer Romeinse sporen en vondsten aangetroffen tijdens archeologisch onderzoek. Op basis van historisch onderzoek en historische kaarten kunnen geen archeologische waarden voorafgaand vooronderzoek met ingreep in de bodem vastgesteld worden, met uitzondering van 19^{de} eeuwse bewoningsresten die zich mogelijk nog aan de straatzijde van de Heerweg Noord bevinden, en kan ook niet vastgesteld worden wat de aard en gaafheid van de eventuele aanwezige waarden zullen zijn. Enkel archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem kan daadwerkelijk vaststellen of er al dan niet archeologische waarden uit verschillende perioden aanwezig zijn op het terrein gelegen tussen Nederzwijnaarde en Heerweg Noord en wat de aard en gaafheid is van deze eventuele waarden.

De beschikbare methoden binnen een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, te weten geofysisch onderzoek, veldkartering en landschappelijk bodemonderzoek, kunnen niet leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn. Geofysisch onderzoek spoort anomalieën in de bodem op. Gezien de kans dat er al een zekere bodemverstoring heeft plaatsgevonden (de voormalige azaleakwekerij en de 19^{de} eeuwse bewoningsresten aan de straatzijde ter hoogte van de Heerweg Noord), zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek – indien ze al iets opleveren – lastig te interpreteren zijn en zal een definitieve interpretatie van de gegevens die door een dergelijk onderzoek kunnen worden gegenereerd afhankelijk zijn van een ondersteunende ingreep in de bodem. Een veldkartering kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de bodem intact is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden.

De enige manier waarop een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de archeologische potentie van het terrein gelegen tussen de Heerweg Noord en Nederzwijnaarde te Zwijnaarde is een vooronderzoek met ingreep in de bodem. Gezien er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het plangebied, is een landschappelijk bodemonderzoek, gevolgd door een eventueel archeologisch bodemonderzoek indien de bodemopbouw intact is, overbodig. De opbouw van de bodem kan preciezer en in meer detail worden beschreven aan de hand van profielen in proefsleuven dan aan de hand van boorkolommen.

Hoewel de precieze ontgravingsdiepte afhankelijk is van de uiteindelijke uitvoering van de verkaveling, gaat men in het geval van een verkavelingsvergunning uit van een totale verstoring. Hierdoor worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de eventueel aanwezige archeologische resten kan enkel door een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden vastgesteld.

1.4.3 Doelstellingen en onderzoeksvragen verder vooronderzoek

Onderzoeksdoelstelling

Naar aanleiding van een verkavelingsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een bureauonderzoek uitgevoerd. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een verkaveling met in een latere fase een nieuwbouwproject gerealiseerd worden. Dit gaat gepaard met graafwerken waardoor het bodemarchief zal verstoord worden.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat niet alle vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord konden worden en op basis van de vergaarde gegevens de aan- of afwezigheid van een archeologische site niet met zekerheid kan vastgesteld worden. Ook de graad van verstoring kon op basis van de bureaustudie niet bepaald worden. Verder vooronderzoek is dus noodzakelijk voor de volledigheid van het onderzoek. Gezien de resultaten van de bureaustudie, adviseert BAAC Vlaanderen bvba een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem aan.

Doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen).

Onderzoeksvragen

Het doel van dit vooronderzoek met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein. Hierbij moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

1. Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
2. Zijn er tekenen van erosie? In hoeverre is de bodemopbouw intact?
3. Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?
4. Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?

5. Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
6. Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
7. Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
8. Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
9. Kunnen de sporen gelinkt worden aan de resultaten van het reeds onderzochte deel van de ontwikkeling?
10. Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
11. Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
12. Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
13. Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
14. Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
15. Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
 - Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
 - Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

1.4.4 Methode verder vooronderzoek: motivatie en keuze

Uit de bureaustudie bleek dat binnen het onderzoeksterrein de aanwezigheid van archeologische sporen (onder de vorm van onder andere grondsporen) niet uit te sluiten is. Om tot een betere inschatting te komen over de aard en ruimtelijke spreiding van mogelijke archeologische ensembles, is men verplicht over te gaan tot een verder veldonderzoek. Het ligt immers niet binnen de verwachting dat verdere bureaustudies naar de onderzoekslocatie de specifieke vragen die er nog zijn omtrent de mogelijke archeologische ensembles kunnen beantwoorden. Na de bureaustudie werden onderzoeksvragen opgesteld die binnen het verder vooronderzoek beantwoord moeten worden om tot een sluitende archeologische waardering van het onderzoeksterrein te komen. Voor een verder onderzoek naar archeologische grondsporen en de bodemopbouw komen volgende methodes in aanmerking:

- Landschappelijk bodemonderzoek

- Geofysisch onderzoek
- Veldkartering
- Verkennend archeologisch booronderzoek
- Waarderend archeologisch booronderzoek
- Proefsleuven en -putten
- Proefputten in functie van prehistorische artefactensites

Landschappelijk bodemonderzoek

Boringen worden veelal uitgevoerd ter controle. Door middel van boringen kan bekeken worden of het terrein werkelijk verstoord of intact is; of er een potentieel voor steentijd aanwezig is en of er dieper gelegen niveaus aanwezig zijn die voor bewoning geschikt waren.

Op die plaatsen waar de kans op het aantreffen van goed bewaarde steentijdvindplaatsen reëel is, is het aangewezen om in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek uit te voeren. Hierdoor kan op een relatief snelle manier de intactheid van de bodem in kaart worden gebracht. Het verkennend paleolandschappelijk booronderzoek wordt uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 20 bij 20 m waarbij de bodemopbouw conform het FAO Unesco systeem wordt gedocumenteerd. Naargelang de resultaten wordt een karterend archeologisch booronderzoek uitgevoerd om eventuele steentijdsites te lokaliseren.

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja.**
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen.**
- Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Neen**, boringen zijn immers niet geschikt om de bodemimpact van het gesloopte serrecomplex te controleren.
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen**, een dergelijk booronderzoek kan op een snelle en kostenefficiënte manier een inschatting maken van de graad waarin de bodem nog bewaard of eventueel verstoord is, maar gezien de grootte van het boorgrid en de relatief kleine oppervlakte van het onderzoeksterrein is de kans groot dat de werkelijke bodemimpact van een licht gefundeerd serrecomplex gemist zal worden.

Landschappelijk bodemonderzoek **is niet aangewezen** op de projectlocatie te Zwijnaarde.

Geofysisch onderzoek

Geofysisch onderzoek valt onder het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Dit is omwille van het feit dat, ondanks dat geofysica de fysische eigenschappen van de bodem bestudeert, de methoden niet destructief zijn.

De discipline is geleend van de geologie en baseert zich op het feit dat nederzetting en bodemverwerking in het verleden de eigenschappen van de bodem op die plaats wijzigen. De wijziging kan bestaan uit een wijziging van materiaal, korrelgrootte, vochtgehalte en toevoegingen. De

verschillende geofysische methoden detecteren het verschil tussen de gewijzigde en niet gewijzigde bodem, maar zijn afhankelijk van de fysische eigenschappen, de diepte en grootte van het te detecteren spoor.

De meest gebruikte methoden zijn magnetometrie, resistiviteitsmetingen en electromagnetisme (grondradar). Resistiviteit van de bodem meet in hoofdzaak fundamenteën, muren en greppels en is sterk afhankelijk van het vochtgehalte. Een hoog vochtgehalte geeft een lage weerstand en omgekeerd. Magnetometrie meet de variatie van het magnetisch veld van een lokale bodem ten opzichte van het aardmagnetisch veld. Het is toepasbaar bij greppels, ovens, baksteen en ploegvoren (ridge and furrow). Het is minder toepasbaar voor paalkuilen of graven, omdat deze vaak met hetzelfde materiaal werden gevuld als waarmee ze eerst werden gegraven. Grondradar (GPR) en metaaldetectie behoren beide tot de categorie van electromagnetische methoden. De grondradar meet de snelheid waarmee een electromagnetische golf (tussen 80MHz en 1GHz) in de bodem wordt verstuurd en de reflectie ervan met een antenne weer ontvangt. Verschillen in de bodem reflecteren/refracteren op een andere manier ten opzichte van de achtergrond en worden op die manier gedetecteerd. Hogere frequenties geven meer detail, maar reiken minder diep en omgekeerd. De grondradar werkt in zeer droge omstandigheden, detecteert onder bestrating en geeft informatie over diepte en de dikte van bodemlagen. Deze methode werkt minder goed in natte bodem en in het bijzonder in klei.

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja.**
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen.**
- Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Neen**, een dergelijke onderzoeksmethode kan de aanwezigheid van een archeologisch complex in de vorm van grondsporen niet definitief uitsluiten of bevestigen.
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen.**

Geofysisch onderzoek is **niet aangewezen** voor de onderzoekslocaties. De onderzoeksmethode kan geen definitieve uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van een archeologisch sporencomplex.

Veldkartering

Bij veldkartering wordt door middel van een visuele inspectie van het terrein gezocht naar relevante archeologische indicatoren.

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja.**
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen.**
- Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Neen**, een dergelijke onderzoeksmethode kan de aanwezigheid van een archeologisch complex in de vorm van grondsporen niet definitief uitsluiten of bevestigen.
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen.**

Archeologische veldkartering is **geen aangewezen** onderzoeksmethode voor de onderzoekslocatie.

Verkennd en waarderend archeologisch booronderzoek

Steentijdvindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een standaard prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen sporen, zeker wat de vroege prehistorie betreft (grosso modo voor 1500 vr. Chr.), zelden of nooit voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt. Bovendien is voor de detectie van de sporen het vaak noodzakelijk de podzolbodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige steentijdvindplaats(en) wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren (d.m.v. een archeologisch booronderzoek) en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het projectgebied. Concreet houdt dit in dat de zones met een relatief gaaf bewaarde podzolbodem worden geselecteerd voor karterend archeologisch booronderzoek. In de zones met een A-C profiel zijn de eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen vermoedelijk reeds in dergelijke mate in de bouwvoor opgenomen dat hun archeologische waarde beperkt is.

De archeologische boringen worden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 15 cm in een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12 m. In zones met een volledig intacte podzolbodem (A, AE en/of E-horizont nog bewaard) kan het volstaan de top van de podzolbodem (2 à 3 boorkoppen) te bemonsteren. Bij een minder gave bodemopbouw (EB en/of B-horizont bewaard) is het zinvol ook de bovenliggende bouwvoor te bemonsteren om na te gaan in welke mate er reeds vondsten in de bouwvoor zijn opgenomen. De registratie van de bodemopbouw gebeurt op dezelfde manier als in het landschappelijk booronderzoek. De monsters worden nat gezeefd over mazen van max. 2 mm en na het drogen door een steentijdspecialist geanalyseerd. Hoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja.**
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.**
- Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Nee.**
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Nee.**

Archeologisch booronderzoek is **geen aangewezen** onderzoeksmethode voor de onderzoekslocatie.

Proefsleuven en -putten

Deze onderzoeksmethode is erg geschikt voor het opsporen van archeologische ensembles onder de vorm van grondsporen op rurale terreinen met een grote oppervlakte. Belangrijk hierbij is dat het sleuvenonderzoek aanleiding is voor een verdere evaluatie van het terrein in een archeologienota. Indien de kans op aanwezigheid van archeologische ensembles als vrijwel onbestaand wordt ingeschat, is het sleuvenonderzoek in regel het eindpunt van het archeologisch traject. Wanneer de kans hoog wordt ingeschat, wordt binnen de archeologienota een advies voor een vervolgetraject geformuleerd. Vaak bestaat dit uit een vlakdekkende opgraving op specifiek afgebakende zones van het onderzoeksterrein.

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het onderzocht wordt. Archeologische sporen worden tijdens een sleuvenonderzoek immers niet volledig onderzocht. Om de kans op de beschadiging van het archeologisch ensemble te beperken, wordt een dekkingsgraad van 10% – 15% vooropgesteld.

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**.
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee**. Maximaal wordt 10-15% van het onderzoeksterrein tijdens dit onderzoek aangesneden.
- Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**, een dergelijk onderzoek geeft een duidelijk beeld van de mogelijke aanwezigheid en bewaringstoestand van het archeologisch bodemarchief.
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**. De kenniswinst die deze onderzoeksmethode met zich mee brengt, weegt op tegen de kostprijs van dit soort onderzoek.

Archeologische proefsleuven zijn voor de projectlocatie een **aangewezen** onderzoeksmethode. Dankzij dergelijke proefsleuven zal tegen een aanvaardbare kost snel een inschatting kunnen gemaakt worden over de bewaringstoestand van het archeologisch ensemble.

Proefputten in functie van prehistorische artefactensites

Zoals reeds aangehaald zijn steentijdvindplaatsen zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondst spreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een standaard prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het projectgebied. Waar bij het archeologisch boren een grotere oppervlakte onderzocht kan worden wordt bij het aanleggen van een archeologische proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite één of meerdere kleine proefputten (van ongeveer 0,5 x 0,5m) onderzocht.

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**.
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee**. Er wordt slechts een klein deel van de bodem bemonsterd waardoor slechts een klein deel van het archeologisch archief potentieel verloren zou kunnen gaan.
- Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee**.
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Nee**.

Een archeologische proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite is **niet aangewezen** voor de onderzoekslocatie. Er werd geen potentieel op een steentijdsite voor de projectgebied geconstateerd.

Conclusie

Voor het vervolgtraject wordt het onderzoeksgebied onderverdeeld in twee zones. De noordwestelijke hoek van het onderzoeksterrein (rood op Figuur 26) is voorlopig nog bebouwd, waardoor na het afronden van het bureauonderzoek, nog niet met een graafmachine gewerkt kan worden. De sloopvergunning voor de woning is immers opgenomen in de verkavelingsvergunning en kan pas uitgevoerd worden na het verkrijgen van de vergunning. Het grootste deel van het plangebied was wel toegankelijk (groen op Figuur 26), op enkele bomen na, voor gravend onderzoek.

Uit voorgaande paragraaf bleek dat BAAC Vlaanderen bvba op basis van het uitgevoerde **bureauonderzoek** (zie Hoofdstuk 1) in eerste instantie **een vooronderzoek met ingreep in de bodem** door middel van proefsleuven (Hoofdstuk 2: Proefsleuven) adviseerde met als doel zicht te krijgen op de stratigrafische opbouw en archeologische gaafheid van het onderzoeksterrein. Dit onderzoek werd enkel uitgevoerd op de 'zuidelijk zone' zoals die reeds gedefinieerd werd. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek zou ook de noordwestelijke zone later nog aan een vooronderzoek met ingreep in de bodem onderworpen kunnen worden, na de sloopwerkzaamheden.



Figuur 26: Fasering vervolgtraject op de GRB⁶⁵

⁶⁵ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

1.5 Samenvattingen

1.5.1 Samenvatting gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van een verkavelingsvergunning voor enkele percelen gelegen tussen de Heerweg Noord en Nederzwijsnaarde te Zwijnaarde, een deelgemeente van de stad Gent, werd een bureaustudie opgesteld. Waaruit is gebleken dat een groot deel van de terrein tijdens de 20^{ste} eeuw in gebruik was als azaleakwekerij en dat de straatzijde van de Heerweg Noord bebouwd was tijdens de 19^{de} eeuw. Ervaring leert ons dat dergelijke serrecomplexen weinig tot geen impact hebben op het potentiële bodemarchief, maar de intactheid van het gehele terrein kan in dit specifieke geval het beste door verder vooronderzoek met ingreep in de bodem getoetst worden. Omdat de verkavelingsvergunning ook een sloopvergunning bevat voor een woning gelegen in de noordwestelijke hoek van het terrein, kan niet het gehele terrein tijdens een volgende fase onderworpen worden aan verder vooronderzoek. Wanneer nodig kan deze hoek in een uitgesteld traject nog verder onderzocht worden, na de sloopwerkzaamheden.

Tijdens de bureaustudie konden geen specifieke archeologische verwachtingen geformuleerd worden. Wel werden in de omgeving verschillende sites met walgracht herkend en werd tijdens archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem op verschillende plaatsen vondsten en sporen aangetroffen die wijzen op een Romeinse occupatie van het gebied. Verder vooronderzoek zal hier dan ook verder uitsluitsel over kunnen geven.

1.5.2 Samenvatting breed publiek

Naar aanleiding van een verkavelingsvergunning voor enkele percelen gelegen tussen de Heerweg Noord en Nederzwijsnaarde te Zwijnaarde, een deelgemeente van de stad Gent, werd een bureaustudie opgesteld. Waaruit is gebleken dat een groot deel van de terrein tijdens de 20^{ste} eeuw in gebruik was als azaleakwekerij en dat de straatzijde van de Heerweg Noord bebouwd was tijdens de 19^{de} eeuw. Ervaring leert ons dat dergelijke serrecomplex weinig tot geen impact hebben op het potentiële bodemarchief, maar de intactheid van het gehele terrein kan in dit specifieke geval het beste door verder vooronderzoek met ingreep in de bodem getoetst worden. Omdat de verkavelingsvergunning ook een sloopvergunning bevat voor een woning gelegen in de noordwestelijke hoek van het terrein, kan niet het gehele terrein tijdens een volgende fase onderworpen worden aan verder vooronderzoek. Wanneer nodig kan deze hoek in een uitgesteld traject nog verder onderzocht worden, na de sloopwerkzaamheden.

Tijdens de bureaustudie konden geen specifieke archeologische verwachtingen geformuleerd worden. Wel werden in de omgeving verschillende sites met walgracht herkend en werd tijdens archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem op verschillende plaatsen vondsten en sporen aangetroffen die wijzen op een Romeinse occupatie van het gebied. Verder vooronderzoek zal hier dan ook verder uitsluitsel over kunnen geven.

2 Hoofdstuk 2: Proefsleuven

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Zwijnaarde, Heerweg Noord
Onderzoek:	Archeologische vooronderzoek met ingreep in de bodem: proefsleuven.
Ligging:	Oost-Vlaanderen, Gent, Zwijnaarde, Heerweg Noord 132
Kadaster:	Gent, 24 ^{ste} Afdeling, Zwijnaarde, Sektie B, nummers: 318A16, 318Z15 en 320F.
Coördinaten:	N: x: 3.7179 y: 51.0083 O: x: 3.7193 y: 51.0079 Z: x: 3.7187 y: 51.0075 W: x: 3.7178 y: 51.0078
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba Hendekenstraat 49, 9968 Assenede
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2017-0111
Projectcode bureauonderzoek:	2016L242
Erkend archeoloog:	Tina Dyselinck/ 2015/00048
Veldwerkleider:	Lien Van der dooren
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba
Grootte projectgebied:	ca.4717 m ² , waarvan ca. 4013 m ² vrij voor proefsleuven
Uitvoeringsperiode:	Veldwerk: 19 december '16 & 13 februari '17 Verwerking: 20 december '16 tot 15 februari '17
Aanleiding:	Verkavelingsproject, nieuwbouw
Wettelijk depot:	De Zwarte Doos
Resultaten (termen thesaurus):	Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, Romeinse tijd, nieuwe tijd, nieuwste tijd

2.1.2 Archeologische voorkennis

Op het terrein zelf werd voor de aanvang van het bureauonderzoek dat in Hoofdstuk 1 beschreven, nog geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd.

2.1.3 Onderzoeksopdracht

De specifieke vraagstellingen die betrekking hebben op het vooronderzoek met ingreep in de bodem aan de hand van proefsleuven werden besproken in paragraaf 1.4.3.

2.1.4 Juridisch kader en onderzoekstraject

Zie hoofdstuk 1.1.3.1

2.1.5 Geplande werken

Zie hoofdstuk 1.1.6

2.1.6 Gekende verstoringen

Zie hoofdstuk 1.1.5

2.1.7 De randvoorwaarden

Zoals hierboven reeds vastgesteld, is niet het gehele terrein vrij voor verder archeologische vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven. De noordwestelijke hoek is tot op heden nog bebouwd en de sloopvergunning voor de woning maakt deel uit van de verkavelingsvergunning. Het vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven zal dus beperkt blijven tot het zuidelijke deel van het terrein (zie Figuur 26). Na afronding van dit vooronderzoek zal een advies geformuleerd worden voor een eventueel verder uitgesteld traject voor dit deel van het plangebied.

2.2 Werkwijze en strategie

2.2.1 Onderzoeksstrategie

Doelstellingen onderzoek

Zie hoofdstuk 1.4.3.

Keuze en motivatie onderzoeksmethode

Zie hoofdstuk 1.4.4.

2.2.2 Methode proefsleuvenonderzoek: *algemene bepalingen*

De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekkinggraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. De sleuven zijn in regel 1,80 tot 2 m breed. De afstand tussen de sleuven onderling bedraagt in regel niet meer dan 15 m (middenpunt tot middenpunt). Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.⁶⁶

Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven allen parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd. Binnen de CGP wordt een duidelijke richtlijn inzake de dekkinggraad van een proefsleuvenonderzoek aangegeven: 10% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van proefsleuven, 2,5% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van aanvullende kijkvensters. Indien afgeweken wordt van de dekkinggraad omwille van bovengenoemde of andere redenen tijdens de uitvoering van het veldonderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportage. De voorgestelde dekkinggraad is conform de dekkinggraad die doorgaans door het Agentschap Onroerend Erfgoed werd opgelegd in vergelijkbare onderzoeken.

De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 1,80 tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Er dient een selectie van de sporen gecoupeerd te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om te verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De vergunninghouder is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Per sleuf en minstens om de 100 m wordt machinaal een profielput aangelegd, op een dermate manier dat een geschrinkt patroon ontstaat. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat). Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Voor elk bodemtype wordt minstens één referentieprofiel door de aardkundige van het

⁶⁶ BORSBOOM & VERHAGEN 2012, pp.22–33

projectteam gedocumenteerd en beschreven. Bij elke profielput wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op plan gebracht.

Per relevant bodemtype wordt ook een referentieprofiel opgemaakt (volgens C.GP. 10.3). Het referentieprofiel is het profiel dat de meest representatieve aardkundige eenheden bevat en zo toelaat de staalname op de meest efficiënte manier te laten verlopen. Eén projectgebied kan meerdere referentieprofielen bevatten. Een referentieprofiel kan, maar moet niet met een bodemtype van de Belgische bodemkaart corresponderen. De referentieprofielen vormen samen een beeld van de aard van de ondergrond in het onderzochte gebied, de variatie daarin, en het voorkomen van eventuele bodemtipes of andere complexen van aardkundige eenheden.

Sporen waarbij de metaaldetector een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezaamde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezaamde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na afloop van het onderzoek worden de sleuven gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

Het onderzoeksdoel kan als succesvol worden beschouwd indien de bovenstaande onderzoeksvragen van een relevant antwoord kunnen worden voorzien.

Op basis van onderstaande criteria wordt aan de hand van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek een advies gegeven voor eventueel vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving.

Tijdens dit onderzoek wordt niet enkel de paleolandschappelijke en bodemkundige situatie van het onderzoeksterrein onderzocht, ook wordt het potentieel op sites uit de steentijd en vuursteenconcentraties verder gewaardeerd. Locaties waar een intacte paleobodem wordt aangetroffen (afgedekte bodems, plaggendekken, podzols,...), komen in aanmerking voor verder vooronderzoek. Wanneer in dergelijke zones concentraties vuursteenconcentraties worden aangetroffen tijdens de verdere aanleg van proefsleuven of profielputten, wordt het onderzoek lokaal gestaakt en pas hervat na verder vooronderzoek in deze zones.

2.2.3 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

Zoals reeds aangehaald werd voorzien om op de zuidelijke zone van het projectgebied parallelle sleuven te gebruiken om het projectgebied te onderzoeken. Over het terrein werden dus systematisch parallelle sleuven van ca. 2 m breed ingepland met een tussenafstand van maximaal 15 m. De geplande inplanting van de proefsleuven was dusdanig dat de sleuven zo lang mogelijk en parallel ten opzichte van elkaar lagen. Op deze manier zou een goede dekking over het terrein gerealiseerd worden, zie Figuur 27. Deze inplanting werd binnen de Melding Archeologische vooronderzoek goedgekeurd door het Agentschap Onroerend Erfgoed.



Figuur 27: Het plangebied met aanduiding van de ingeplande proefsleuven op de Orthofoto⁶⁷

⁶⁷ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

Tijdens het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd op 19 december '16 (Archeologienota ID1812), werd de inplanting van de geplande sleuven lichtjes gewijzigd. Het sleuvenplan dat opgesteld werd naar aanleiding van de melding archeologisch vooronderzoek (Melding vooronderzoek ID120) werd aangevuld met één dwarsleuf (WP5) en twee kijkvensters (KV1 en KV2). Daarbij konden niet alle sleuven aangelegd worden volgens plan (zie Figuur 29) door een oude waterput (Figuur 28), die toebehoorde aan het voormalige serrecomplex.

Naar aanleiding van de weigering van Archeologienota ID1812, werd door BAAC Vlaanderen geopteerd een aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren op 13 februari '17 waarbij het oorspronkelijk kijkvenster 2 (KV2) werd uitgebreid (KV3).



Figuur 28: Waterput⁶⁸

⁶⁸ © BAAC Vlaanderen



Figuur 29: Het plangebied met aanduiding van de aangelegde proefsleuven (Archeologienota ID1812) op de Ortho⁶⁹

⁶⁹AGIV 2017c



Figuur 30: Het plangebied met aanduiding van de aangelegde proefsleuven (Archeologienota ID1812) en KV3 (13/02/'17) op de Ortho⁷⁰

⁷⁰AGIV 2017c

Oppervlakte en dekkingsgraad

Het projectgebied is ca. 4700 m² groot en werd volledig opgenomen in de bureaustudie. Aangezien het noordwestelijke gedeelte van het onderzoeksgebied tot op heden bebouwd is (ca. 700 m²), werd dit nog te slopen gedeelte niet opgenomen in het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek. De zuidelijke zone van het onderzoeksgebied is het onderwerp van het vooronderzoek met ingreep in de bodem aan de hand van proefsleuven dat hier besproken wordt.

Zoals zichtbaar op Figuur 27 werden vier sleuven ingepland (26 m, 60 m, 72 m en 66m), wat een dekking van iets meer dan 10% of ca. 436m² van de zuidelijke zone van het plangebied oplevert (ca. 4000 m²).

Figuur 30 geeft de gerealiseerde sleuven en kijkvensters weer. Er werd in totaal ca. 505 m² oppervlakte onderzocht, verdeeld over 5 sleuven en 3 kijkvensters. Dit is ca. 12,5% van de totale te onderzoeken oppervlakte van 4000 m² in deze zone. Tijdens het onderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd op 19 december '16 (ID1812) werd de vooropgestelde dekkingsgraad van 12,5% niet gehaald, waardoor het kijkvenster 2 (KV2 - Figuur 31) tijdens een bijkomend archeologische vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd op 13 februari '17 werd uitgebreid met een kijkvenster van ca. 85 m² (KV3 - Figuur 32).

In eerste instantie werd het vooropgestelde percentage niet behaald wegens een onvoorziene waterput aan de straatzijde van Nederzwinnaarde. De eerste archeologienota (ID1812) werd dan ook geweigerd door het Agentschap Onroerend Erfgoed omdat enerzijds onvoldoende werd gemotiveerd waarom werd afgeweken van de vooropgestelde dekkingsgraad. Anderzijds bleek het aangelegde kijkvenster rondom het brandrestengraf (zie 2.3.2.) onvoldoende groot was om het potentieel te kunnen inschatten. Vervolgens werd door BAAC Vlaanderen beslist een tweede vooronderzoek met ingreep in de bodem in te plannen op 13 februari '17. Tijdens dit onderzoek zou het oorspronkelijke kijkvenster 2 (KV2) worden uitgebreid tot de effectieve dekkingsgraad bereikt werd (KV3).



Figuur 31: Kijkvenster 2 (19 december '16)⁷¹



Figuur 32: Kijkvenster 3 (13 februari '17)⁷²

⁷¹ ©BAAC Vlaanderen

⁷² ©BAAC Vlaanderen



Figuur 33: Definitieve inplanting proefsleuven met aanduiding van de omgevingsfactoren en aanduiding van de ingeplande proefsleuven op de GRB⁷³

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de sleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewenst bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Profielen

Er werden verdeeld over het terrein in totaal 5 profielputten aangelegd. De profielen werden zo goed mogelijk verspreid over het terrein opdat een representatief beeld kon bekomen worden van de aardkundige variatie en de aan- of afwezigheid van eventuele archeologisch relevante niveaus. Alle profielen werden gefotografeerd. Drie profielen werden uiteindelijk geselecteerd als referentieprofiel en volledig beschreven conform de *FAO guidelines for soil description*, de richtlijnen van Databank Ondergrond Vlaanderen en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.

Organisatie van het proefsleuvenonderzoek en technische specificaties van het gebruikte materiaal

Het onderzoek op maandag 19 december werd uitgevoerd onder leiding van veldwerkleider en archeoloog Lien Van der Dooren. Archeoloog Erik Verbeke was tijdens het onderzoek betrokken bij de uitvoer van het bodemonderzoek (inplanting, registratie, analyse en interpretatie van de referentieprofielen). Verder werd het veldwerk uitgevoerd door archeoloog Sarah Schellens. Het onderzoek uitgevoerd op 13 februari werd uitgevoerd onder leiding van erkend archeoloog Tina Dyselinck en onder assistentie van veldwerkleider Lien Van der Dooren.

De sleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 8 ton met een gladde graafbak. Van alle sleuven werden overzichtsfoto's gemaakt. De sleuven en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type *Geomax Zenith 25 PRO* en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

⁷³ AGIV 2017a

2.2.4 Eventueel afwijkende methodiek

Normaliter worden geen stalen genomen tijdens het onderzoek, maar aangezien maar één archeologisch relevant en gevoelig spoor werd aangesneden werd door de veldwerkleider beslist deze integraal te bemonsteren. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Maar gezien de context van het spoor werd deze volledig ingezameld en verwerkt naar een stabiele toestand.

2.2.5 Specialisten en wetenschappelijk advies

Niet van Toepassing.

2.3 Assessmentrapport

2.3.1 Methoden en technieken

Zie 2.2 Werkwijze en strategie.

2.3.2 Beschrijving van de sporen

Manifestatie archeologische site

Er werden geen archeologische sites aan het huidige oppervlak aangetroffen.

Stratigrafie van de site

Niet van toepassing. Het archeologisch relevante vlak bleef beperkt tot 1 loopvlak.

Weergaven van het onderzoek op kaarten

Allesporenkaart op kadasterplan



Figuur 34: Alle sporen kaart met alle werkputten, profielen en sporen op de GRB⁷⁴

⁷⁴ AGIV 2017b

Figuur 35: Alle sporen kaart met datering van de sporen op de GRB⁷⁵.

⁷⁵ AGIV 2017b

⁷⁷ AGIV 2017a

Beschrijving sporen en structuren

In wat volgt worden alle aangetroffen sporen in verschillende categorieën besproken. Tijdens het onderzoek werden 46 sporen aangesneden, gefotografeerd, beschreven en ingemeten. Van deze 46 sporen werden er 29 als greppel/drainage geïnterpreteerd, 7 als kuil, 10 als paalkuil.

Greppels/drainage

In totaal werden 29 greppels aangesneden, verdeeld over de verschillende werkputten met uitzondering van WP1. De meeste greppels werden naderhand geïnterpreteerd als sporen van diepploegen waarvan hieronder een voorbeeld uit kijkvenster 1. Alle greppels hadden een recente vulling en waren erg ondiep bewaard. De meerderheid (23 van de 29) had ook een variërende breedte tussen ca. 24 tot 34 cm. De oriëntatie was in 21 van de gevallen ZW-NO, met uitzondering van S2002, S2009, S2003, S2007, S2008, S3002, S5008 en S3008, deze waren ZO-NW georiënteerd. Gezien de beperkte diepte en breedte van de sporen en hun recent karakter, kunnen ze niet in verband gebracht worden met historische perceelsgrenzen of historische afwateringgreppels.



Figuur 38: Overzicht KV1 met een sporencuster⁷⁸

⁷⁸ ©BAAC Vlaanderen

Kuilen

In totaal werden 7 kuilen aangesneden, waarvan telkens één in elke werkput, met uitzondering van WP1 waar geen sporen werden aangetroffen en KV1 waarin 3 kuilen werden aangesneden. Spoor 3005 werd na het couperen geïnterpreteerd als brandrestengraf en wordt hieronder verder besproken. Spoor KV1004 en spoor KV1007 bleken na aanleg van een tweede controlevlak te behoren tot éénzelfde spoor dat geïnterpreteerd kan worden als windval (zie Figuur 39). Spoor KV1008 behoort mogelijks tot diezelfde windval. S2006 bleek natuurlijk. S4007 en S5012 konden niet verder gedefinieerd worden, de kleur en mate van bioturbatie, ligging nabij de 19^{de} eeuwse bewoning en het gebrek aan duidelijk inclusies doet vermoeden dat deze in verband kunnen gebracht worden met recente of (sub)recente activiteiten.



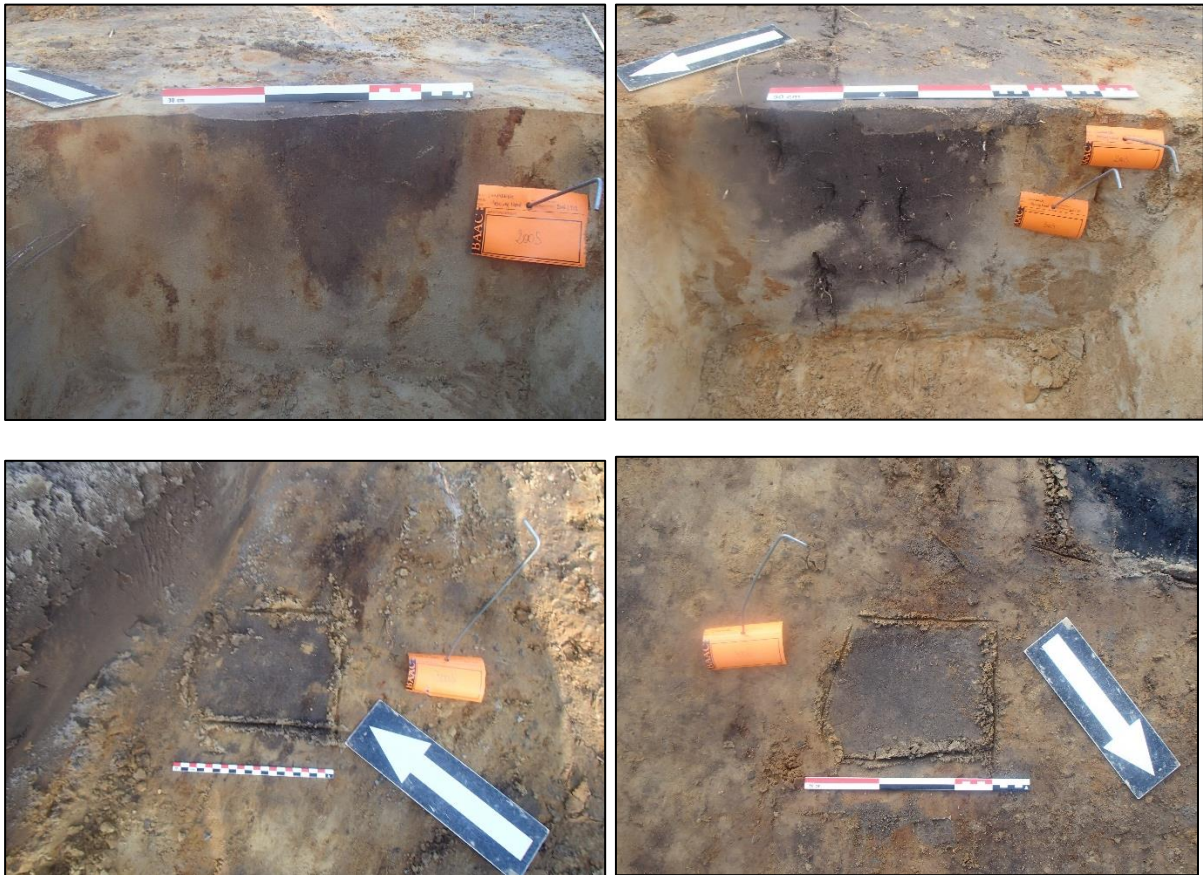
Figuur 39: 2^{de} vlak in KV1 ter hoogte van S1004/1007⁷⁹

Paalkuilen

In totaal werden 10 sporen opgetekend als paalkuil, waarvan 2 in WP2, 3 in WP3, 3 in WP4 en 2 in WP5. Zeven paalkuilen waren eerder vierkant van vorm (zoals bijvoorbeeld S3004 en S3006 in Figuur 40) en hadden een breedte van 20 à 22 cm, gezien de vorm, kleur, homogeniteit en lage mate van bioturbatie worden deze eerder als recent of sub-recent gedateerd. De overige twee paalkuilen waren rond van vorm maar konden op basis van de coupe, kleur, vorm en grootte niet met elkaar in verband gebracht worden (voorbeeld S2004 in Figuur 40). Alle paalkuilen hadden een scherpe aflijning en

⁷⁹ ©BAAC Vlaanderen

kenden weinig tot geen bioturbatie, er was geen sprake van enige spoorassociatie tussen de paalkuilen onderling en de paalkuilen ten opzichte van de andere sporen en nergens werd vondstmateriaal aangetroffen. S2005 zou zelfs eerder geïnterpreteerd worden als een natuurlijk spoor.



Figuur 40: Voorbeelden van Paalkuilen (S2005, S2004, S3004, S3006)⁸⁰

Brandrestengraf

Ter hoogte van WP3, aanpalend aan Nederzwijnaarde, werd een Romeins brandrestengraf aangesneden. Tijdens het couperen in kwadranten viel vooral de uitzonderlijke bewaring van het spoor op. Het spoor werd enkel in de breedte doorsneden door een erg ondiep bewaard, lineair spoor (S3007). Uit de houtskoolrijke laag kon erg gefragmenteerd, verbrand aardewerk gerecupereerd worden. Het betreft in dit geval vermoedelijk de resten van een Romeinse beker. De resten zijn dusdanig blootgesteld aan hitte dat ze volledig vervormd zijn en dus niet meer te refitten, maar zowel de vorm als de aard van het materiaal wijst vrijwel zeker in de richting van een Romeinse beker, dit sluit ook volledig aan bij het Romeins grafritueel. De graad van verwering kan duiden op een sterke verbanding. Het graf is dusdanig bewaard dat zelfs de insteek van het graf, rechts op onderstaande foto, erg goed bewaard is gebleven. In de literatuur werd voorlopig nergens in de dichte omgeving gelijke voorbeelden aangetroffen, maar zoals uit hoofdstuk 1.3 is gebleken, was de Romeinse aanwezigheid in Zwijnaarde niet onbestaande.

Naar aanleiding van de weigering van de eerste archeologienota (ID1812), werd ter hoogte van dit brandrestengraf twee maanden later opnieuw een kijkvenster aangelegd (85m²) (KV3). Op die manier kon worden nagegaan of naast dit geïsoleerde graf nog andere structuren te detecteren waren. Maar op twee recente verstoringen na konden geen nieuwe sporen worden gedetecteerd.

⁸⁰ ©BAAC Vlaanderen.



Figuur 41: Detailfoto vlak van S3.005⁸¹



Figuur 42: W-O coupe van S3.005⁸²

⁸¹ ©BAAC Vlaanderen

⁸² ©BAAC Vlaanderen



Figuur 43: VNR3: sterk verbrand aardewerk uit S3.005⁸³

2.3.3 Assessment vondsten

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

VONDSTNUMMER	1
TYPE	HK
SPOORNUMMER	1008

TERREINMETHODIEK

STAALNAME	COUPE
-----------	-------

ASSESSMENT

TECHNIEK	EYEBALLING
CONCLUSIE	GEEN VERDER ONDERZOEK

OMGEVINGSFACTOREN

⁸³ ©BAAC Vlaanderen

AARD SPOOR	PAALKUIL
TAFONOMISCHE PROCESSEN	NIET VAN TOEPASSING
DATERINGSGEGEVENS	GEEN
IMPACT WETENSCHAPPELIJK POTENTIEEL	GEEN
INVENTARIS	
MATERIAALCATEGORIE	HOUTSKOOL
BEWARINGSTOESTAND	SLECHT
FRAGMENTATIEGRAAD	STERK GEFRAGMENTEERD
CHRONOLOGISCH KADER	GEEN
RESIDUEEL MATERIAAL	GEEN
BIJZONDERE KENMERKEN	N.V.T.
CONSERVATIEPROBLEMATIEK	
CONSERVATIE:	GEEN
POTENTIEEL KENNISWINST	
BETEKENIS SPOOR	NIET VAN TOEPASSING
RELATIE ONDERZOEKSVRAGEN	GEEN
VERGELIJKING ANDERE ENSEMBLES	GEEN
POTENTIEEL OP KENNISWINST BREDER/REGIONAAL	GEEN

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

VONDSTNUMMER

2

TYPE

AARDEWERK

SPOORNUMMER

3005

TERREINMETHODIEK

STAALNAME

COUPEREN

ASSESSMENT

TECHNIEK

EYEBALLING

CONCLUSIE

GEEN VERDER ONDERZOEK

OMGEVINGSFACTOREN

AARD SPOOR

BRANDRESTENGRAF

TAFONOMISCHE PROCESSEN

NIET VAN TOEPASSING

DATERINGSGEGEVENS

ROMEINS

IMPACT WETENSCHAPPELIJK
POTENTIEEL

DATERING

INVENTARIS

MATERIAALCATEGORIE

AARDEWERK

BEWARINGSTOESTAND

SLECHT: VERBRAND

FRAGMENTATIEGRAAD

STERK GEFRAGMENTEERD

CHRONOLOGISCH KADER

ROMEINS

RESIDUEEL MATERIAAL

GEEN

BIJZONDERE KENMERKEN

HANDGEVORMD, STERK VERVORMD DOOR BLOOTSTELLING
AAN HITTE

CONSERVATIEPROBLEMATIEK

CONSERVATIE:

GEEN

POTENTIEEL KENNISWINST

BETEKENIS SPOOR

BRANDRESTENGRAF

RELATIE
ONDERZOEKSVRAGEN

DATERING

VERGELIJKING ANDERE
ENSEMBLES

GEEN

POTENTIEEL OP KENNISWINST
BREDER/REGIONAAL

REGIONAAL

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

VONDSTNUMMER

3

TYPE

AARDEWERK

SPOORNUMMER

3005

TERREINMETHODIEK

STAALNAME

COUPEREN

ASSESSMENT

TECHNIEK

EYEBALLING

CONCLUSIE

GEEN VERDER ONDERZOEK

OMGEVINGSFACTOREN

AARD SPOOR

BRANDRESTENGRAF

TAFONOMISCHE PROCESSEN

NIET VAN TOEPASSING

DATERINGSGEGEVENS

ROMEINS

IMPACT WETENSCHAPPELIJK
POTENTIEEL

DATERING

INVENTARIS

MATERIAALCATEGORIE

AARDEWERK

BEWARINGSTOESTAND

SLECHT: VERBRAND

FRAGMENTATIEGRAAD

STERK GEFRAGMENTEERD

CHRONOLOGISCH KADER

ROMEINS

RESIDUEEL MATERIAAL

GEEN

BIJZONDERE KENMERKEN

HANDGEVORMDE BEKER, STERK VERVORMD DOOR
BLOOTSTELLING AAN HITTE

CONSERVATIEPROBLEMATIEK

CONSERVATIE:

GEEN

POTENTIEEL KENNISWINST

BETEKENIS SPOOR

BRANDRESTENGRAF

RELATIE
ONDERZOEKSVRAGEN

DATERING

VERGELIJKING ANDERE
ENSEMBLES

GEEN

POTENTIEEL OP KENNISWINST
BREDER/REGIONAAL

REGIONAAL

2.3.4 Assessment stalen

Tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven werden acht archeologisch relevante stalen genomen uit S3005, wat geïnterpreteerd kan worden als brandrestengraf. Per kwadrant werd telkens zowel de houtskoolrijke laag als de onderliggende laag integraal als bulkmonster ingezameld. De houtskoolrijke vulling (nr.2) betreft een zeer goed bewaarde laag en zou geschikt kunnen zijn voor onder meer ¹⁴C-datering en anthracologisch onderzoek. Daarnaast bevat de laag ook aardewerkresten en mogelijk skeletrestanten. De ongedetermineerde laag (nr.3) lijkt op het eerste zicht niet tot de uitloging te behoren en zou eventueel te maken kunnen hebben met een begravingsritueel of een onderdeel van de E-horizont. De laag zou dan ook verder gedetermineerd moeten worden om gefundeerde uitspraken over de interpretatie te kunnen formuleren. Deze stalen zijn uitermate geschikt voor verder micro- en macroscopisch-onderzoek.

Alle monsters werden volgens de voorwaarden van de Code van de Goede Praktijk nat gezeefd over een maaswijdte van 1 mm. Vervolgens werd een QuickScan uitgevoerd om te detecteren of er kwetsbare contexten aanwezig waren in de bulkstalen, waarvan een overzicht in

Tabel 3. De aangetroffen vondstcategorieën sluiten aan bij de interpretatie als brandrestengraf: grote hoeveelheid houtskool, enkele splinters verbrand bot, restanten van spijkers en sterk verbrand aardewerk. Het aardewerk sluit naar vorm en soort daarbij goed aan bij de scherven in Figuur 43. Na het droogproces werden de zeefresidu's ingepakt conform de aanvaardingscriteria van het Erkend Onroerend Erfgoed Depot: De Zwarte Doos, waar ze na het afsluiten van het onderzoek zullen worden overgedragen.

Tabel 2: Staalname

Staalnr.	Categorie	Spoor	Vulling	Inzamelwijze	Aantal	Kwadrant
1	brandrestengraf	3005	2	bulk	5	1
2	brandrestengraf	3005	3	bulk	1	1
3	brandrestengraf	3005	2	bulk	4	2
4	brandrestengraf	3005	3	bulk	1	2
5	brandrestengraf	3005	2	bulk	4	3
6	brandrestengraf	3005	3	bulk	1	3
7	brandrestengraf	3005	2	bulk	6	4
8	brandrestengraf	3005	3	bulk	1	4

Tabel 3: Inhoud staalname op basis van QuickScan

	Aardewerk	Bot	MXX	HK
1	Verbrand AW	-	spijker	>
2	-	-	-	<
3	Verbrand AW	X	-	>
4	-	-	-	<
5	Verbrand AW	X	-	>
6	-	-	-	<
7	Verbrand AW	X	spijker	>
8	-	-	-	<

2.3.5 Conservatieassessment

Er worden geen archeologisch relevante vondsten of stalen ter conservatie voorgelegd.

2.3.6 Assessment van het onderzochte gebied

Landschappelijke en aardkundige situering

Zie hoofdstuk 1.3.2

De (referentie)profielen tonen aan dat twee verschillende bodemtypes aanwezig zijn op het terrein. De verschillen tussen de bodemtypes zijn echter klein (zie Figuur 47).

Het grootste deel van het terrein wordt gekenmerkt door een bodemtype dat het duidelijkst waar te nemen is in referentieprofiel 1.2 in het zuiden van het terrein (zie Figuur 44). Een ca. 40 cm dikke vegetatiehorizont (Ah-horizont) bedekt de overige bodemlagen. Ze is zandig, donkergrijszwart, sterk humeus en bevat zeer veel plantenwortels. Verder is ze kalkloos en bevat ze enkele puinfragmenten. Onder de Ah-horizont bevindt zich een ca. 20 cm dikke, zandige, bruindonkergrijze, matig humeuze kalkloze laag die een enkel puinfragment bevat. In de onderste helft van deze laag zijn in profiel 1.2 zeer duidelijke lichtgrijze boogvormige zandlaagjes te zien. Deze vertonen opvallend veel gelijkenissen met sporen van beddenbouw die vooral gekend zijn uit de Kempen (zie Figuur 45). Beddenbouw is een

landbouwtechniek die in de Belgische Kempen werd toegepast van het begin van de 17^{de} tot het einde van de 19^{de} eeuw.⁸⁴ Hierbij werden op een akker kweekbedden aangelegd die er uitzagen als evenwijdige ruggen met daartussenin uitgediepte voren. Elk bed besloeg slechts een deel van de akker en werd jaar na jaar op een andere plaats aangelegd. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de bolle akkers uit het Waasland (provincie Oost-Vlaanderen) waarbij elk (min of meer vierkant) perceel bestond uit één rug met een permanent karakter. In de Kempen werden zowel winter- als zomerbedden aangelegd. Het aanleggen gebeurde met een ploeg of met de spade.

Het doel van de beddenbouw was initieel een betere drainage van het terrein. De akker kon zo al vroeger in het jaar betreden en ingezaaid worden. Bovendien hadden wintergewassen op deze manier minder last van overtollig water. Beddenbouw kan echter ook voorkomen op drogere gronden. De verklaring hiervoor is vermoedelijk dat beddenbouw ook gebruikt werd wanneer men verschillende gewassen op één akker wou verbouwen, wanneer men te weinig mest had om de akker in één keer te ploegen of wanneer de akker zo breed was dat er bij de normale manier van ploegen veel tijd zou verloren gaan met het slepen over de lange wendstroken. Bovendien kon men dan via de voren de akker betreden zonder de gewassen te beschadigen en vergemakkelijkt het de onkruidbestrijding en verzorging van de gewassen. Het gebruik van beddenbouw verdween definitief met de mechanisatie van de landbouw in de jaren '50.

Sporen van deze beddenbouw manifesteren zich in dwarsdoorsnede als concave, bleke, humusarme en/of concave, donkere, humusrijke laagjes. Deze bandjes vormden zich op de bodem van de voren tussen de bedden. De humusrijke laagjes zijn daarbij wellicht het gevolg van inspoeling in nattere perioden. In drogere perioden werd dan weer humusarm zand uit de wijdere omgeving op eolische wijze (verstuiving) afgezet in de voren.

In het geval van Zwijnaarde zou er dan alleen sprake zijn van de humusarme bleke laagjes. Beddenbouw wordt voorlopig nog geassocieerd met de Kempen. Het aantreffen van deze sporen in Zwijnaarde is mogelijk een aanwijzing dat deze techniek ook buiten de Kempen werd toegepast. De huidige stand van het onderzoek naar beddenbouw laat nog niet toe om dit te bevestigen dan wel te weerleggen.

De laatste horizont van antropogene oorsprong is een oude akkerlaag die nog bewaard is tot ca. 66 cm beneden maaiveld (Apb-horizont). Toen deze akker in gebruik was, werden hier en daar drainagegreppeltjes aangelegd waarvan er een in profiel 1.2 in dwarsdoorsnede te zien is als een ca. 25 cm brede verdieping (zie Figuur 44). De oude akkerlaag is zandig, donkergrijs, matig humeus, kalkloos en bevat enkele houtskoolspikkels.

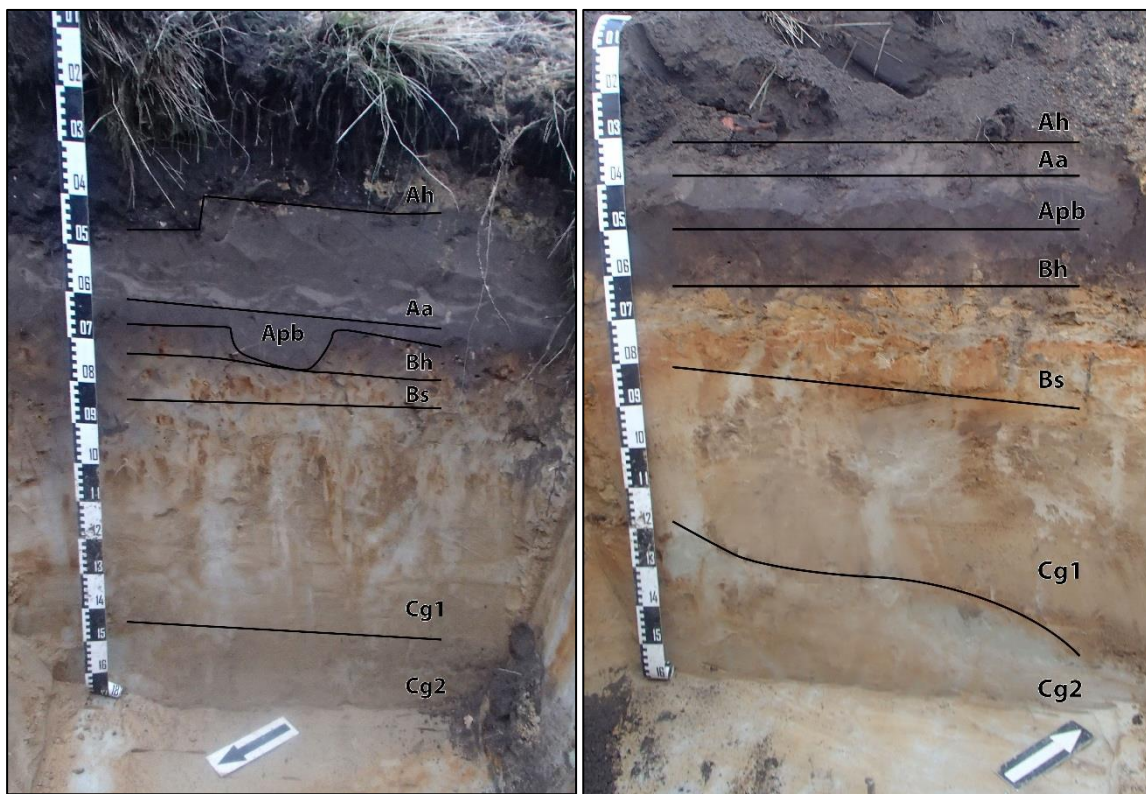
De antropogene horizonten hebben een groot deel van de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord. Tussen de 66 en 85 cm beneden maaiveld zijn in profiel 1.2 echter nog de restanten van een Bhs-podzol waar te nemen. De A- en E-horizonten van deze podzol zijn reeds volledig verdwenen. Tussen de 66 en 73 cm beneden maaiveld is echter nog het onderste deel van een vermoedelijk vrij goed ontwikkelde humusaanrijkingshorizont te zien. Deze is zandig, donkerbruindonkergrijs, matig humeus en kalkloos. Hieronder bevindt zich nog een zwak ontwikkelde sesquioxidenaanrijkingshorizont. Deze is bovendien door een vrij sterke bioturbatie gebroken en vermengd met boven- en onderliggende horizonten en daarom niet eenvoudig af te bakenen.

Op ca. 85 cm beneden maaiveld treft men de moederbodem aan. Tot ca. 145 cm beneden maaiveld is deze matig grof zandig, oranjebruin, kalkloos en bevat ze matig veel ijzer- en mangaanvlekken ten gevolge van sterke gleyverschijnselen (Cg-horizont). De bodem is gereduceerd (of althans ontijzerd) ter hoogte van de ettelijke vorstwiggen die deze horizont kenmerken. Op deze plaatsen is ze lichtbeige van kleur. Ook de aanwezige bioturbatie kan men niet toevallig in deze vorstwiggen terugvinden. Vanaf

⁸⁴ Bastiaens, van Mourik 1994, 81-82.

ca. 145 cm beneden maaiveld verminderen de gleyverschijnselen en de roestvlekken, de kleur van deze horizont is dan ook eerder lichtbruin. Er kunnen nog slechts matig veel mangaanconcreties waargenomen worden en enkele gereduceerde vlekken. Voor het overige verschilt deze laag niet met de voorgaande Cg-horizont. Wanneer de moederbodem niet te zwaar verstoord is door bioturbatie- en/of cryoturbatieverschijnselen kan ook nog een fijne gelaagdheid waargenomen worden die hier recht is maar in andere profielen ook schuin kan zijn.

De kenmerken van het bodemprofiel van profiel 1.2 zijn typerend voor het grootste deel van het terrein. Er is weliswaar enige variatie wat betreft de dikte van de verschillende horizonten maar deze variatie blijft vrij beperkt. Verder zijn de mogelijke sporen van beddenbouw uit de Aa-horizont over het algemeen verstoord door latere landbouwactiviteiten, waardoor ze minder duidelijk zijn dan in profiel 1.2. Meestal zijn lichtgrijze fijne bandjes of vlekken de enige restanten van deze mogelijke sporen van beddenbouw. De onderliggende oude akkerlaag (Apb-horizont) is nog maar net zichtbaar in profiel 1.2. Ook in de overige profielen is deze bijna volledig of zelfs totaal afwezig. Ook wat de moederbodem betreft zijn weinig verschillen te bemerken. Enkel bij profiel 2.1 kan deze vermeld worden als zijnde afwijkend van het standaardprofiel. Hier zijn bij de onderste Cg-horizont immers enkele grote, lichtgroengrijze, gereduceerde, kleiig zandige vlekken waar te nemen aan de bovenkant van de laag. Buiten de kleiig zandige vlekken is de textuur van deze laag echter opnieuw matig grof zandig.



Figuur 44: Foto's van de profielen 1.2 (links) en 2.1 (rechts) met aanduiding van de verschillende bodemhorizonten.



Figuur 45: Foto van een sterk vergelijkbaar profiel uit de site Brecht Veldstraat in het noorden van de Antwerpse Kempen. In de horizont Aap2 kunnen ettelijke lichtgrijze bandjes waargenomen worden die erg lijken op deze die in profiel 1.2 van de huidige site zichtbaar zijn.⁸⁵

Enigszins afwijkend van de rest van het terrein is de noordoostelijke hoek van het terrein (profielen 1.1 en nog net KV2.1). Hier is de Bhs-horizont uitzonderlijk goed ontwikkeld, en dan vooral de humeuze aanrijkingshorizont die zich hier manifesteert als een dikke bruine band (zie Figuur 46). In het vlak is deze zichtbaar als een ca. 10 m brede zone (zie Figuur 46). Bovenaan zijn enkele blekere vlekken mogelijk nog verstoorte restanten van de oorspronkelijke E-horizont. De moederbodem is hier volledig geoxideerd tot ca. 130 cm beneden maaiveld (C-horizont). Tussen de 80 en 100 cm beneden maaiveld is echter nog een overgangshorizont aanwezig (BC-horizont). Hier zijn enkele fijne humusbandjes waar te nemen die mogelijk enkele grondwaterstanden markeren die slechts tijdelijk hebben bestaan en waar zich nieuwe illuvatiehorizonten waren beginnen te ontwikkelen. Verder is deze overgangshorizont aangerijkt met ijzeroxiden die vermoedelijk afkomstig zijn van de Bs-horizont of eveneens het gevolg zijn van de tijdelijke grondwatertafels. Op enkele plaatsen is bioturbatie aanwezig die zich mogelijk heeft ontwikkeld in oude vorstwiggen. De moederbodem is zoals elders op het terrein matig grof zandig en kalkloos en vertoont een fijne gelaagdheid. Afwijkend is echter dat ze vanaf ca. 130 cm beneden maaiveld (bijna) volledig gereduceerd en lichtgrijs is. Tot 150 cm beneden maaiveld zijn wel nog enkele ijzerspikkels aanwezig. In het bijzonder op ca. 150 cm beneden maaiveld waar ze geconcentreerd in een dunne laag voorkomen. Eenmaal daaronder zijn er echter geen ijzerspikkels meer.

⁸⁵ Hertoghs et al. 2017.



Figuur 46: Foto van profiel 1.1 met aanduiding van de horizonten (links) en van de noordoostelijke hoek van WP2 (rechts).

Samenvattend kan gesteld worden dat er op het terrein een ca. 50 tot 60 cm dikke bouwvoor aanwezig is die bestaat uit een actieve vegetatiehorizont en een oudere ploeglaag die wellicht opgebracht is en mogelijk sporen van beddenbouw bevat. Op enkele plaatsen is hieronder nog een begraven oudere akkerlaag aanwezig waarbij ook ondiepe drainagegreppels waar te nemen zijn. Ook in het vlak zijn deze drainagegreppels af en toe nog zichtbaar.⁸⁶ De bouwvoor is vermoedelijk van (sub)recente datum.

Onder de bouwvoor is nog een vrij goed bewaarde Bhs-podzol aanwezig waarbij vooral de humusaanrijkhshorizont goed ontwikkeld is, in het bijzonder in de noordoostelijke hoek van het terrein. Deze podzol is wel op vele plaatsen gebroken door bioturbatie en/of latere landbouwactiviteiten.

De moederbodem, die bestaat uit fijn gelaagd matig grof zand, vertoont de kenmerken van de fluvioperiglaciale afzettingen die hier volgens de quartairgeologische kaart aanwezig zouden zijn.⁸⁷ Ook de grote kleiig zandige vlekken uit profiel 2.1 passen in het kader van verwilderde rivierafzettingen. De onderkant van deze fluvioperiglaciale afzettingen werd met deze relatief ondiepe profielputten niet bereikt. Dit verklaart waarom geen grind werd aangetroffen in de profielen. De waterhuishouding in de noordoostelijke hoek van het terrein is duidelijk verschillend t.o.v. de rest van het terrein. Hier zijn immers geen gleyverschijnselen waar te nemen, maar is een reductiehorizont aanwezig met daarboven een volledig geoxideerde horizon (zie Figuur 47). Er is m.a.w. een relatief hoge grondwatertafel aanwezig in het noordoosten van het terrein, die echter wel vrij standvastig is. Meer naar het zuiden en westen toe bevindt de permanente grondwatertafel zich dieper onder het maaiveld. De gleyverschijnselen wijzen er echter op dat de grondwatertafel hier meer fluctueert of dat er in natte perioden een schijngrondwatertafel aanwezig is (pseudogley). Wat de oorzaak is van deze

⁸⁶ Zie 2.3.2 Beschrijving van de sporen.

⁸⁷ Zie 1.3.2 Geografische, geofysische en bodemkundige situering.

variabiliteit binnen het plangebied is niet duidelijk. Vermoedelijk is deze te vinden in de diepere ondergrond die niet in de profielen zichtbaar was.



Figuur 47: Allesporenplan met aanduiding van de profielen en de aardkundige variatie.

Historische en cartografische beschrijving onderzoeksgebied

Zie hoofdstuk 1.3.3. en 1.3.4.

Archeologische context van het onderzoeksgebied

Zie hoofdstuk 1.3.5

Datering en interpretatie onderzoeksgebied

Uit het vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven is gebleken dat het bodempotentieel van het terrein gelegen tussen de Heerweg Noord en Nederzwijnaarde in Zwijnaarde zeer goed bewaard is gebleven, ondanks de voormalige azaleakwekerij die zich situeerde aan de zijde van Nederzwijnaarde. Zowel de archeologische sporen als de bodemkundige interpretatie insinueert hoofdzakelijk een (sub)recent landgebruik. Met mogelijk sporen van beddenbouw, in dit specifieke geval vermoedelijk ten vroegste daterende uit de late 19^{de} eeuw en sporen van diepploegen. Daarbij werd een recente waterput aangetroffen die in verband gebracht kan worden met de gesloopte azaleakwekerij en verschillende puinkuilen die mogelijks in relatie kunnen worden gebracht met bewoning aan de Heerweg Noord daterende uit de 19^{de} eeuw.

Ter hoogte van de noordoostelijke hoek, gelegen aan Nederzwijnaarde, werd één enkel ouder spoor aangesneden, S3005, een Romeins brandrestengraf. De datering werd voorlopig gebaseerd op basis van het verbrande aardewerk en de vorm van het graf zelf. Verder werden ter hoogte van het gehele plangebied geen Romeinse sporen meer aangetroffen.

Verklaring ontbreken archeologische ensembles

Op basis van de gekende en onderzochte landschappelijk en bodemkundige elementen kan geen verklaring gevonden worden voor het ontbreken van een archeologisch ensemble. Vermoed wordt dat eventuele historische bewoning zich meer ten zuidwesten van het plangebied zou kunnen bevinden, iets hoger gelegen op de langgerekte rug.

2.4 Besluit

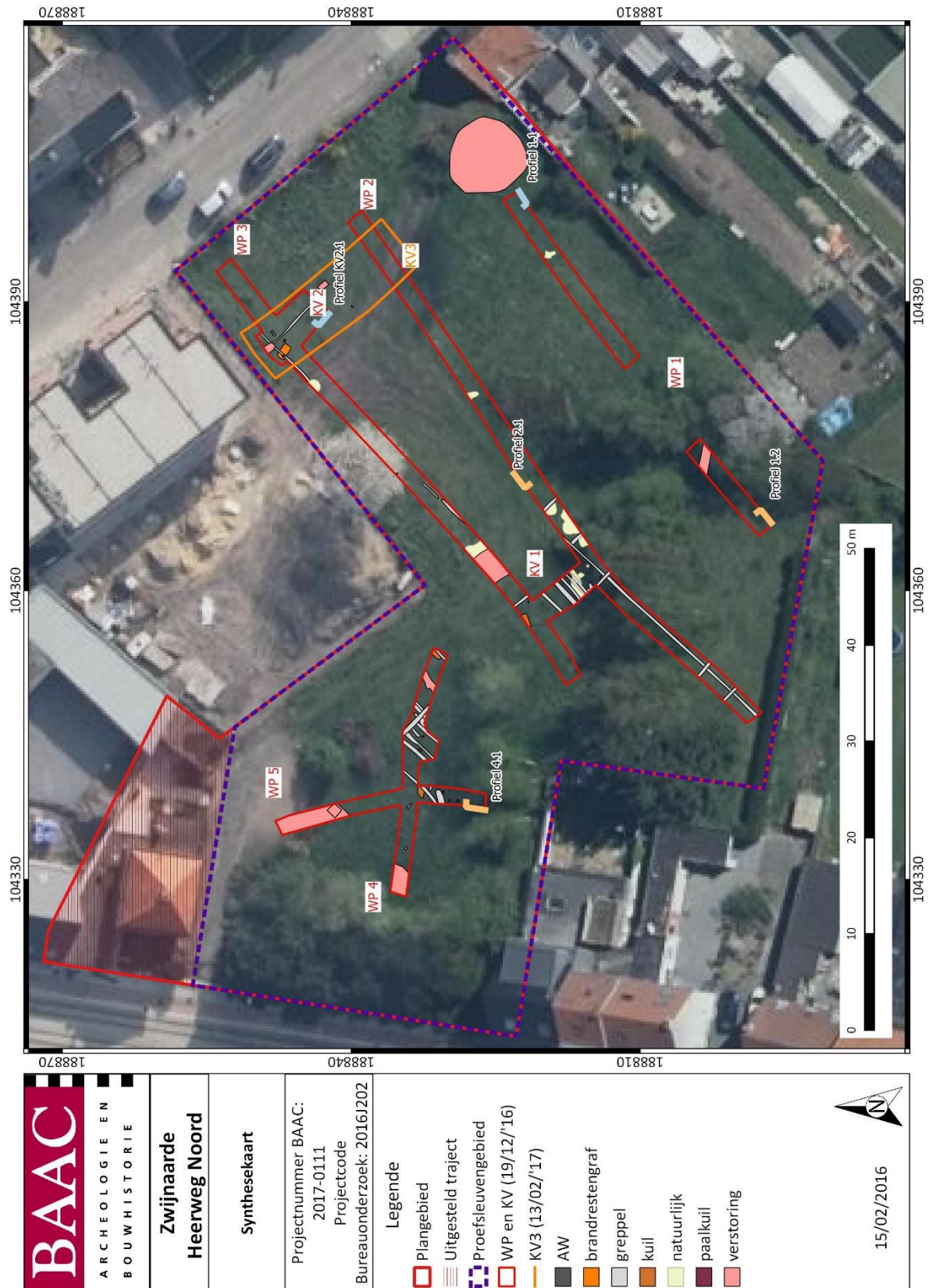
2.4.1 Algemeen

Het proefsleuvenonderzoek gelegen tussen de Heerweg Noord en Nederzwijsnaarde te Zwijnaarde kon een groot aantal sporen aan het licht brengen, waarvan slechts een beperkt aantal een archeologische waarde had. Van de 46 sporen werden er uiteindelijk 9 (sub)recente sporen aangesneden (kuilen en paalkuilen), 31 ongedateerde sporen (hoofdzakelijk sporen van diepploegen), 5 natuurlijke sporen en 1 Romeins spoor.

De archeologisch meest relevante sporen werden ter plekke reeds onderzocht (gecoupeerd, beschreven, gefotografeerd en ingemeten) om hun bewaringstoestand in te schatten. Daaruit bleek dat S3005 een erg goed bewaard brandrestengraf was, maar ook het enige archeologisch relevante spoor ter hoogte van het gehele plangebied, ondanks het goed bewaarde bodemarchief.

Verder onderzoek met ingreep in bodem of een opgraving worden niet geadviseerd wegens het ontbreken van een duidelijk archeologisch ensemble, ondanks de goed bewaarde bodem en een goede landschappelijke ligging.

Wel werd S3005, dat volledig bemonsterd werd, volledig uitgezeefd op een maaswijdte van 1 mm, gequickscand en vervolgens verpakt conform de voorwaarden van het Erkend Onroerend Erfgoed Depot: De Zwarte Doos. De meerkost van verder archeologisch en natuurwetenschappelijk onderzoek stond namelijk niet in proportie tot de potentiële kenniswinst die deze onderzoeken met zich mee zouden brengen. Door deze kwetsbare context te bewaren in een stabiele vorm en omgeving, kan wanneer noodzakelijk in de toekomst alsnog verder onderzoek uitgevoerd worden op de stalen.



Figuur 48: Synthesepan van het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem aan de hand van proefsleuven

2.4.2 Onderzoeksvragen - Antwoorden

1. Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?

Op het terrein wordt een ca. 50 tot 60 cm dikke bouwvoor aangetroffen waarin twee tot drie lagen kunnen worden waargenomen. Een sterk humeuze, donkergrijszwarte actieve vegetatiehorizont (Ah-horizont) bedekt een matig humeus, bruindonkergrijs, vermoedelijk opgebrachte akkerlaag (Aa-horizont) waarin mogelijke sporen van beddenbouw worden aangetroffen. Lokaal kan hieronder nog een restant aanwezig zijn van een matig humeuze, donkergrijze oude akkerlaag. De bouwvoor is zandig, kalkloos en kan resten van bouw materiaal en houtskoolspikkels bevatten.

Onder de bouwvoor worden de relatief goed bewaarde restanten van een Bhs-podzol aangetroffen. De oorspronkelijke A- en E-horizonten zijn verdwenen, maar de B-horizont is deels bewaard. Vooral de humusaanrijkingshorizont is sterk ontwikkeld, in het bijzonder in het noordoosten van het plangebied. De illuvatiehorizont is op vele plaatsen doorbroken door latere landbouwactiviteiten en vooral door bioturbatie.

Deze bioturbatie is tot in de onderliggende C-horizonten doorgedrongen. Hierbij heeft ze dankbaar gebruik gemaakt van de vele vorstwiggen die hier op verschillende plaatsen aanwezig zijn. Deze vorstwiggen zijn ontstaan in het laatste glaciaal (Weichseliaan) in fluvioperiglaciale afzettingen die eerder in dit glaciaal tot stand kwamen. Op het terrein kunnen twee horizonten onderscheiden worden in deze fluvioperiglaciale afzettingen. Het betreft steeds matig grof zandige afzettingen met een fijne gelaagdheid (zowel horizontaal als schuin). Er kunnen ook sublagen of vlekken met een fijnere textuur aanwezig zijn, wat niet ongevoelen is bij fluviatiele afzettingen. De moederbodem vertoont voor het grootste deel van het plangebied (pseudo)gleyverschijnselen, waarbij de reductie zich vooral ter hoogte van de ijswiggen bevindt. Enkel in het noordoosten van het gebied zijn geen gleyverschijnselen aanwezig. Hier is de moederbodem bovenaan volledig geoxideerd. Er wordt hier echter wel onderaan de profielen reeds een volledig gereduceerde horizont aangetroffen, wat niet het geval is elders op het terrein.

2. Zijn er tekenen van erosie? In hoeverre is de bodemopbouw intact?

Er zijn erosiegrenzen waar te nemen in de fluvioperiglaciale afzettingen uit het Weichseliaan (C-horizonten). Een schuingelaagde horizont kan bijvoorbeeld bovenaan horizontaal afgesneden zijn en gevolgd worden door een horizontaal gelaagde horizont. Deze afwisseling tussen erosie- en afzettingsfasen is typisch voor de verwilderde rivierafzettingen uit het Vroeg- tot Midden-Weichseliaan. Eventuele paleolithische of mesolithische resten kunnen hierdoor aangetast zijn. Meer van belang is echter de relatief goed bewaarde Bhs-podzol die erop wijst dat het terrein in recentere tijden in ieder geval gevrijwaard is gebleven van erosie en zelfs in grote mate ook van antropogene verstoringen. De originele bodemopbouw is dus nog vrij intact.

3. Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?

Zoals reeds eerder vermeld zijn er ongetwijfeld gedurende het Weichseliaan enkele eerder afgezette fluvioperiglaciale afzettingen door latere fluviatiele activiteit (gedeeltelijk) weggeërodeerd waardoor deze niet langer in het profiel kunnen worden waargenomen. De relatief goed bewaarde Bhs-podzol wijst erop dat het terrein in recentere tijden relatief onaangetast is gebleven. De originele E- en A-horizont en een deel van de B-horizont zijn echter wel afgetopt of opgenomen in de bouwvoor die het gevolg is van landbouwactiviteiten.

4. Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?

Er werden verscheidene sporen aangetroffen (kuilen, paalkuilen, greppels en een brandrestengraf) die allen te dateren zijn binnen de (sub)recente periode, met uitzondering van het brandrestengraf dat te dateren valt binnen de Romeinse periode.

5. Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

Zeer goed.

6. Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?

Neen.

7. Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

De meerderheid behoort tot de (sub-)recente periode, met uitzondering van het brandrestengraf dat te dateren valt binnen de Romeinse periode.

8. Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?

Het bodembestand binnen het plangebied is relatief onverstoord. Dit wordt aangetoond door de relatief goed bewaarde Bhs-podzol die erop wijst dat (sub)recente verstoringen tengevolge van landbouwactiviteiten eerder beperkt gebleven zijn. In dat opzicht kan ervan uitgegaan worden dat enige eventuele archeologische sporen die binnen het plangebied aanwezig zouden zijn een relatief hoge overlevingskans hebben. Dit wordt bevestigd door het aantreffen van een Romeins brandrestengraf. Brandrestengraven zijn immers relatief ondiepe archeologische sporen die vaak door latere landbouwactiviteiten opgenomen worden in de bouwvoor of volkomen vernietigd zijn. Het brandrestengraf wijst er tevens op dat er in het verleden menselijke activiteit is geweest in de regio. Verdere relevante sporen zijn nagenoeg afwezig binnen het plangebied, ondanks de relatief goede bewaarmstandigheden. Vermoedelijk is het plangebied dus eerder te situeren in de periferie en moet de kern van de menselijke activiteit verderop gezocht worden. Het is niet onwaarschijnlijk dat deze zich meer naar het zuidwesten bevindt. Het plangebied bevindt zich immers op het uiteinde van een langgerekte rug. Hogerop in het zuidwesten was het wellicht droger en daarom aangenamer vertoeven. De relatief ondiepe reductiehorizont en de gleyverschijnselen wijzen immers op een vrij vochtige bodem ter hoogte van het plangebied.

Overigens is het vermoedelijk niet toevallig dat de op het terrein nog aanwezige waterput te lokaliseren is in de noordoostelijke hoek van het plangebied, waar het grondwater relatief ondiep zit.

9. Kunnen de sporen gelinkt worden aan de resultaten van het reeds onderzochte deel van de ontwikkeling?

Tijdens de bureaustudie konden geen specifieke verwachtingen vooropgesteld worden voor het plangebied, enkel enkele algemene verwachtingen. De verwachte verstoring veroorzaakt door de 19^{de} eeuwse bewoning aan de straatzijde van de Heerweg Noord werd aangetroffen, net als enkele kleine verstoringen die mogelijks zijn te wijten aan het gebruik als azaelakwekerij. Verder werden geen sporenssembles aangesneden die kunnen wijzen op landgebruik of bewoningssporen daterende uit de Romeinse of middeleeuwse periode. Met uitzondering van het Romeins brandrestengraf.

10. Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?

Aangezien de sporenensembles ontbreken en maar één archeologisch relevant spoor werd aangesneden, zal dit spoor verder beschreven worden als vindplaats. De vindplaats kan met gevolg zeker afgebakend worden in tijd, ruimte en functie. Het is namelijk een Romeins brandrestengraf gelegen in de noordoostelijke hoek van het plangebied.

11. Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

De bewaring was uitermate goed, op een kleine (sub)recente verstoring na die het spoor oversnijdt. Verder werd het volledige graf integraal ingezameld, waaruit bleek dat het dusdanig bewaard was dat zelfs de insteek van het graf nog zichtbaar was.

12. Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

De waarde van dergelijk geïsoleerde graven blijft beperkt, zeker bij gebrek aan referenties in de dichte omgeving. Het getuigt echter van Romeinse occupatie in de omgeving.

13. Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

Gezien de geplande werkzaamheden het brandrestengraf volledig gingen vernietigen, werd beslist het graf in bulk te lichten en vervolgens te zeven op een maaswijdte van 1 mm en het te laten drogen om vervolgens in een stabiele toestand te bewaren in een stabiele omgeving.

14. Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Omdat behoudt in situ te omslachtig was, werd dus gekozen voor behoud ex situ, zoals besproken in vraag 13.

15. Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

Wordt geen verder onderzoek geadviseerd. Wel werd de volledige context ingezameld, gezeefd en verpakt om een goede bewaring te kunnen garanderen.

16. Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

Niet van toepassing.

17. Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?

Gezien de hoge meerprijs voor vervolgonderzoek van deze kwetsbare context, een meerprijs die niet in relatie staat tot de kostprijs van voorgaand onderzoek en de potentiële kenniswinst van het vervolgonderzoek, werd geen verder vervolgonderzoek geadviseerd.

18. Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

Niet van toepassing.

19. Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Niet van toepassing.

2.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Aard van de potentiële kennisvermeerdering

Tijdens het onderzoek werd één archeologisch relevant spoor aangesneden: een Romeins brandrestengraf. Gezien de geïsoleerde ligging van het graf en het ontbreken van andere archeologische relevante sporen, behoort het spoor niet tot sporencombinaties of complexen. Gezien de ligging aan de noordoostelijke rand van het plangebied en de dichte bebouwing rondom het plangebied wordt de kans erg klein geacht om in de nabij omgeving van het spoor alsnog verdere sporen aan te treffen in de toekomst. De kost voor verder archeologisch en natuurwetenschappelijk onderzoek zou dus niet evenredig zijn tot de potentiële kenniswinst.

Aangezien de meerderheid van het terrein, ondanks de goede bewaring van het bodemarchief, geen archeologische relevante sporen meer bevatte, wordt ook geen verder onderzoek aangeraden voor de noordwestelijke hoek van het plangebied, dat in het vooronderzoek met ingreep in de bodem niet werd onderzocht wegens een woning die nog op het terrein stond. Alle zones waar volgens de bureaustudie interessante sporen zouden kunnen bevinden, werden onderzocht. De complexwaarde van het te verwachten archeologische ensemble bij verder vervolgonderzoek is dus laag tot zeer laag.

Waardering potentieel kennisvermeerdering

Gezien de lage verwachting op het aantreffen van verdere sporen en de lage complexwaarde bij eventueel verder onderzoek kan men stellen dat het potentieel op kennisvermeerdering binnen de noordelijke zone van het onderzoeksterrein laag is. Ook verder onderzoek op de ingezamelde monsters van S3005 (Romeins brandrestengraf) zouden een lage complexwaarde met zich meebrengen ten opzichte van de meerkost die dergelijk onderzoek met zich meebrengt.

Volledigheid van het vooronderzoek

Het archeologisch potentieel van het deel van het onderzoeksterrein dat tijdens het proefsleuven onderzoek werd onderzocht, wordt erg laag ingeschat. Bijkomend archeologisch onderzoek naar dit deel van het terrein is dan ook niet aangewezen. Het tijdens het proefsleuvenonderzoek niet onderzochte deel van het onderzoeksterrein wordt ook verder niet onderzocht gezien de graad van verstoring die het gebouw en de geplande sloop er van met zich zal meebrengen en gezien de lage complexiteitwaarde van dergelijke onderzoek en het algemeen ontbreken van archeologisch relevante sporen in het huidig onderzoek.

2.5 Samenvattingen

2.5.1 Samenvatting gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van een verkavelingsproject gelegen tussen de Heerweg Noord en Nederzwijnaarde te Zwijnaarde werd een archeologienota opgesteld. Uit de bureaustudie werden algemene verwachtingen vooropgesteld voor bewoningssporen of sporen van landgebruik vanaf de Romeinse periode tot en met de Nieuwste Tijd, mogelijk zelfs ouder. Uit het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven werden, ondanks een opvallende bewaring van de bodem, weinig tot geen archeologische relevante sporen aangesneden. Met uitzondering van een Romeins brandrestengraf aan de noordoostelijke hoek van het plangebied. Verder onderzoek op dergelijke contexten zijn zeer duur ten opzichte van de potentiële kenniswinst waardoor verder onderzoek dan ook niet werd aangeraden. Wel wordt de inhoud in stabiele context aangeboden aan de Zwarte Doos. Gezien de beperkte sporen zal ook verder vooronderzoek met ingreep in de bodem of een opgraving niet worden geadviseerd. Vermoedelijk situeerde eventuele bewoning zich op iets hoger gelegen delen van Zwijnaarde.

2.5.2 Samenvatting niet gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van een verkavelingsproject gelegen tussen de Heerweg Noord en Nederzwijnaarde te Zwijnaarde werd een archeologienota opgesteld. Uit de bureaustudie werden algemene verwachtingen vooropgesteld voor bewoningssporen of sporen van landgebruik vanaf de Romeinse periode tot en met de Nieuwste Tijd, mogelijks zelfs ouder. Uit het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven werden ondanks een opvallende bewaring van de bodem, weinig tot geen archeologische relevante sporen aangesneden. Met uitzondering van een Romeins brandrestengraf aan de noordoostelijke hoek van het plangebied. Verder onderzoek op dergelijke contexten zijn zeer duur ten opzichte van de potentiële kenniswinst waardoor verder onderzoek dan ook niet werd aangeraden. Wel wordt de inhoud in stabiele context aangeboden aan de Zwarte Doos. Gezien de beperkte sporen zal ook verder vooronderzoek met ingreep in de bodem of een opgraving niet worden geadviseerd. Vermoedelijk situeerde eventuele bewoning zich op iets hoger gelegen delen van Zwijnaarde.

3 Bijlagen

3.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied	2
Figuur 2: Kadasterkaart (GRB) met aanduiding van het plangebied	3
Figuur 3: Orthofoto met aanduiding van het plangebied en de gekende verstoringen	4
Figuur 4: Plangebied met huidige verstoring en voormalig serrecomplex gesitueerd op een luchtfoto uit de periode 1979-1990	7
Figuur 5: Orthofoto van het plangebied met weergave van de toekomstige inplanting	9
Figuur 6: Totaalplan	10
Figuur 7: Detailinformatie verkaveling	11
Figuur 8: Doorsnede appartementsgebouw met ondergrondse parking	12
Figuur 9: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aandacht voor de gekende hydrografie (DHMII)	17
Figuur 10: Detail van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHMII)	18
Figuur 11: Hoogteverloop terrein	19
Figuur 12: Situering van het plangebied op kaart met Geomorfologische eenheden	20
Figuur 13: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen	21
Figuur 14: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan	22
Figuur 15: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het Laatglaciaal. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.	23
Figuur 16: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart	25
Figuur 17: Situering van het plangebied op de quartairgeologische kaart	27
Figuur 18: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	29
Figuur 19: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen	30
Figuur 20: Stenen windmolen	32
Figuur 21: Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied	34
Figuur 22: Vandermaelenkaart met aanduiding van het plangebied	36
Figuur 23: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied	38
Figuur 24: CAI-kaart van het plangebied	41
Figuur 25: CAI-kaart van het plangebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving	43
Figuur 26: Fasering vervolgtraject op de GRB	52
Figuur 27: Het plangebied met aanduiding van de ingeplande proefsleuven op de Orthofoto	58
Figuur 28: Waterput	59
Figuur 29: Het plangebied met aanduiding van de aangelegde proefsleuven (Archeologienota ID1812) op de Ortho	60
Figuur 30: Het plangebied met aanduiding van de aangelegde proefsleuven (Archeologienota ID1812) en KV3 (13/02/'17) op de Ortho	61
Figuur 31: Kijkvenster 2 (19 december '16)	63
Figuur 32: Kijkvenster 3 (13 februari '17)	63
Figuur 33: Definitieve inplanting proefsleuven met aanduiding van de omgevingsfactoren en aanduiding van de ingeplande proefsleuven op de GRB	64
Figuur 34: Alle sporen kaart met alle werkputten, profielen en sporen op de GRB	67
Figuur 35: Alle sporen kaart met datering van de sporen op de GRB.	68
Figuur 36: TAW hoogtes van de aangetroffen sporen (m) op de GRB	69
Figuur 37: Alle sporen kaart geplot op de toekomstige ingrepen op de GRB	70
Figuur 38: Overzicht KV1 met een sporencluster	71
Figuur 39: 2 ^{de} vlak in KV1 ter hoogte van S1004/1007	72
Figuur 40: Voorbeelden van Paalkuilen (S2005,S2004,S3004,S3006)	73
Figuur 41: Detailfoto vlak van S3.005	74
Figuur 42: W-O coupe van S3.005	74
Figuur 43: VNR3: sterk verbrand aardewerk uit S3.005	75
Figuur 44: Foto's van de profielen 1.2 (links) en 2.1 (rechts) met aanduiding van de verschillende bodemhorizonten	83

Figuur 45: Foto van een sterk vergelijkbaar profiel uit de site Brecht Veldstraat in het noorden van de Antwerpse Kempen. In de horizont Aap2 kunnen ettelijke lichtgrijze bandjes waargenomen worden die erg lijken op deze die in profiel 1.2 van de huidige site zichtbaar zijn.	84
Figuur 46: Foto van profiel 1.1 met aanduiding van de horizonten (links) en van de noordoostelijke hoek van WP2 (rechts).	85
Figuur 47: Allesporenplan met aanduiding van de profielen en de aardkundige variatie.	86
Figuur 48: Synthesepan van het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem aan de hand van proefsleuven	89

3.2 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied	39
Tabel 2: Staalname	81
Tabel 3: Inhoud staalname op basis van QuickScan	81

3.3 Plannenlijst

Projectcode bureauonderzoek	2016J202
onderwerp	Plannenlijst
plannummer	P1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	10/11/2016
plannummer	P2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	10/11/2016
plannummer	P3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied met verstoring
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
datum	10/11/2016
plannummer	P4
Type plan	Orthofoto uit 1979-1990
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied met verstoring
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	16/11/2016
plannummer	P5
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied met geplande ingreep
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
datum	16/11/2016
plannummer	P6
Type plan	bouwplan
Onderwerp plan	Inplantings-en bouwplan
Aanmaakschaal	N.V.T.
Aanmaakwijze	digitaal
datum	16/11/2016
plannummer	P7
Type plan	bouwplan
Onderwerp plan	Inplantings-en bouwplan
Aanmaakschaal	N.V.T.
Aanmaakwijze	digitaal
datum	16/11/2016
plannummer	P8
Type plan	bouwplan
Onderwerp plan	Inplantings-en bouwplan
Aanmaakschaal	N.V.T.

Aanmaakwijze	digitaal
datum	16/11/2016
plannummer	P9
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Digitaal hoogtemodel terrein en omgeving
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
datum	14/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P10
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Digitaal hoogtemodel terrein en omgeving
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
datum	14/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P11
Type plan	Doorsnede
Onderwerp plan	Hoogteverloop van het terrein
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
datum	14/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de geologische kaart van het tertiair
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	digitaal
datum	14/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de geologische kaart van het quartair
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	14/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P21
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart Graaf de Ferraris
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1771-1778
plannummer	P23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1841
plannummer	P24
Type plan	CAI-kaart
Onderwerp plan	CAI vondstlocaties
Aanmaakschaal	Onbekend

Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2001-2016
datum	15/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P25
Type plan	CAI-kaart
Onderwerp plan	CAI vondstlocaties
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2001-2016
datum	15/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P26
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Fasering onderzoek
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	30/11/2016 (raadpleging)
Projectcode proefsleuvenonderzoek	2016L242
onderwerp	Plannenlijst
plannummer	P28
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	inplantingsleuven
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	30/11/2016 (raadpleging)
plannummer	P29
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	inplantingsleuven
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	11/01/2016 (raadpleging)
plannummer	P30
Type plan	Allesporenplan
Onderwerp plan	Allesporenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	11/01/2016 (raadpleging)
plannummer	P31
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Allesporenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	11/01/2016 (raadpleging)
plannummer	P32
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Allesporenplan met hoogtes
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	11/01/2016 (raadpleging)
plannummer	P33
Type plan	GRB

Onderwerp plan	Allesporenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	11/01/2016 (raadpleging)
plannummer	P34
Type plan	Allesporenplan
Onderwerp plan	Allesporenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	11/01/2016 (raadpleging)
plannummer	P43
Type plan	Allesporenplan met profielen
Onderwerp plan	Allesporenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	04/01/2016 (raadpleging)
plannummer	P44
Type plan	Syntheseplan
Onderwerp plan	GRB
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	18/01/2016 (raadpleging)

3.4 Bibliografie

- ACKE B., BARTHOLOMIEUX B., APERS T., 2016: *Archeologienota Zwijnaarde Ter Linden*, Monument Vanderkerckhove: Ingelmunster.
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016a: *Geopunt Vlaanderen* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 10 november september 2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016b: *Bodembedekkingsbestand* [online], https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001 (geraadpleegd op 10 november 2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016c: *Vandermaelenkaart – Cartes topographiques de la Belgique 1846-1854* [online], <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403> (geraadpleegd 10 november 2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016d: *Atlas der Buurtwegen* [online], <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20> (geraadpleegd 10 november 2016).
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a: *Zwijnaarde, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121125> (geraadpleegd op 10 november 2016).
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b: *Heerweg Noord, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/103433> (geraadpleegd op 10 november 2016).
- BASTIAENS J. & MOURIK J.M. 1994. Bodemsporen van beddenbouw in het zuidelijk deel van het pluggenlandbouwareaal: getuigen van 17^e eeuwse landbouwintensivering in de Belgische provincies Antwerpen en Limburg en de Nederlandse provincie Noord-Brabant, *Historisch Geografisch Tijdschrift* 12(3), 81-90.
- BORREMANS M. 2006: *Geologie van Vlaanderen*. Gent, Academia Press.
- BOURGEOIS, J., MEGANCK, M., SEMEY, J. VERLAECKT, K. (red.) 1999. *Cirkels in het land, Een inventaris van cirkelvormige structuren in de provincies Oost- en West-Vlaanderen III*, Gent.
- CARTOGIS, 1999: GeoloGIS, een geologische ontdekkingstocht doorheen België [online], <http://cartogis.ugent.be/geologis/geologis> (laatst geraadpleegd op 21 april 2016).
- CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS 2016: *CAI Databank*, <https://cai.onroerenderfgoed.be> [online], (geraadpleegd op 10 november 2016).
- CHARLES L., LALEMAN M.C., LIEVOIS D., STEURBOUT P., 2008: *Van Walsites en Speelhoven – Het vrije van Gent bij Jacques Horenbault (1619)*, Gent: De Zwarte Doos.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN (DOV) 2016: *Databank Ondergrond Vlaanderen, bodemkaarten, geologische kaarten* [online], <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> (geraadpleegd op 10 november 2016).
- DE DECKER A., 2007: *De Tram in Zwijnaarde, een terugblik*, De kiosk, jaargang 1 nr 4, Zwijnaarde.
- DENEWET L., HOLEMANS H., 2016: *Zwijnaarde (Gent) Oost-Vlaanderen -Stenen Molen of Molen Sonnevile* [online] <http://www.molenechos.org/molenechos.php?AdvSearch=12> (geraadpleegd op 28 november 2016).
- DENIS J., 1992. *Geografie van België*, Gemeentekrediet van België: Brussel.
- STAD GENT, 2016: *Beeldbank Stad Gent* [online], <https://beeldbank.stad.gent/index.php/image/zoom/119a73af6db5437b8a0ffc914670f190d2609aa5153a41dbbd435ff8ebf73c04pdzd3snzyfr5buxmse6bwfp1b1fansr4?s=582c19fe3b88f&c=1> (geraadpleegd op 10 november 2016).

- GEOPORTAAL 2016: *Geoportaal, Onroerend Erfgoed Vlaanderen* [online], <http://geo.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 10 november 2016).
- HASQUIN H. 1980. Gemeenten van België. Geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek. 1. Vlaanderen, Brussel.
- HERTOGHS S., KREKELBERGH N. & VERBEKE E., 2017: Archeologische opgraving Brecht-Veldstraat, Ring fase 3, *BAAC Rapport 388*.
- LALOO, 2011. P., Fluxys DN300. Zwijnaarde -Merelbeke. Archeologische opvolging. GATE-rapport 26
- KONINKLIKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016a: *Kaart van Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden)* [online], http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html (geraadpleegd op 10 november 2016).
- KONINKLIKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016b: *Philippe-Christian Popp, Plan parcellaire de la ville de Bruxelles* [online] http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpPopp_nl.html (geraadpleegd op 10 november 2016).
- KRUG C., VANOVERBEKE R., 2016: *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Zwijnaarde Hutsepotstraat 20-28*, BAAC Rapport: Bassevelde.
- VAN RANST E. & SYS C. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.
- VAN STRYDONCK M., DE MULDER G., ALDERWEIRELDT M., 2000. *De Schelde: verhaal van een rivier*. Davidsfonds, Leuven.
- VERBRUGGEN C., DENYS L. & KIDEN P. 1991: Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. *De Aardrijkskunde*, 1991/3, pp. 357-376.
- VERMEIRE S., DE MOOR G., ADAMS R., 1999: Toelichting bij de Quartairgeologische kaart van Vlaanderen, kaartblad 22, Gent, schaal 1/50 000. *Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie*.

3.5 Externe Bijlage

3.5.1 Dagrapport

3.5.2 Uitgeschreven refentieprofielen

3.5.3 Foto's profielen

3.5.4 Tabel Referentieprofielen

3.5.5 Sporenlijst

3.5.6 Fotolijst

3.5.7 Stalenlijst

3.5.8 Tekeningenlijst

3.5.9 Vondstenlijst