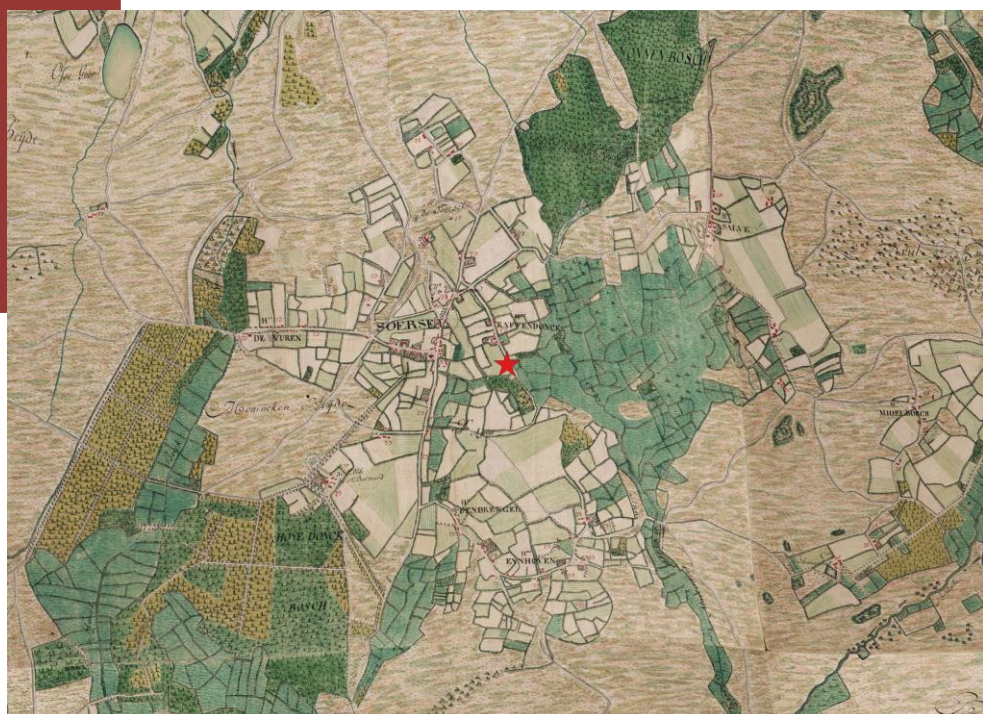




Archeologienota

Zoersel, Ringweg

Verslag van Resultaten

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Titel

Archeologienota Zoersel, Ringweg: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Margot Vander Cruyssen

Erkende archeoloog

Margot Vander Cruyssen; 2015/00047

BAAC-Projectnummer

2017-0361

Plaats en datum

Gent, 31 mei 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 480

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	5
1.1.3	Aanleiding	5
1.1.4	Geplande werken en bodemingrepen	6
1.1.5	Gekende verstoringen (Figuur 7)	12
1.1.6	Randvoorwaarden	15
1.2	Werkwijze en strategie	16
1.2.1	Onderzoeksvragen	16
1.2.2	Heuristiek	16
1.3	Assessmentrapport	18
1.3.1	Landschappelijk kader	18
1.3.2	Historisch kader	50
1.3.3	Archeologisch kader	58
1.4	Besluit	68
1.4.1	Datering en interpretatie	68
1.4.2	Archeologische verwachting	68
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	72
1.4.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	72
1.4.5	Samenvatting	74
2	Lijst met figuren	76
3	Lijst met tabellen	76
4	Plannenlijst	77
5	Bibliografie	83

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site: Zoersel, Ringweg

Ligging: Ringweg rond Zoersel, aansluiting met Zandstraat en Oostmallebaan, oversnijding met Maalstraat, het Zonneputteke, de Salphensebaan, de Graffendonk, de Herentalsebaan, de Maalbeek, Graffendonkloop, Herentalse beek en Klein Wilboerebeek.
Te Zoersel, provincie Antwerpen.

Kadaster: Zoersel, Afdeling 1:

Sectie	Perceelnummer	Sectie	Perceelnummer		
A	499A ²	B	53	193H	784D
	499B ²		54	193P	784E
	499C ²		68	193R	84A
	499R		74	193S	87A
	499S		96	197A	88G
	499V		199	246B	91A
	499W		250	251A	92A
	499Y		255	253A ²	93A
	500E		180E	253B2	94D
	500F		180Y	253E ²	
	502F		181E	253L	
	504F		182E	253M	
	505E		182F	256A ²	
	505M		182G	257A	
	505N		182H	258C	
	505P		182K	43P	
	506A		184K	52D	
	506B		189G	55A	
	508G		190M	55B	
	512P		190P	56A	
	512R		192A ³	57W	
	512S		192B3	57X	
	513E		192E ²	66B	
	513H		192F2	67A	
	534S ²		192S	69B	
	536V		192T	70D	
	536Y		192Y ²	71B	
	536Z		192Z ²	72A	

Een klein deel van het projectgebied valt binnen het openbaar domein: de Oostmallebaan, Maalstraat, Zonneputteke, Salphensebaan, Broekstraat, Graffendonk, Herentalsebaan, Zandstraat, Drengel Maalbeek, Graffendonkloop, Herentalsebeek en Klein Wilboerebeek.

Lambertcoördinaten (EPSG:31370):

Noord:	x: 174395,91	y: 218782,89
Noordoost:	x: 174570,65	y: 217836,36
Zuidwest:	x: 174296,30	y: 216965,19
Zuid:	x: 173834,29	y: 216277,70

Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:

2017-0361

Projectcode bureauonderzoek:

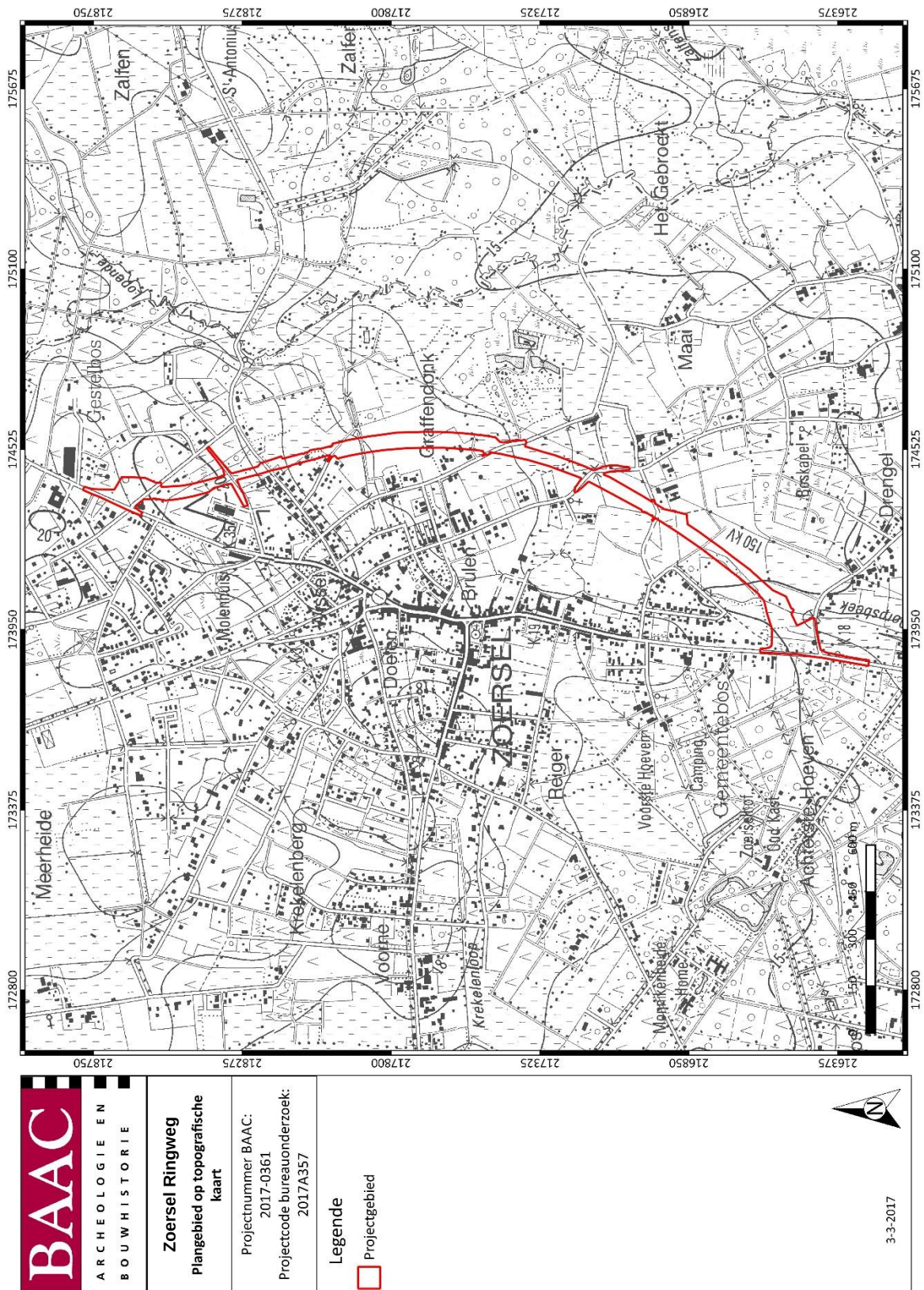
2017A357

Betrokken actoren:

Margot Vander Cruysen

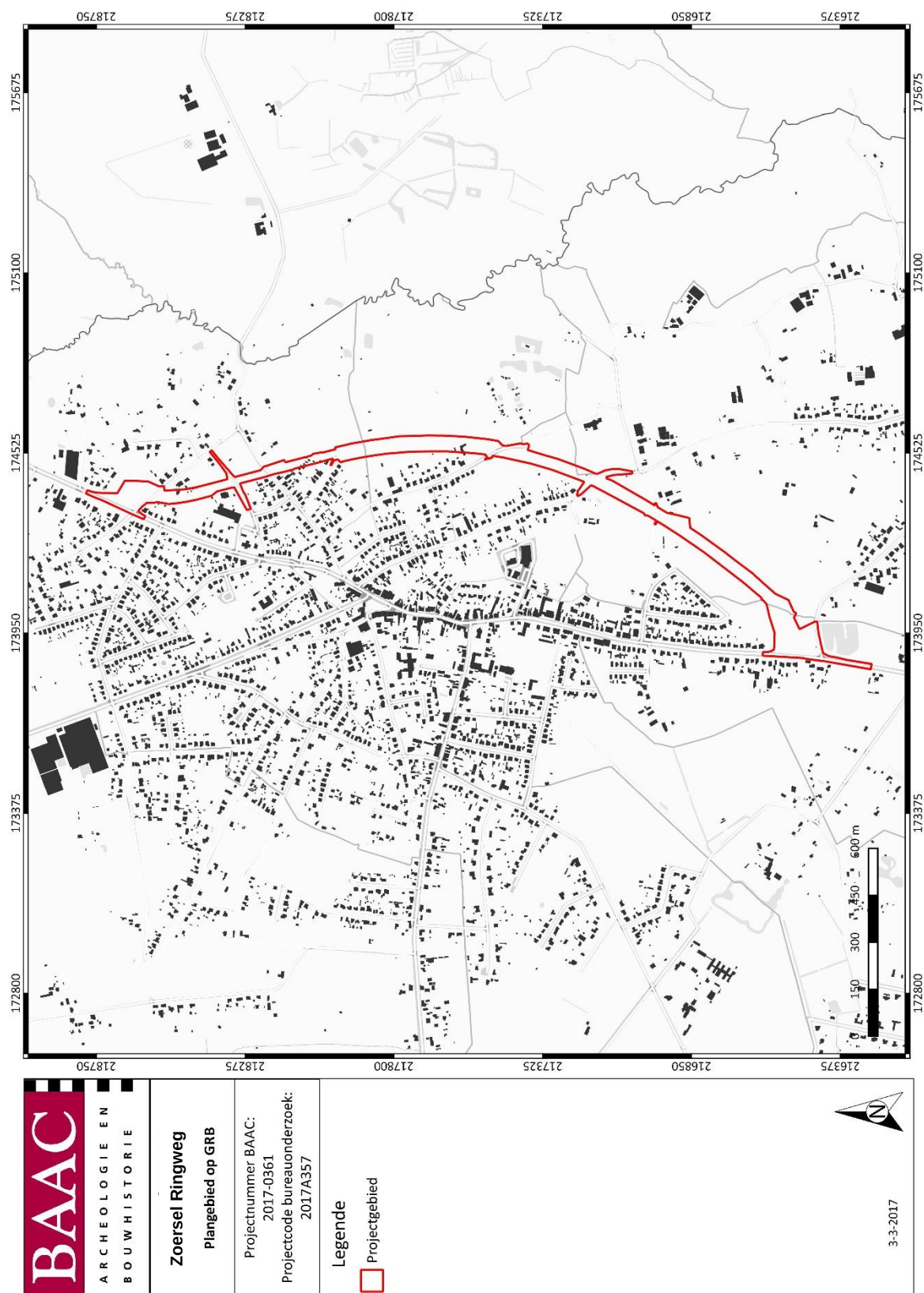
Betrokken derden:

Niet van toepassing



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2017a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2017e

1.1.2 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 eventueel **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.

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige aanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal de initiatiefnemer een nieuwe ringweg rond de gemeente Zoersel realiseren. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen 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 lengte van het plangebied *Zoersel, Ringweg* bedraagt ca. 2750 m. De oppervlakte bedraagt 132 066 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).³

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermd onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b

Aangezien het plangebied in een woon- of recreatiegebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en de ingreep minstens 1.000 m² bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.4 Geplande werken en bodemingrepen

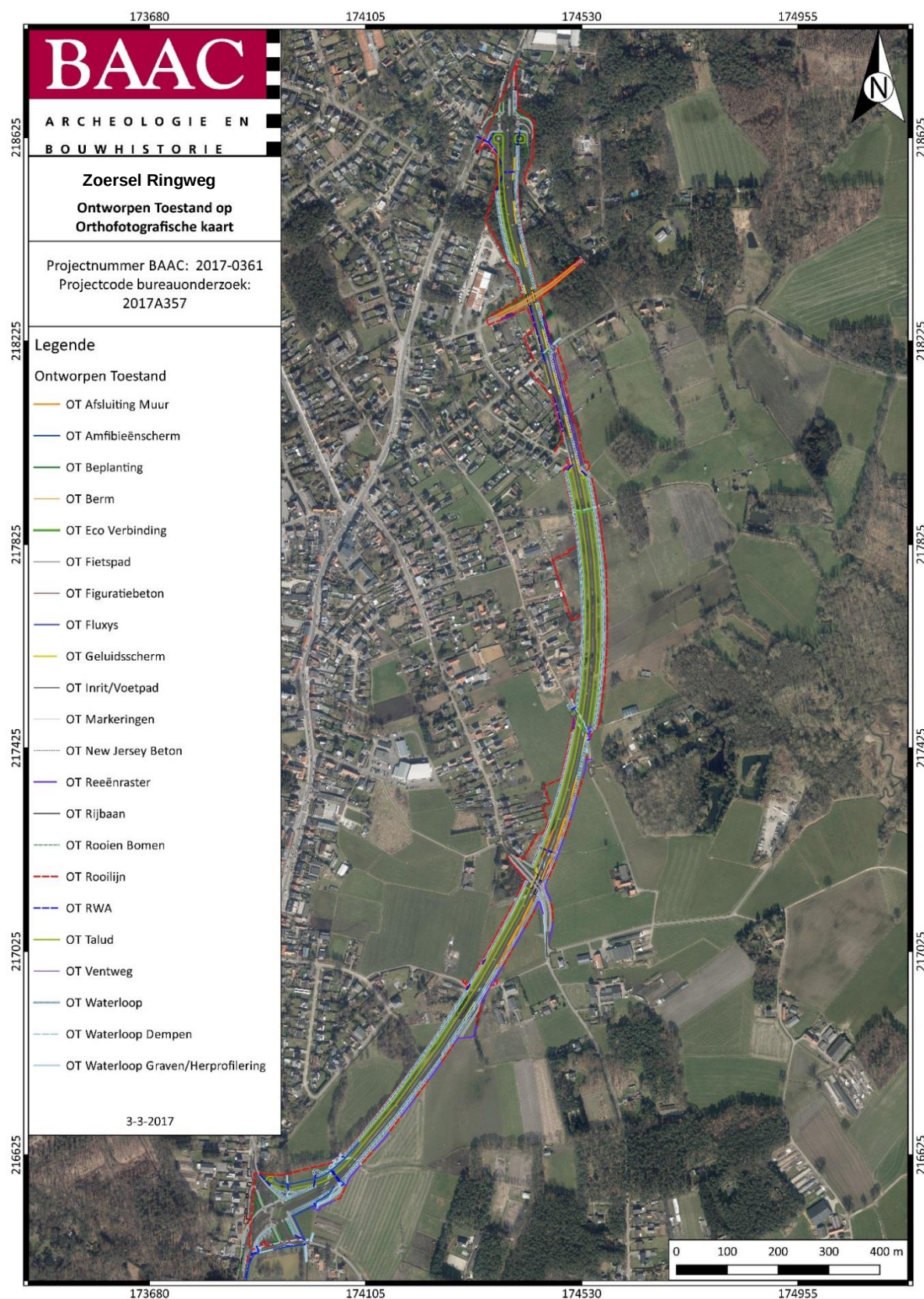
De opdrachtgever (Agentschap Wegen en Verkeer) plant op het terrein de aanleg van een ringweg rond Zoersel. Deze werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven (Figuur 3, Figuur 4, Figuur 5, Figuur 6). De huidige N14 loopt momenteel door het centrum van Zoersel, wat een zware impact heeft op de verkeersveiligheid en de leefbaarheid. Het naburige op- en afrittencomplex van de E34 is een belangrijke oorzaak van de drukte. De N14 is tevens een drukke verbindingsweg tussen het hinterland (regio Hoogstraten) en de E34 en maakt veel zwaar verkeer - komende van het industriegebied in Malle - gebruik van deze weg. De nieuwe N14 zal de dorpskern ontlasten van de verkeersdrukke. Hij wordt aangelegd op de voorziene reservatiestrook ten oosten van het centrum en krijgt zowel in het zuiden als noorden een aansluiting op de ring. Voor de nieuwe ringweg worden 2x1 rijstrook voorzien, geen verlichting (behalve bij kruispunten), geen voetpaden of fietspaden (behalve bij de aansluitingen aan de Oostmallebaan en Zandstraat), ondertunneling voor auto- en fietsverkeer bij de Herentalsebaan, ondertunneling voor fietsers bij de Salphensebaan, nieuwe grachten voor waterhuishouding en herprofilering van bestaande grachten. De ring zal worden aangelegd met respect voor de landelijke omgeving rond Zoersel en de nabijheid van beschermd gebied. Langs de binnenzijde van de ring wordt een geluidsberm voorzien om zoveel mogelijk geluidsoverlast te beperken. Op verschillende plaatsen worden maatregelen genomen ten gunste fauna en flora, zoals ecokokers, geluidschermen, rasters en hop-overs voor reeën, kleine zoogdieren en amfibieën.⁴

Ter hoogte van de Oostmallebaan in het noorden van het projectgebied wordt een kruispunt voorzien dat aansluit op de Maalstraat (DWP 66-70 – 92-98). Tevens worden fietspaden voorzien. De gemiddelde dikte van de fundering voor de fietspaden bedraagt ca. 40 cm. Vandaaruit vertrekt de eigenlijke ringweg met één autorijstrook in elke richting. De gemiddelde dikte van de fundering voor de autoweg bedraagt ca. 53 cm. Aan de westelijke zijde wordt een geluidsberm voorzien, aan de oostelijke zijde een geluidsscherm (DWP 65). De geluidsberm heeft een gemiddelde hoogte van 2m75 en een breedte van 8m50. Het geluidsscherm heeft een gemiddelde hoogte van 2m75 en dikte van 0,5m. Langs beide kanten zijn bermgrachten ingeplant. Deze grachten krijgen een diepte tussen 1 en 2 m onder het maaiveld. Ter hoogte van het Zonneputteke is een fietstunnel ontworpen die aansluit op de Maalstraat en Zonneputteke. De tunnel bevindt zich ca. 3 m onder de ringweg (DWP 57). De Salphensebaan sluit niet rechtstreeks aan op de ringweg. Ten oosten wordt deze evenwijdig van de ringweg afgeleid in noordelijke en zuidelijke richting. In zuidelijke richting zal deze ventweg aansluiten bij de Broekstraat (DWP 53-54). De geluidsberm wordt onderbroken tussen Zonneputteke en Broekstraat. Net ten zuiden de Broekstraat wordt langs weersijden van de ringweg een geluidsberm en bermgracht ingeplant (DWP 47). De Maalbeek wordt met een riolering onder de ringweg afgeleid (DWP 45-46). De Graffendonkloop wordt eveneens met een riolering onder de ringweg verlegd (DWP 35-36). Hier wordt ook een eco-verbinding voorzien. Deze bevindt zich ca. 1m20 onder het maaiveld. De Graffendonk zelf sluit niet aan op de ringweg en wordt afgeleid in zuidelijke richting. Vanaf dit punt is enkel langs de westelijke zijde een geluidsberm met keermuur en fietspad aanwezig. De keermuur heeft een fundering tussen 1 en 2 m diep. Langs de oostelijke zijde van de rijweg wordt opnieuw een geluidsscherm voorzien. De Herentalsebeek wordt met een riolering onder de ringweg weggevoerd (DWP 28-29). Ter hoogte van de Herentalsebaan wordt een ondertunneling voorzien voor auto- en fietsverkeer (DWP 27 – 80-81). Deze tunnel bevindt zich minstens 3 m diep onder het maaiveld. Meer zuidwaarts wordt de Herentalsebaan niet aangesloten op de ringweg (DWP 20-21). Het verloop van de

⁴ Wegenenverkeer.be/projecten/ringrondzoerselhetverschiet

Klein Wilboerebeek ter hoogte van het plangebied wordt eveneens licht aangepast. Er wordt een riolering voorzien onder nieuw geplande weg (DWP 8-9) (ca. 1m onder het maaiveld – alle rioleringen zijn voorzien op deze diepte) en er worden twee bufferbekkens voorzien (ca. 50-65 cm onder het maaiveld). Helemaal in het zuiden van het plangebied wordt opnieuw een kruispunt voorzien dat aansluit op de Zandstraat en Drengel met bijhorende fietspaden (DWP 1-6 – 71-76).

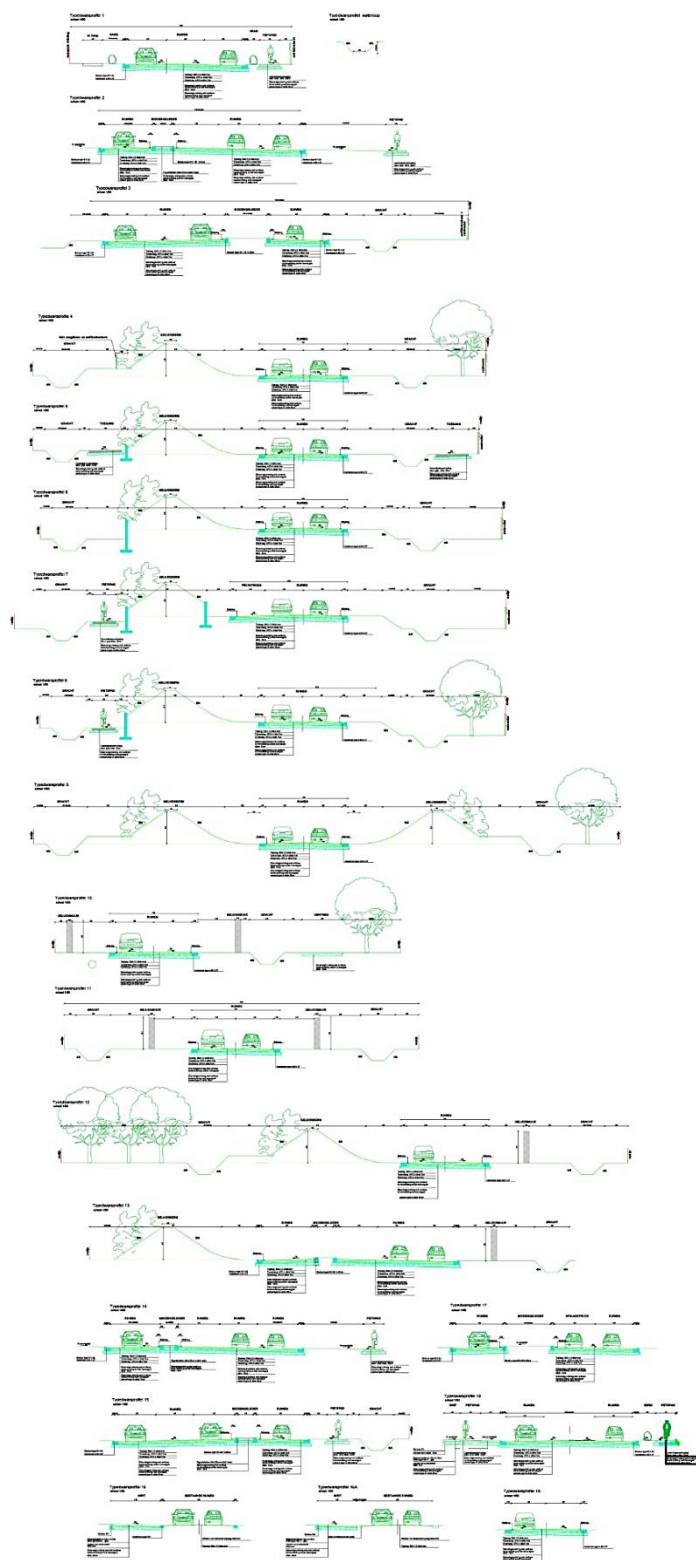
Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de gemiddelde dieptes zich tussen 0,4 m (fundering fietspad) en 3 m (tunnels) bevinden. Ter hoogte van de graafwerken zal het archeologisch bodemarchief aangetast worden.



Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁵ op orthofoto⁶

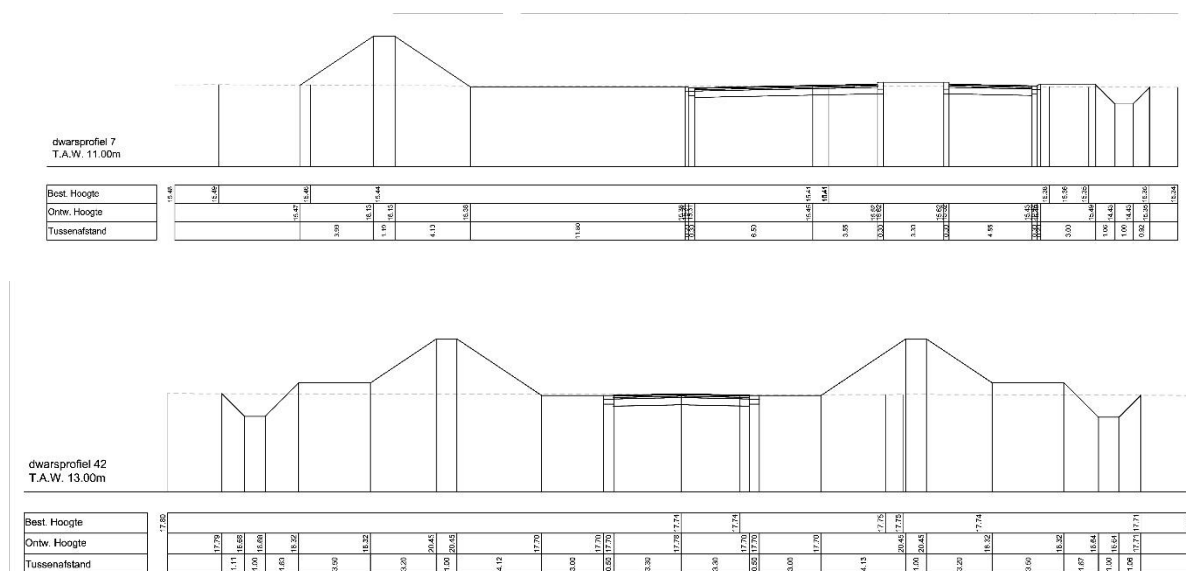
⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁶ AGIV 2017f



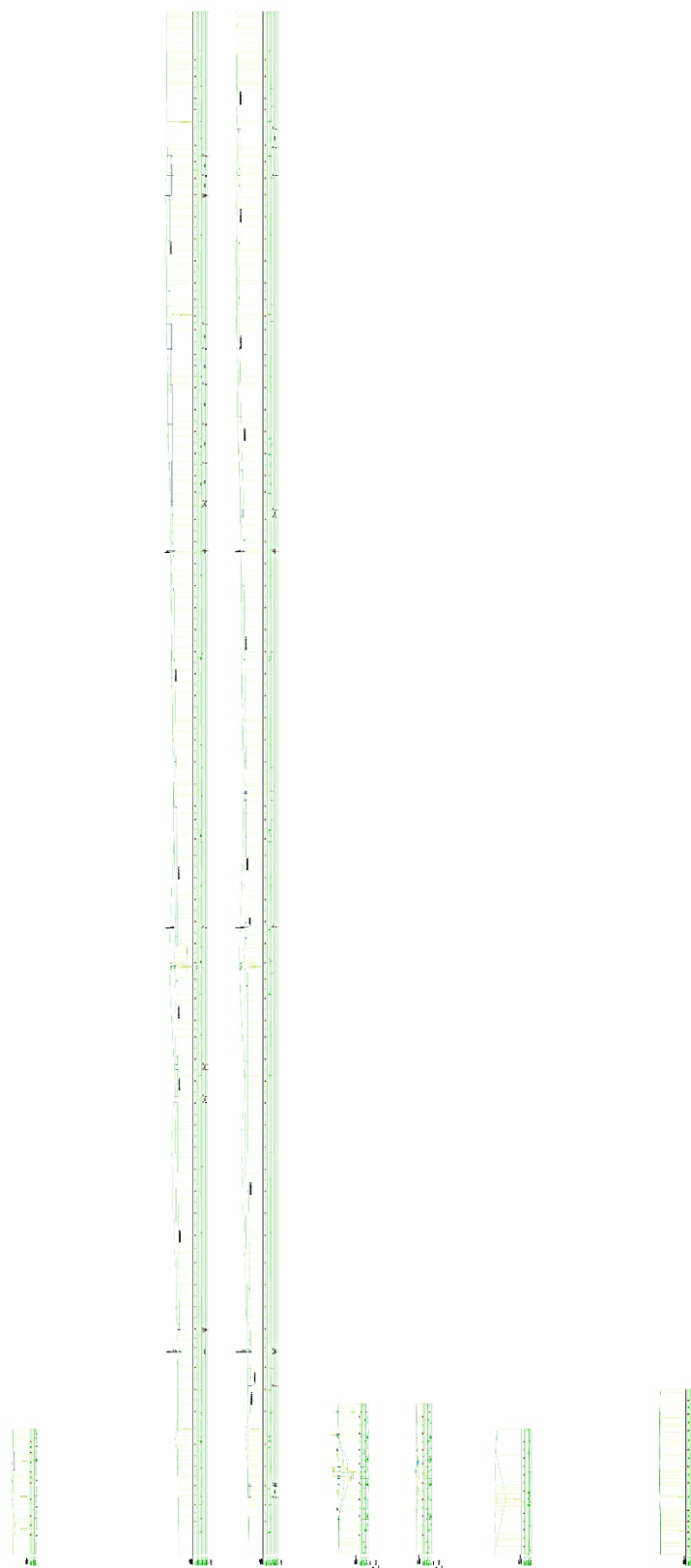
Figuur 4: Typewarsprofielen van de toekomstige inplanting⁷

⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer en wegens de beperkte leesbaarheid opgenomen als bijlage in grotere resolutie.



Figuur 5: Voorbeelden van dwarsprofielen van de toekomstige implanting⁸

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer en wegens de beperkte leesbaarheid opgenomen als bijlage in grotere resolutie. De overige dwarsprofielen worden in bijlage toegevoegd.



Figuur 6: Lengteprofiel van de toekomstige inplanting⁹

⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer en wegens de beperkte leesbaarheid opgenomen als bijlage in grotere resolutie.

1.1.5 Gekende verstoringen (Figuur 7)

Doorheen het plangebied lopen een aantal bestaande wegbanen. Van noord naar zuid zijn dit; Oostmallebaan, Maalstraat, Zonneputteke, Salphensebaan, Broekstraat, Graffendonk, Herentalsebaan, Drengel en Zandstraat. Op deze locaties is de bodem grotendeels verstoord door graafwerkzaamheden die gepaard gingen met de aanleg van de wegen in het verleden. Op een aantal percelen zijn heden woningen gebouwd, hier is de bodem vermoedelijk verstoord; van noord naar zuid op percelen 504F, 505P, 505M, 505N, 505E, 193H, 192Y², 192Z², 192B³, 192A³, 192F², 197A, 192T, 192S, 181E, 182K, 182G, 182H, 253B² en 55B. Op enkele plaatsen doorkruisen waterlopen het onderzoeksgebied. Het betreffen van noord naar zuid; de Maalbeek, Graffendonkloop, Herentalsebeek en Klein Wilboerebeek. Deze waterlopen worden geïntegreerd in het toekomstige project. Op enkele plaatsten wordt hun loop aangepast aan het tracé van de nieuwe ringweg. Tenslotte is de aanwezigheid gekend van een Fluxys aardgasleiding ter hoogte van de Herentalsebaan. Deze aardagsvervoerleiding loopt tussen Wilsele en Loenhout en heeft een totale lengte van 71 km. De werkzone die gebruikt is voor de aanleg van de leiding had een maximale breedte van 32 m. De bovenzijde van de leiding bevindt zich ca. 2 m onder het maaiveld. Binnen de werkzone zijn in eerste instantie alle obstakels die de werkzaamheden verhinderden verwijderd. Zo zijn alle aanwezige boomstronken weggenomen (zogenaamd frezen van de bodem). Over een breedte van 25 m (zgn. A-sleuf) werd de teelaarde afgegraven. Een tweede afgraving gebeurde middenin deze strook over een breedte van 6 m (zgn. B-sleuf). Hierbij werd ongeveer 20 cm afgegraven. Deze B-sleuf bereikt bijna altijd het archeologische vlak. Regelmatig gaat het bovenste deel van de sporen daarbij verloren. Middenin de B-sleuf is een drainagebuis op een drietal meter onder het maaiveld aangelegd. Tenslotte werd de leiding geplaatst in de zgn. C-sleuf. Op deze manier kan een bufferzone van 6 m breed aangeduid worden waarbij de bodem vermoedelijk volledig verstoord is (Figuur 37). Maar om de bewaringstoestand van eventueel aanwezige sporen te kunnen bepalen is een proefsleuvenonderzoek vereist. Aan de hand van landschappelijke en/of controleboringen is het onmogelijk om de graad van beschadiging van het archeologische niveau vast te stellen.

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Zoersel Ringweg
Plangebied deel I: gekende
verstoringen

Projectnummer BAAC:
2017-0361
Projectcode bureauonderzoek:
2017A357

Legende

- Projectgebied
- Perceelsgrenzen
- VHA-Waterloop
- Watergang
- Gebouwen
- bijgebouw
- Wegbaan

16-3-2017



BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

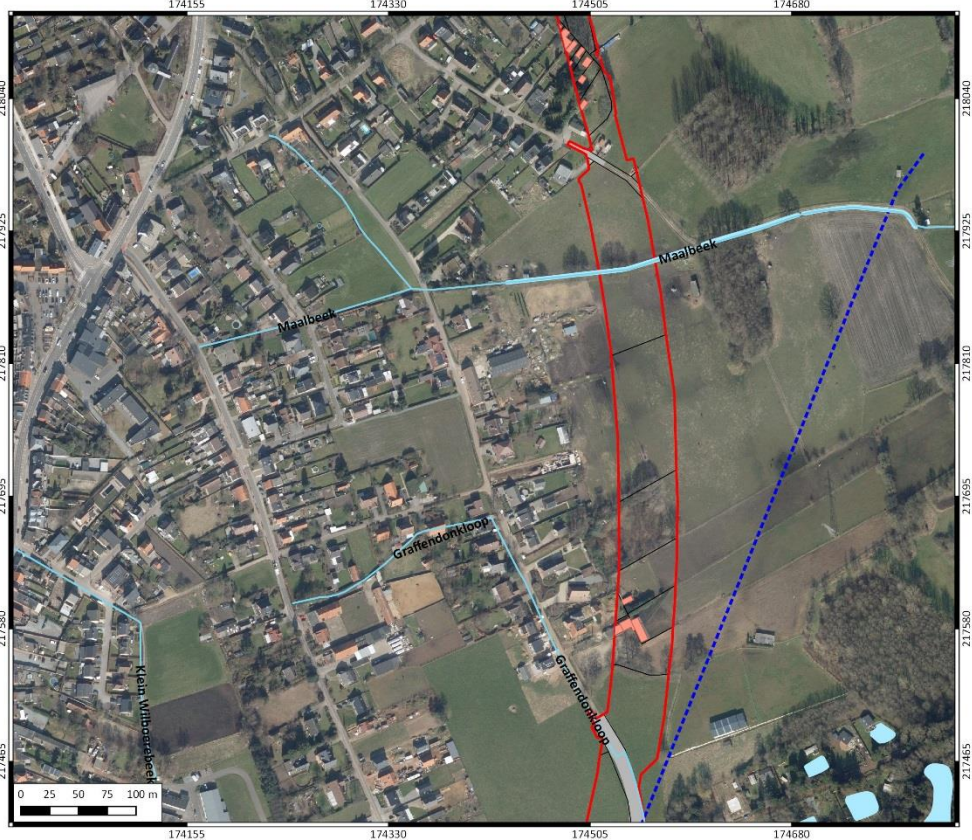
Zoersel Ringweg
Plangebied deel II: gekende
verstoringen

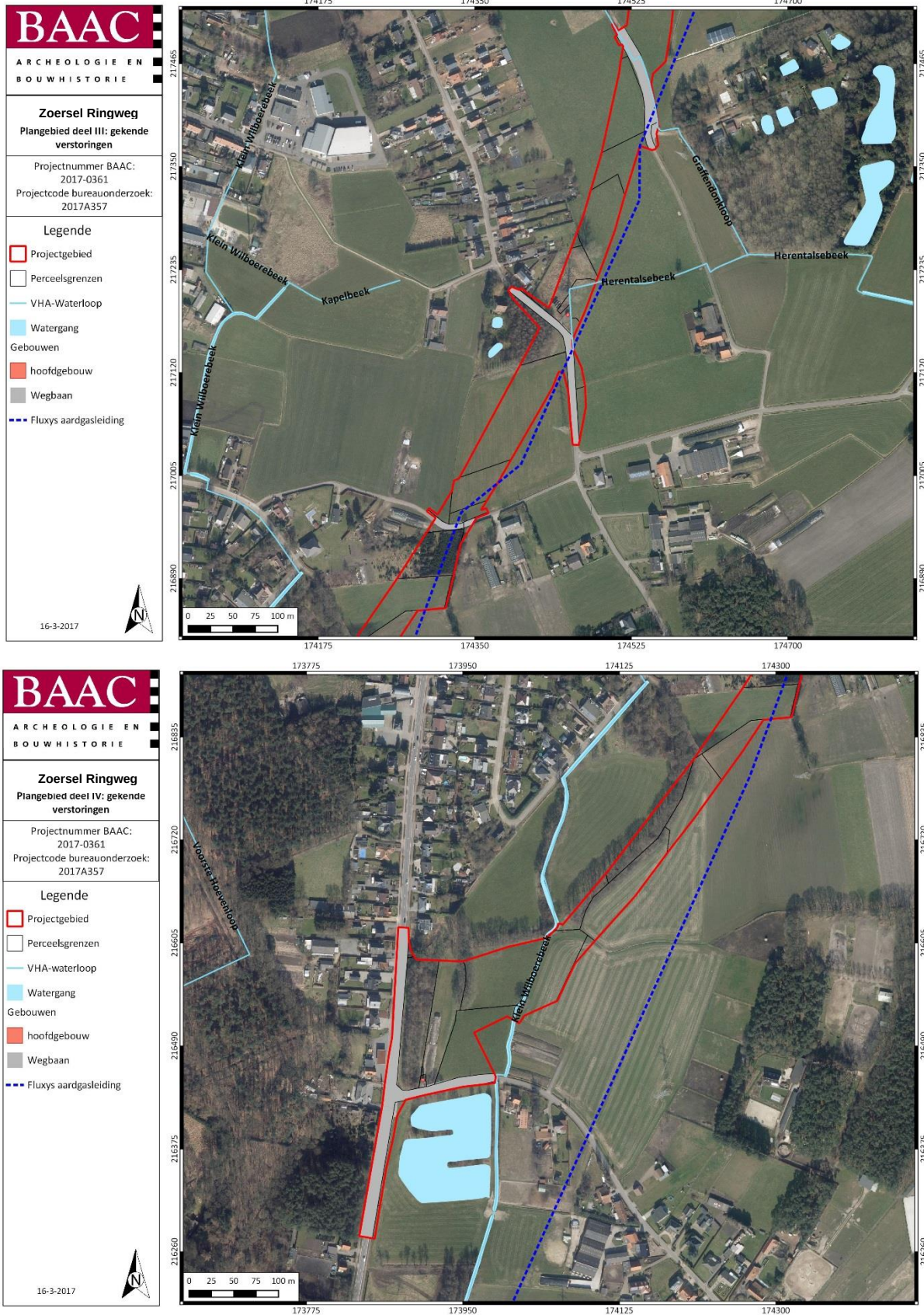
Projectnummer BAAC:
2017-0361
Projectcode bureauonderzoek:
2017A357

Legende

- Projectgebied
- Perceelsgrenzen
- VHA-Waterloop
- Watergang
- Gebouwen
- bijgebouw
- hoofdbouwwerk
- Wegbaan
- Fluxys aardgasleiding

16-3-2017





Figuur 7: Gekende verstoringsen; wegbaan, gebouwen, watergang en Fluxys aardgasleiding

1.1.6 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat slechts ca. 20% van het plangebied in eigendom van de opdrachtgever is en dat het noordelijkste deel van het plangebied bebost is, betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de terreinen uitgevoerd dient te worden.

1.2 Werkwijze en strategie

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.

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de bewaringstoestand van deze waarden?
- Betreft het behoudenswaardige archeologische waarden?
- Wat is de relatie tussen deze waarden en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

1.2.2 Heuristiek

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.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

De geomorfologische kaart werd geconsulteerd en besproken binnen deze studie maar wegens eigendomsrechten niet weergegeven.¹⁰

¹⁰ DE MOOR & MOSTAERT 1993

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

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. 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 19de eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.¹¹

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

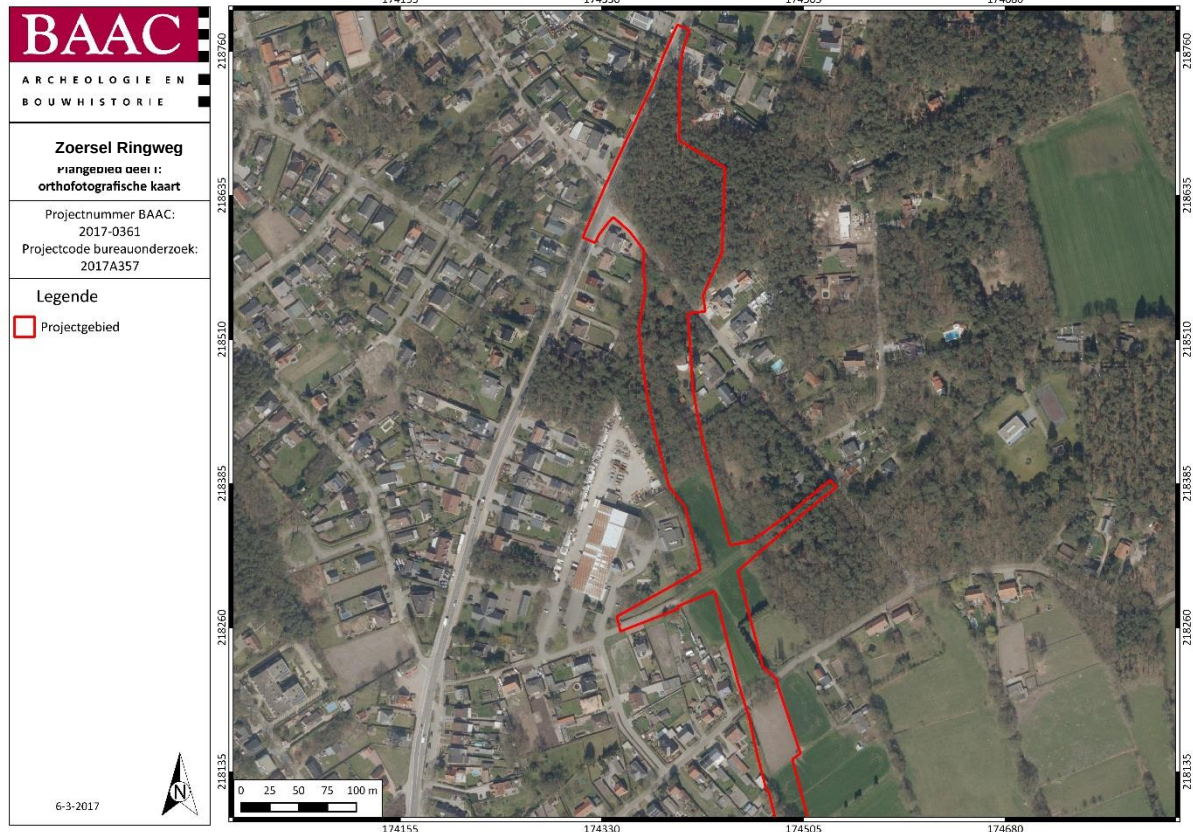
- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart

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*.¹² 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.

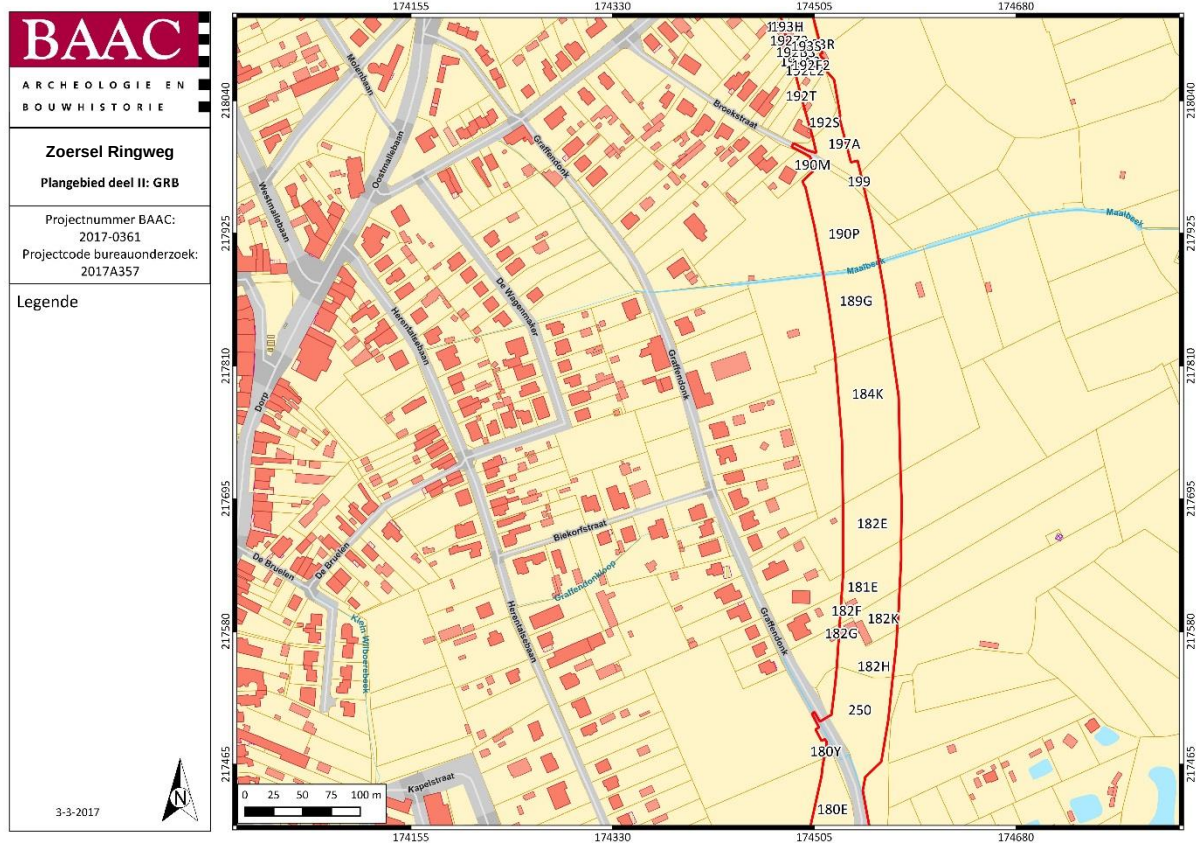
Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden. Indien dit wel het geval is, beschrijf je wat hun rol in het verhaal was.

¹¹ CARTESIUS 2017

¹² BEYAERT et al. 2006

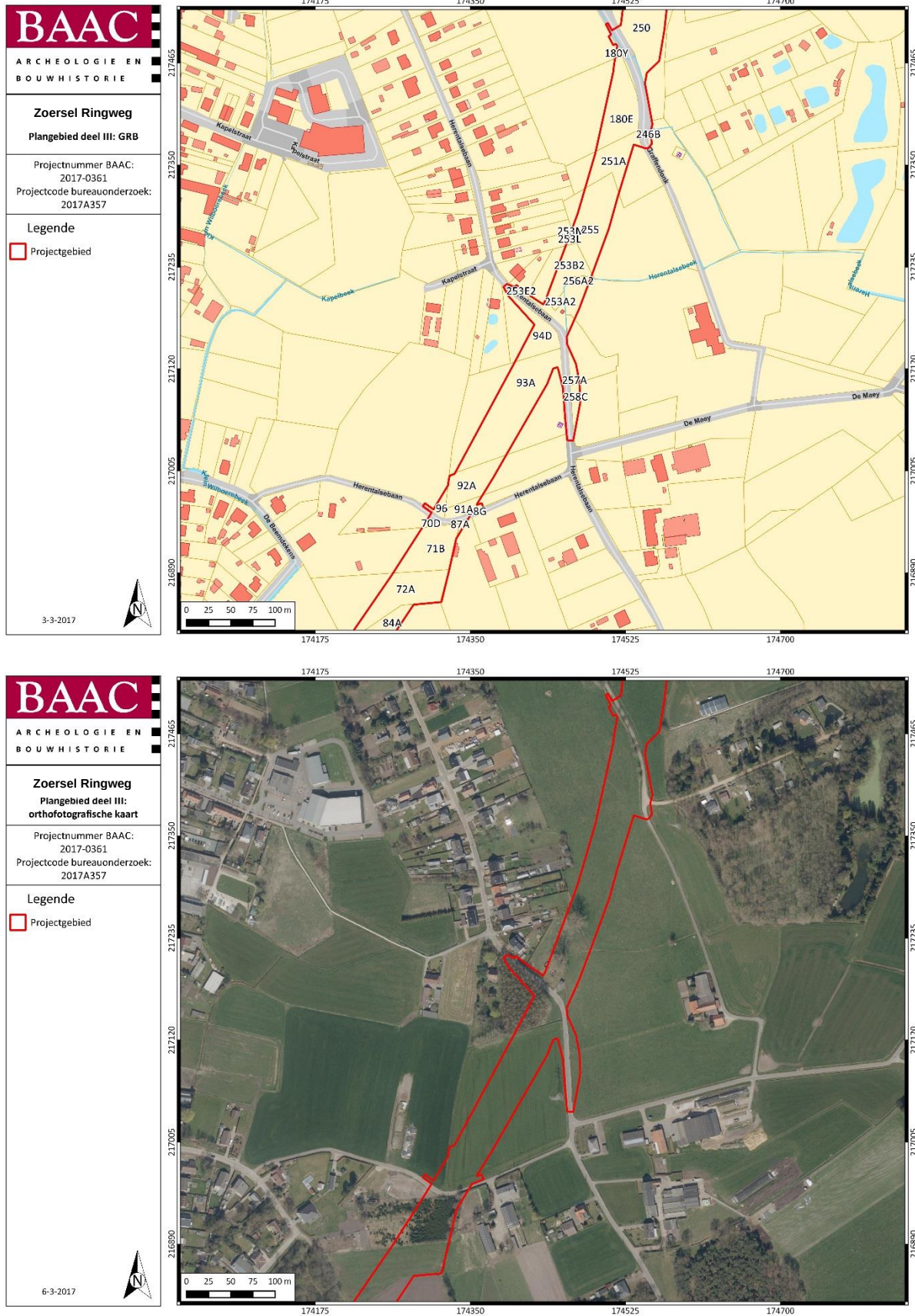


Figuur 8: Deel I van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart



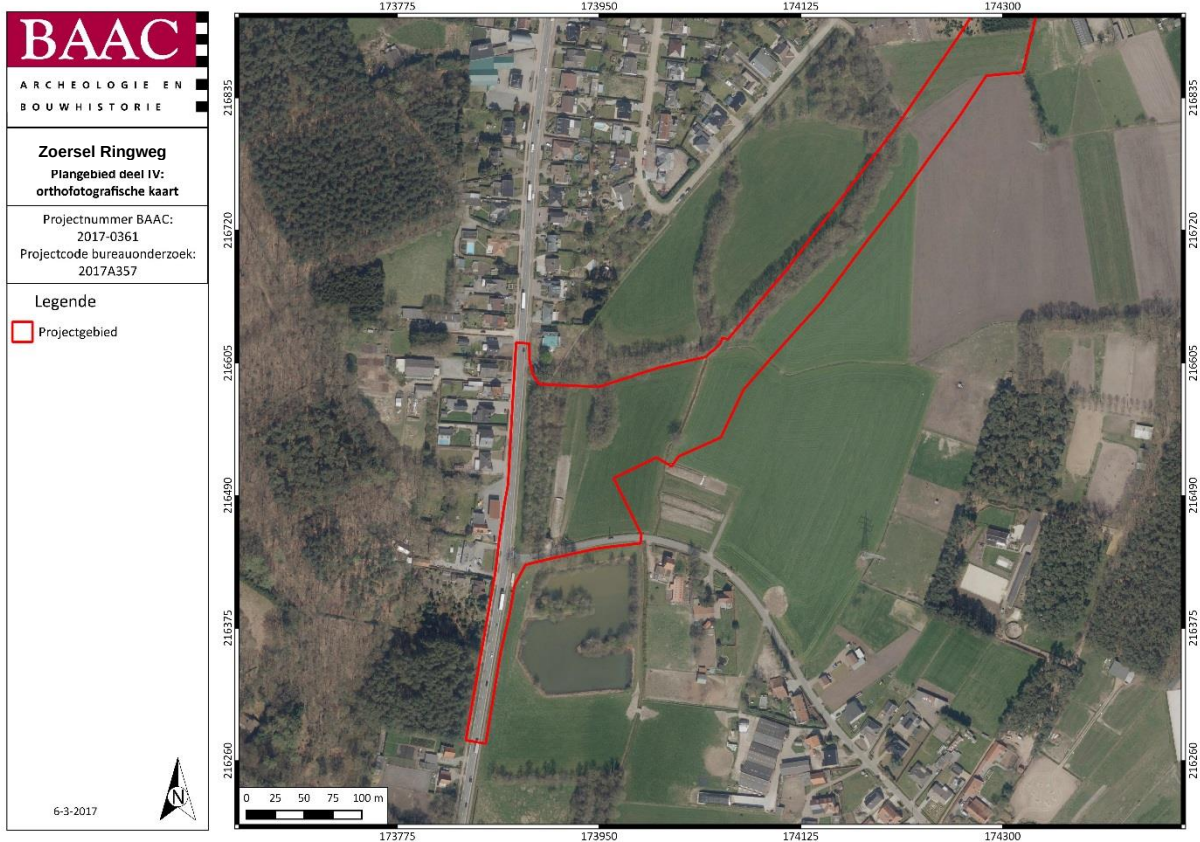
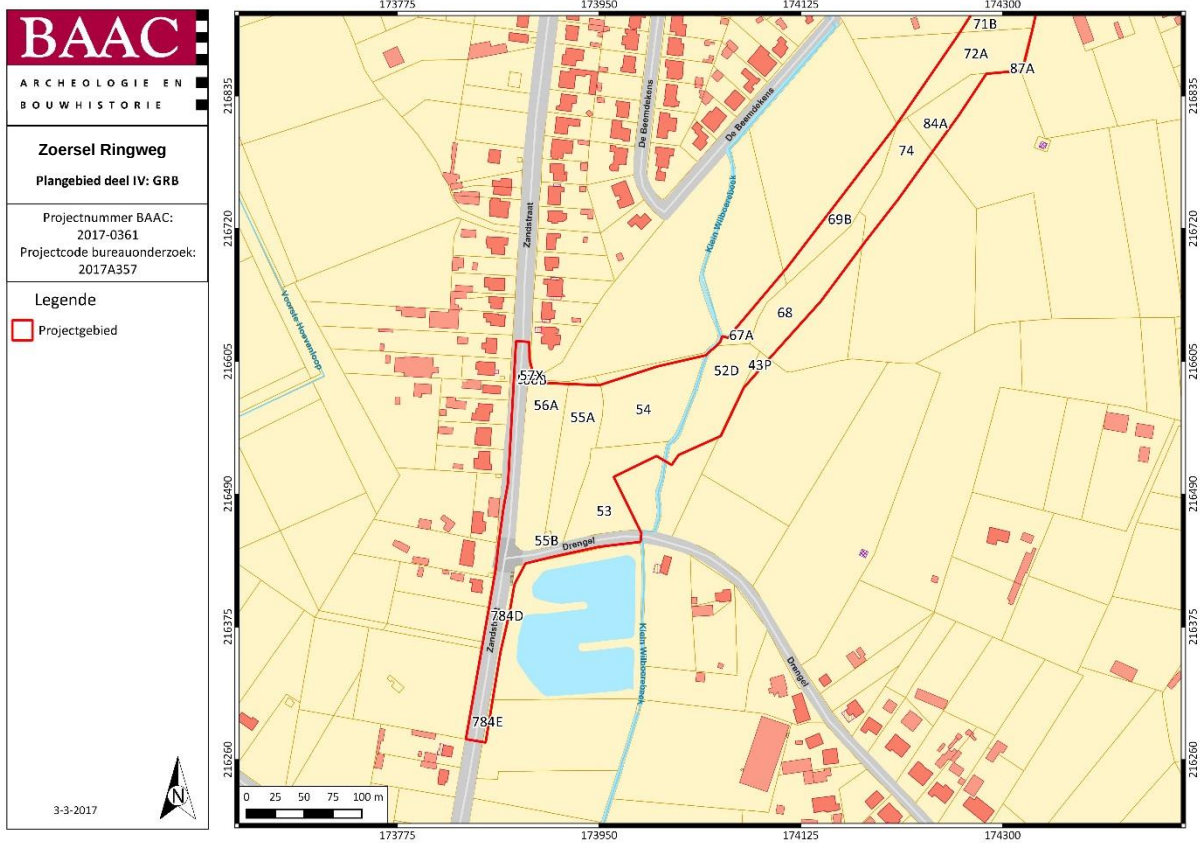


Figuur 9: Deel II van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart



Figuur 10: Deel III van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart

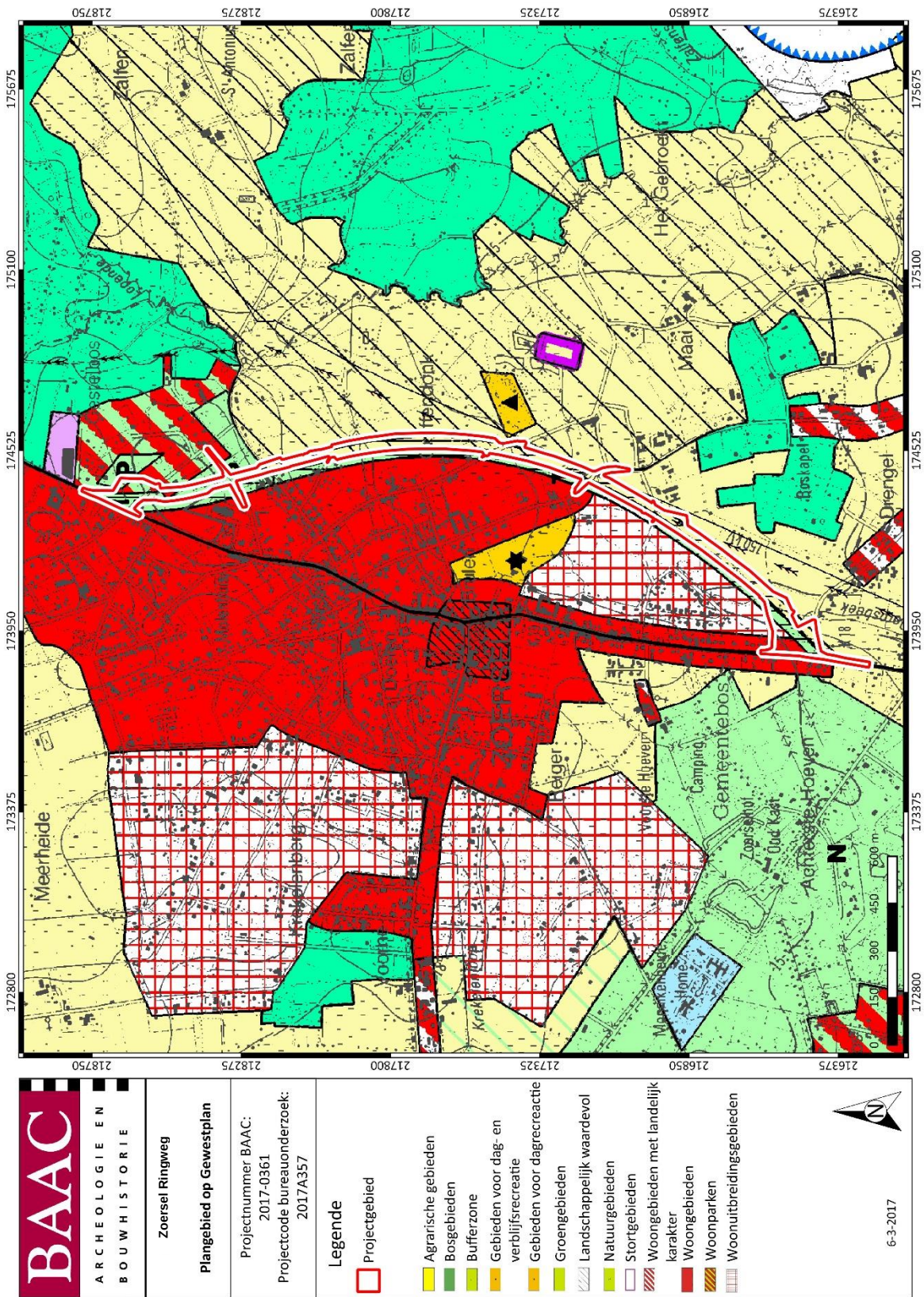
Figuur 1



Figuur 11: Deel IV van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart

Het plangebied bevindt zich volgens het Gewestplan¹³ in een bufferzone, bosgebied, woonpark en landschappelijk waardevol agrarisch gebied (Figuur 12). De bufferzone werd reeds in 1977 vastgelegd op het gewestplan voor de nieuwe ringweg rond Zoersel.

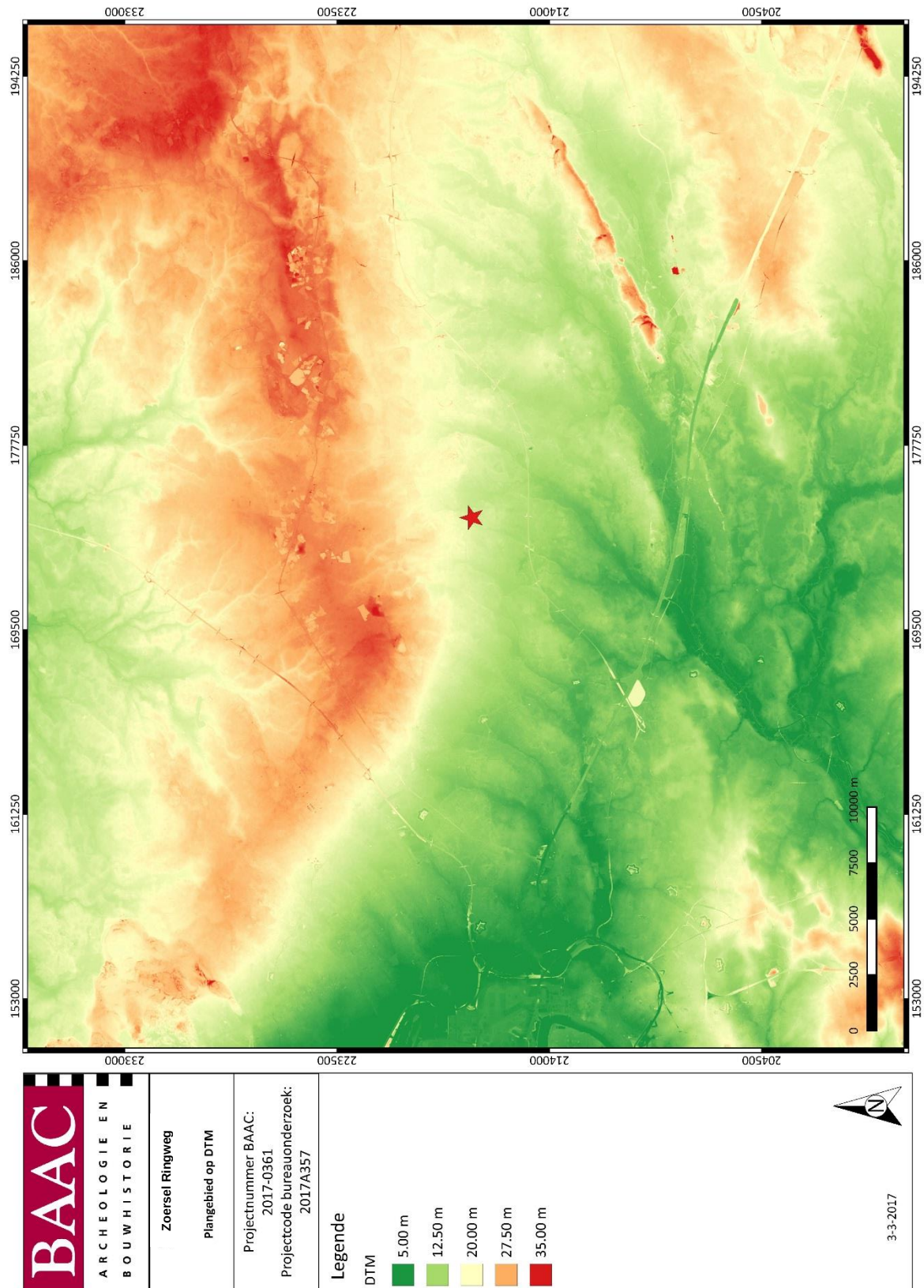
¹³ GEOPUNT 2017c



Figuur 12: Plangebied op Gewestplan¹⁴

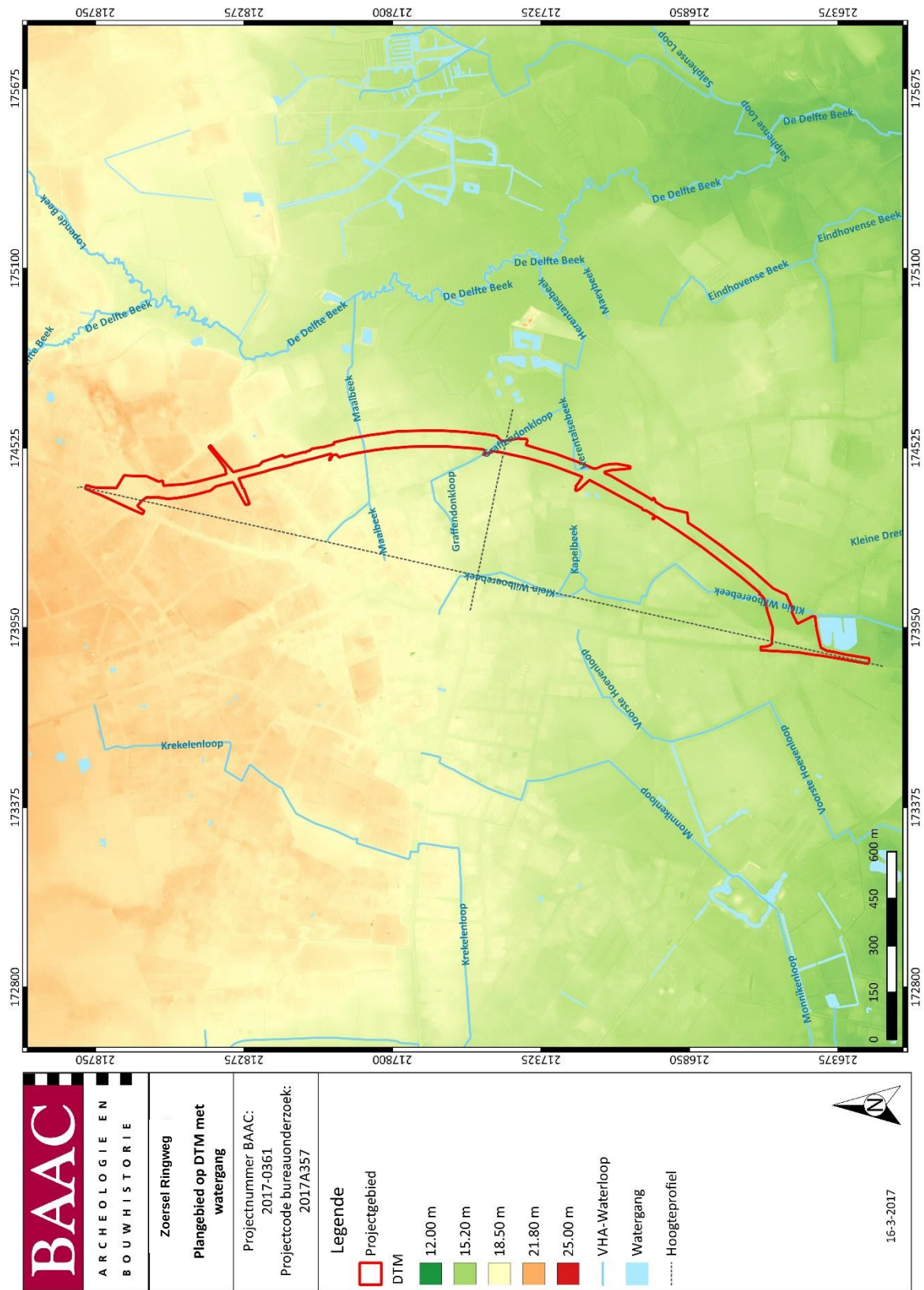
¹⁴ GEOPUNT 2017c

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 15 m TAW in het zuiden van het plangebied en 19,8 m TAW in het noorden. Het terrein hellt ongeveer 5 m af van noord naar zuid.



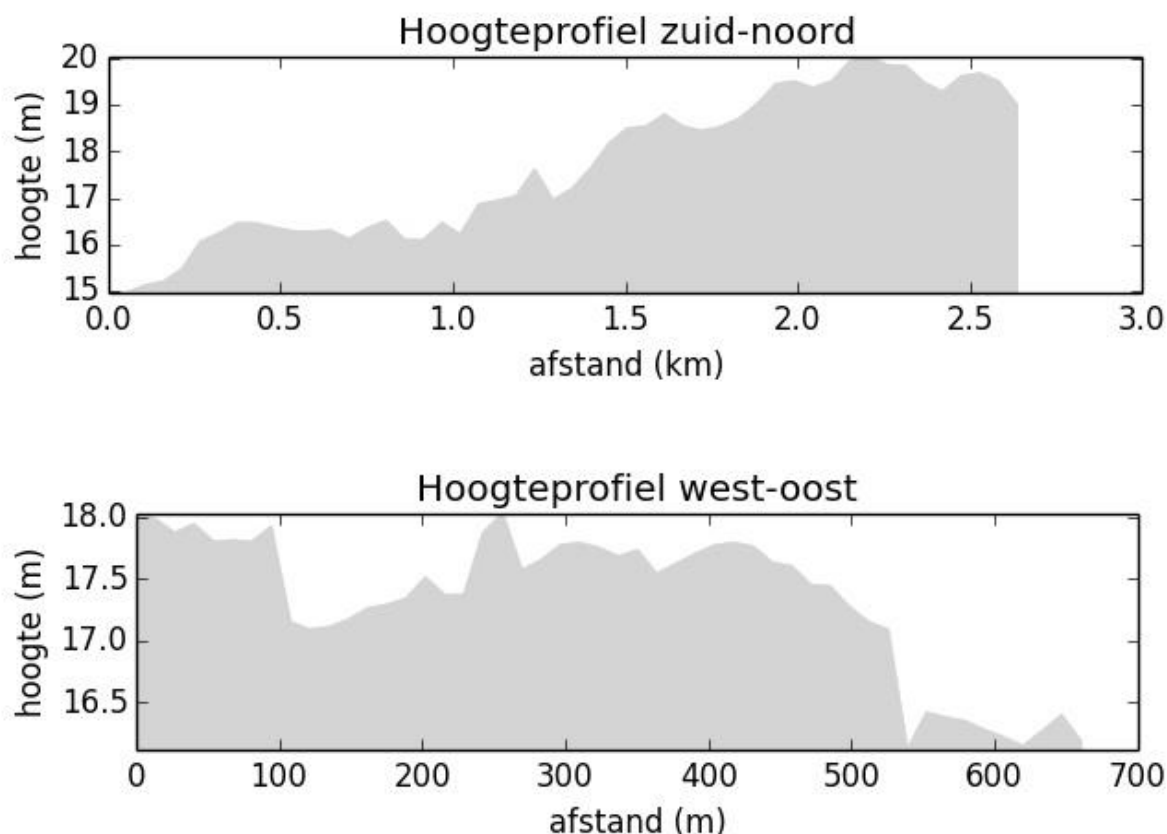
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁵

¹⁵ AGIV 2017b



Figuur 14: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁶

¹⁶ AGIV 2017b



Figuur 15: Hoogteverloop terrein¹⁷

1.3.1.2 Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het Glacis van Brasschaat.¹⁸ Het bevindt zich ten zuiden van de cuesta van de kleien van de Kempen en ten noorden van de depressie van de Schyns-Nete. Algemeen geografisch maakt dit deel uit van de Antwerpse Kempen, Noorderkempen of Kempische laagvlakte. Deze laagvlakte is gelegen tussen de Schelde polders in het westen en het Limburgs plateau in het oosten en loopt verder door op Nederlands grondgebied. De overgang met de Schelde polders wordt geaccentueerd door een steilrand of talud die ook wel de Brabantse Wal genoemd wordt. In de Scheldepolders is het landschap eerder open en vlak met grote rechte verkavelingen en verspreide bewoning. Op de Kempische laagvlakte is het landschap opvallend meer gesloten met o.a. uitgebreide bossen in de duingebieden en meer geconcentreerde bewoning. De steilrand is vermoedelijk ontstaan door fluviatiele processen vanuit het Scheldebekken vanaf het midden-pleistoceen. De overgang tussen de Kempische laagvlakte en het Limburgse plateau gebeurt minder abrupt. Dit laatste sluit ten noordoosten van Turnhout aan bij het waterscheidingsvlak tussen het Schelde-Nete bekken en het Maasbekken. De waterbekkens ontwateren het gebied. Het waterscheidingsvlak is een relatief brede strook die de morfologie van het centraal gedeelte van de Kempische laagvlakte domineert, waar een onregelmatig maar sterk ontwikkeld microreliëf heerst met maximale hoogten tussen 30 en 35 m. Te Westmalle buigt het waterscheidingsvlak naar het noordwesten waar het de steilrand van de Scheldepolders bereikt. Het gebied tussen Ossendracht in het Westen en Turnhout in het oosten wordt ook de microcuesta van de Kempen genoemd. De randhelling of cuestafront van deze microcuesta wordt gevormd door de zuidelijke grens van het kleiige facies van de Groep van de Kempen. Tussen Kapellen en Schilde leunt een glacis tegen het cuestafront: het glacis van Brasschaat. De cuistarug daalt langzaam naar het noorden. Dit glacis werd

¹⁷ AGIV 2017b

¹⁸ DE MOOR & MOSTAERT 1993

als een puinwaaier afgezet aan de voet van de steilrand. Tijdens elke tussenijstijd kon de ontdooide bovengrond van de steilrand afvloeien over de permanent bevroren ondergrond. Aan de windluwe zuidkant van de steilrand werd stuifzand afgezet door de wind. Op deze manier bestaat het glacijs van Brasschaat uit herwerkte zanden van de Kempen Formatie vermengd met eolisch dekzandmateriaal. Het landschap van het Schelde-Nete bekken valt grotendeels samen met het glacijs van Brasschaat en is vlak tot licht golvend. Het stijgt geleidelijk in noordoostelijke richting en de waterlopen lopen ongeveer evenwijdig. Hun bron bevindt zich in het noordoosten en monden uit in zuidzuidwestelijke richting.¹⁹

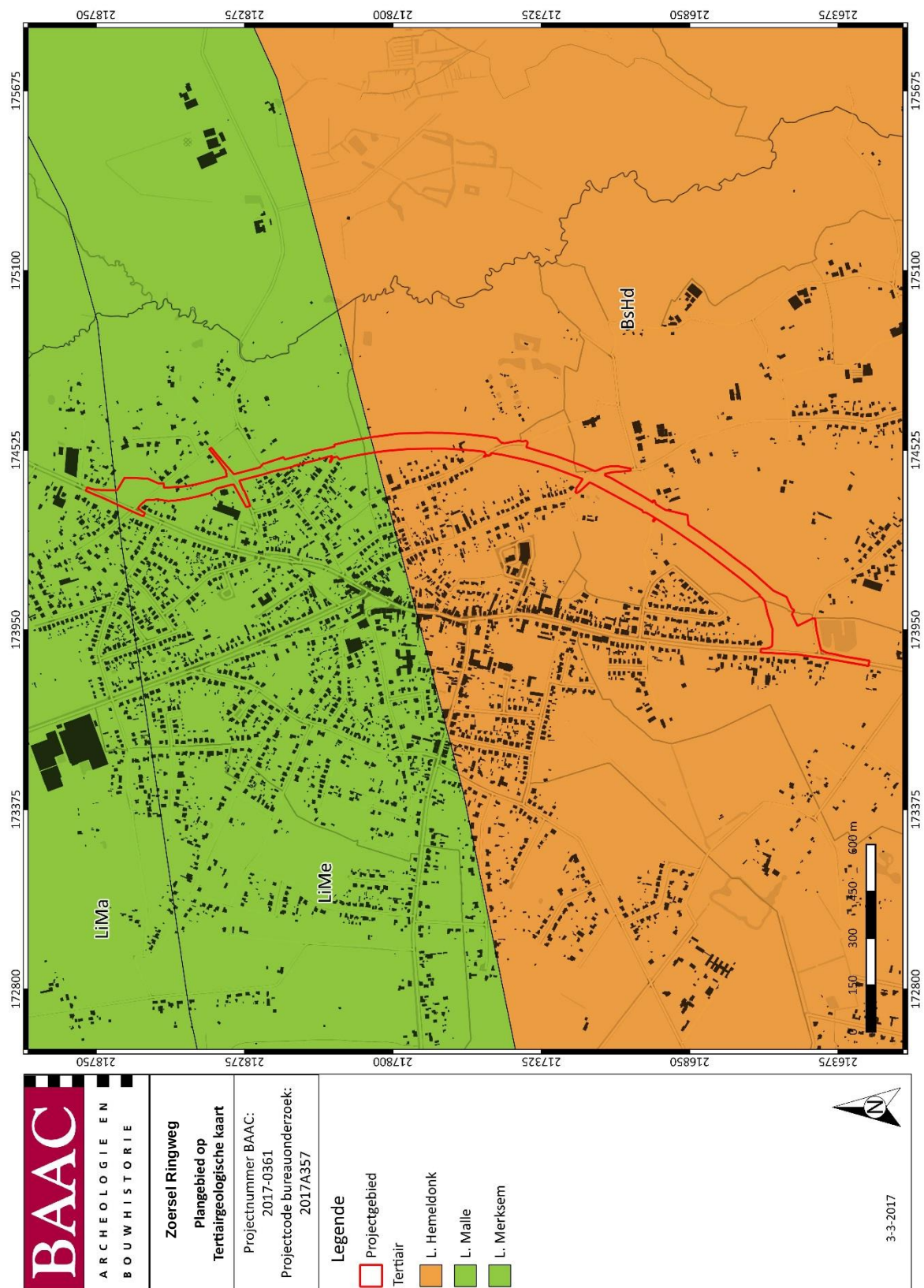
In de omgeving van het plangebied zijn enkele waterlopen gelegen; ten oosten de Delfte Beek, ter hoogte van Maalbeek de Maalbeekloop, ter hoogte van Graffendonk de Graffendonkloop die samenvloeit met de Herentalsebeek ter hoogte van de Herentalsebaan en tenslotte ten westen en doorheen het plangebied de Klein Wilboerebeek (Figuur 14). De Maalbeek, Graffendonkloop en Herentalsebeek monden allen uit in de Delfte Beek. Deze laatste vormt de grens tussen Oostmalle en Zoersel. De beek zorgde in de loop der tijd voor een afzetting van leem in de vallei waardoor de bodem vruchtbaarder werd.

1.3.1.3 *Paleogeen en Neogeen (Tertiair)*

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Lillo (LiMe) en de Formatie van Brasschaat (BsHd). Helemaal in het noorden van het onderzoeksgebied zijn afzettingen van het **Lid van Malle**, een onderdeel van de Formatie van Brasschaat te situeren (LiMa). Het bestaat uit olijfgrijs tot bruin fijn zand, is klei-, kwarts-, glimmer- en weinig glauconiethoudend en bevat veel houtfragmenten. De Formatie van Lillo bestaat uit vijf Leden met van onder naar boven: de Luchtbal Zanden, de Oorderen Zanden, de Kruisschans Zanden, de Merksem Zanden en de Zandvliet Zanden. Het is te dateren in het Pliocene. Behalve de Luchtbal Zanden gaan deze Leden gradueel in elkaar over. Binnen het plangebied komen afzettingen voor het **Lid van Merksem**. Dit bestaat uit een grijsgroen tot grijsbruin fijn tot middelmatig zand. Het is glauconiet- en kalkhoudend en bevat schelpfragmenten en siderietconcreties.²⁰ Vervolgens komen in het zuiden van het plangebied afzettingen voor van het **Lid van Hemeldonk**, behorende tot de Formatie van Brasschaat (BsHd). Deze afzetting bestaat uit lichtgrijs tot lichtgroen fijn zand. Het is zeer goed gesorteerd, weinig klei-, glauconiet- en glimmerhoudend. Het dateert uit het plioceen.

¹⁹ BOGEMANS 2005

²⁰ BOGEMANS 1997



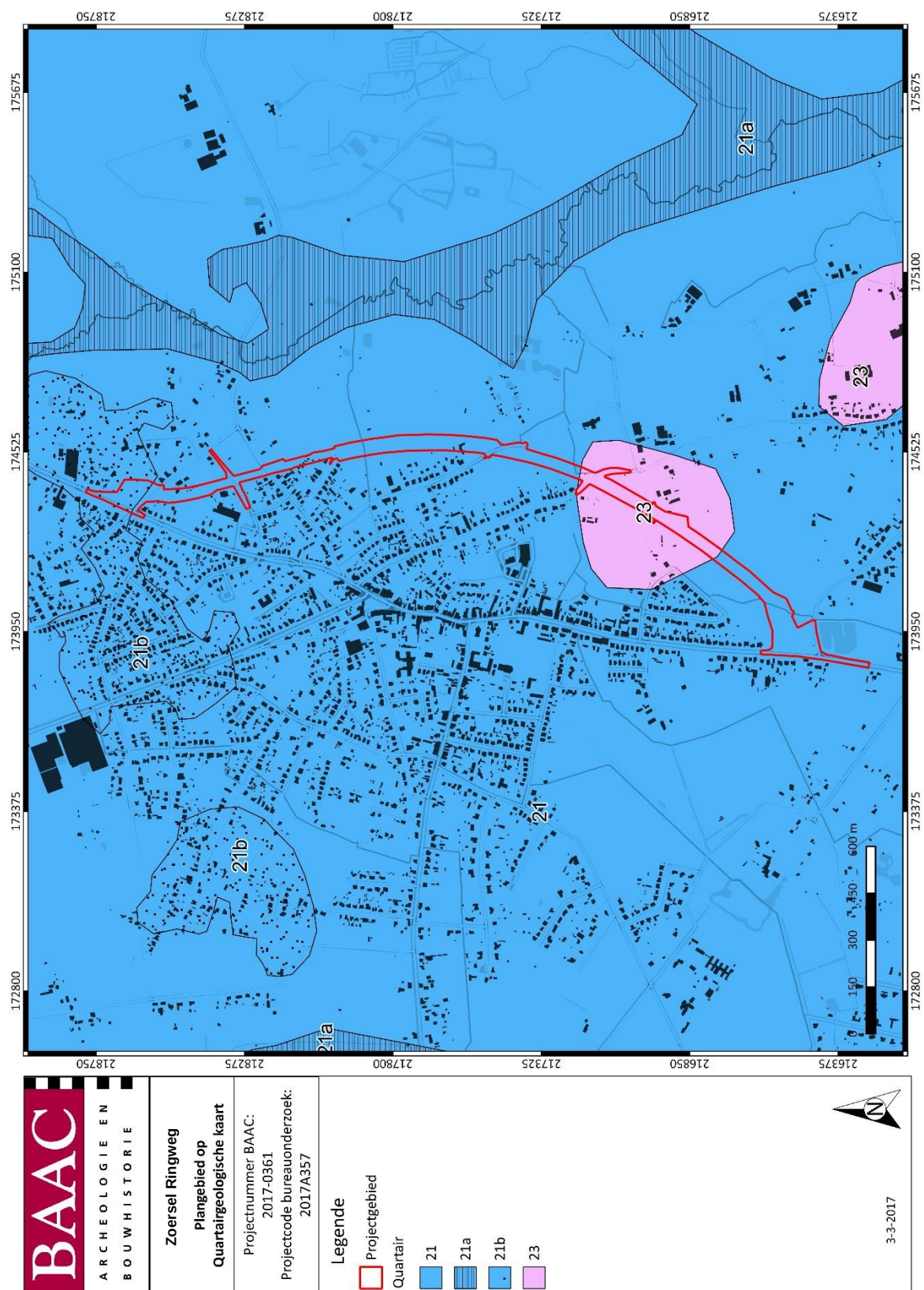
Figuur 16: Plangebied op de tertiairgeologische kaart²¹

²¹ DOV VLAANDEREN 2017b

1.3.1.4 *Quartair*

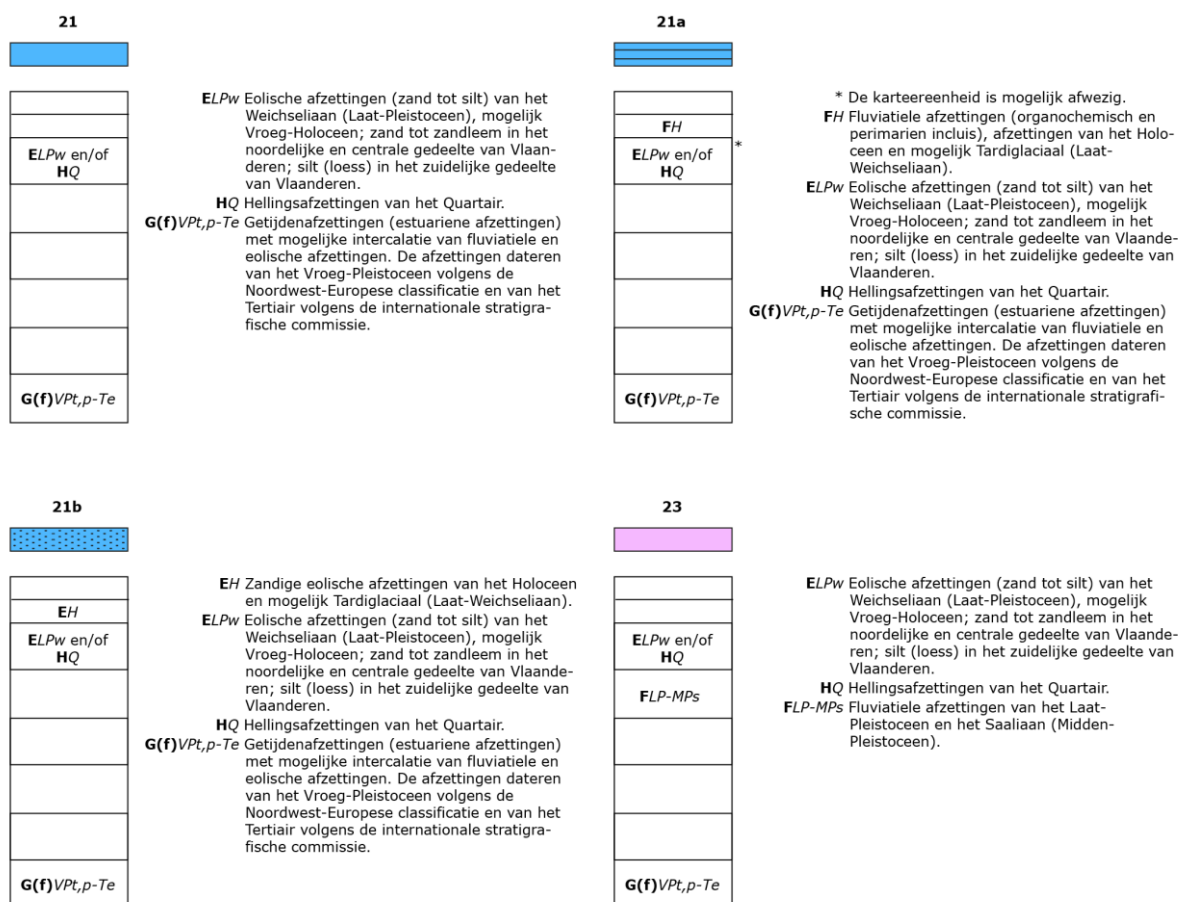
Op de quartairgeologische kaart komen binnen het plangebied eolische-, hellings-, getijden- en fluviatiele afzettingen voor. De eolische afzettingen bestaan uit **ELPw** en **EH**. **ELPw** betreffen eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk Vroeg-Holoceen, bestaande uit zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen en silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. **EH** betreffen zandige eolische afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). De hellingsafzettingen zijn te dateren in het Quartair **HQ**. **G(f)VPt, p-Te** betreffen getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. De afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen volgens de Noordwest-Europese classificatie en van het Tertiair volgens de internationale stratigrafische commissie. Tenslotte komen twee type fluviatiele afzettingen voor; **FH** en **FLP-MPs**. Type **FH** betreffen fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien inclus) van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (laat-Weichseliaan). **FLP-MPs** bestaan uit fluviatiele afzettingen van het Laat-Pleistoceen en het Saaliaan (Midden-Pleistoceen).²²

²² DOV VLAANDEREN 2017c



Figuur 17: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000²³

²³ DOV VLAANDEREN 2017c



Figuur 18: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied²⁴

Een gedetailleerder beeld wordt gegeven op de quartairgeologische kaart (schaal 1:50.000), Kaartbladen 2-8 Meerle-Turnhout en 16 Lier (Figuur 19). Op deze kaart worden de profieltypes door middel van een mnemotechnische code bestaande uit lettercoderingen weergegeven. Een profieltype is gedefinieerd aan de hand van een welbepaalde opeenvolging van lithogenetische en/of lithostratigrafische eenheden. Om een profieltypenkaart leesbaar te houden, wordt het aantal eenheden per profieltype beperkt tot acht. Ieder profieltype wordt grafisch weergegeven door een kolom die bestaat uit een aantal blokken met gelijke afmetingen. Eén zo een blok komt overeen met één van de karteereenheden en wordt voorzien van een specifieke code. Bovendien heeft ieder gecodeerde blok een specifieke plaats in de kolom. Wanneer een eenheid niet wordt aangetroffen in een profieltype, dus niet voorkomt in de geologische sequentie, dan wordt het blok blank gelaten zodat de kaartlezer onmiddellijk de afwezigheid van één of meerdere eenheden kan vaststellen. De volgorde van de verschillende eenheden geeft op deze manier de stratigrafische positie ervan weer. Een profieltype, dat op de kaart een polygoon vormt, is voorzien van een nummer, een kleurtint en in sommige gevallen een signatuur. De kleur en de signatuur wordt echter bepaald door het complex waartoe een profieltype behoort. Een complex dat enkel is opgebouwd uit lithostratigrafische eenheden is alleen voorzien van een kleur. Binnen één kleur worden meerdere tinten gebruikt, variërend van licht naar donker naargelang de complexiteit van een profieltype. Hoe lichter de kleur hoe minder eenheden binnen een profieltype, hoe donkerder de kleur hoe meer eenheden en bijgevolg hoe complexer de opbouw van een profieltype. Indien aan de top van de sequentie eveneens Holocene en Tardiglaciaal fluviatiele afzettingen voorkomen worden de respectievelijke kleuren

²⁴ DOV VLAANDEREN 2017c

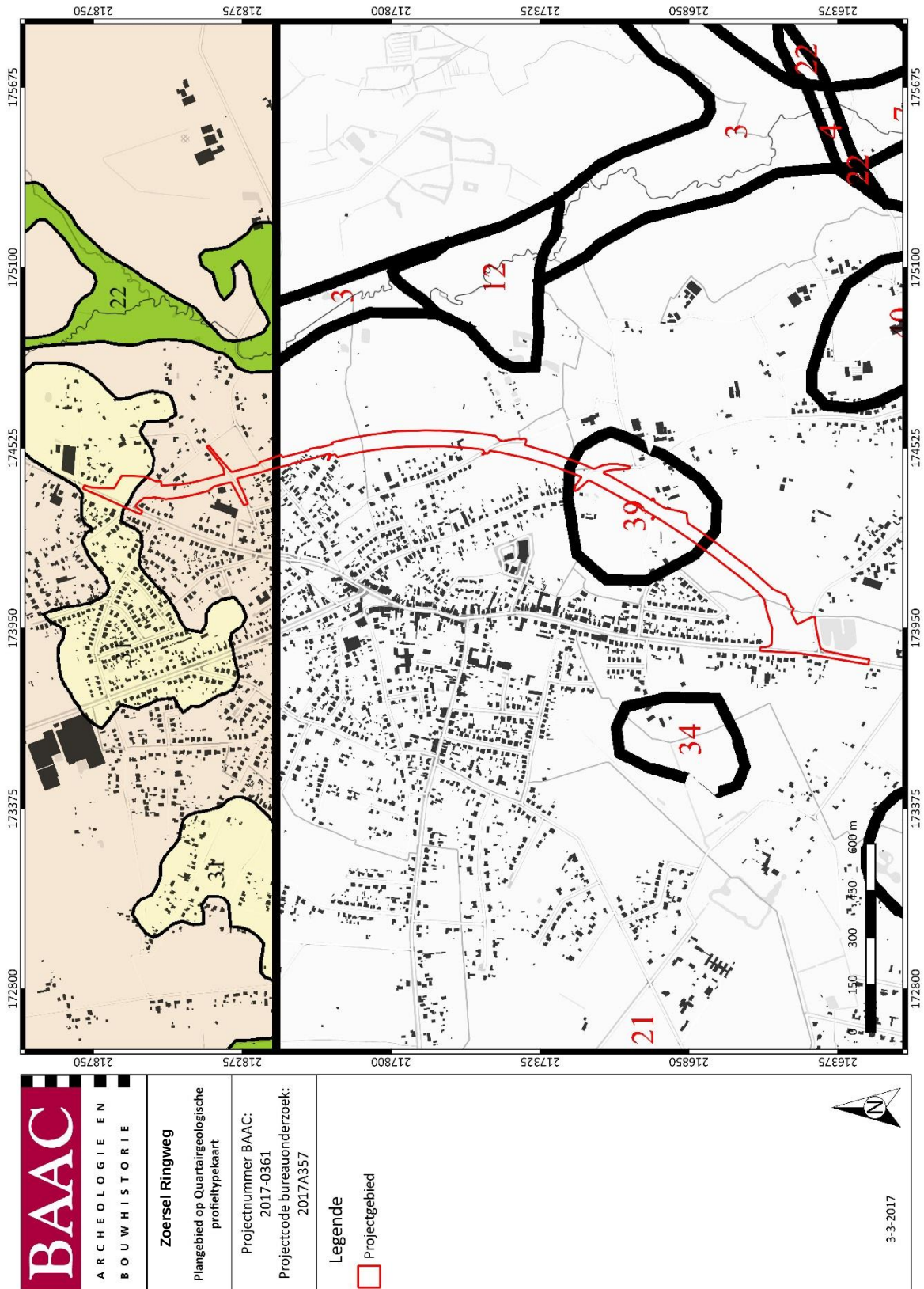
aangevuld met stippels. Bij de aanwezigheid van Holocene en Tardiglaciale eolische afzettingen wordt de kleur gecombineerd met een horizontale arcering.²⁵

Binnen het plangebied komen volgende codes voor: 1 en 31 op kaartblad 2-8 en codes 21 en 39 op kaartblad 16. Volgens codes 1 en 31 komen binnen het plangebied fluviatiele afzettingen voor waarvan de textuur varieert van klei tot zand en mogelijk veen. Vervolgens kunnen fluviatiele afzettingen voorkomen die opgebouwd zijn uit verschillende *fining up cycli* met fijn tot halffijn zand als het grofste materiaal en fijn zand tot klei dat soms venig is als topfacies. Helemaal onderaan kunnen estuariene afzettingen voorkomen die bestaan uit mica- en glauconiethoudend fijn tot halffijn zand met vegetatierestjes, veenbrokken en houtfragmenten.²⁶ Op kaartblad 16 wordt code 21 (WILD) voorgesteld als een deklaag die behoort tot de Formatie van Wildert en code 39 (Kfl/Zdek) als fluvio-lacustriene klei en een zandige eolische deklaag. De Formatie van Wildert bestaat uit een geel een geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand. Het is, waarschijnlijk door cryoturbatie van onderliggende grindrijke afzettingen, sporadische grindhoudend. Af en toe wordt aan de basis een keienlaag aangetroffen en soms is een lichte bijmenging van glauconiet waar te nemen. Het bezit regelmatig een zwakke gelaagdheid die zich uit door een minieme korrelgrootte-variatie op cm-schaal. De zanden zijn doorgaans fijner dan de fluviatiele en herwerkte zanden, beter gekalibreerd en hebben een typisch gele kleur. Onder de watertafel krijgt het zand een grijzere kleur. De formatie is essentieel allochtoon en omvat de dekzanden in het noorden en noordoosten van België waarvan de dikte varieert tussen 1 en 4 m. De zanden zijn in eolische omstandigheden afgezet tijdens het Pleni-Weichsel, meer bepaald het Brabantiaan. Code 39 bevat fluvio-lacustriene kleien, een gelig tot grijsig kleilig zand tot zandige klei met een gemiddelde dikte van 1,3 m. Onder dit kleilig pakket wordt vaak een zandpakket aangetroffen (Zdek). De genese van Kfl is fluviatiel en is een tijdsequivalente afzetting van de lacustro-eolische lemige deklagen (Ldek). Het zou een afzetting kunnen zijn in plassen en beken die het fijnste eolische materiaal vangen en licht fluviatiel herwerken. Chronostratigrafisch situeert deze afzetting zich in het Hesbayaan. De afzetting rust voornamelijk op Zdek en wordt zelf bedekt door Ldek en WILD.²⁷

²⁵ BOGEMANS 2005

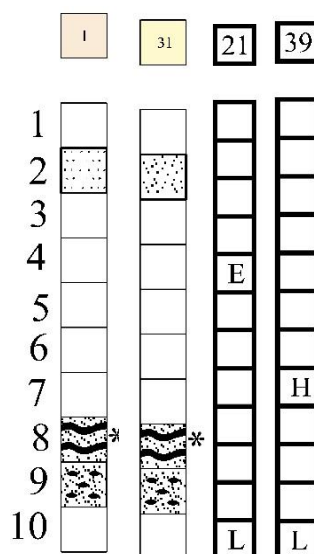
²⁶ BOGEMANS 2005

²⁷ GOOLAERTS & BEERTEN 2006



Figuur 19: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000²⁸

²⁸ DOV VLAANDEREN 2017c



Figuur 20: Kenmerken van de quartairgeologische profieltypekaart betreffende het plangebied²⁹

Legende Turnhout



Eolische afzettingen (fijn tot medium zand)
Eolian deposits (fine to medium sand)



Fluviatiele afzettingen (textuur varieert van klei tot zand, mogelijk veen)
Fluvial deposits (texture varies from sand to clay)



Eolische afzettingen (fijn zand, soms lemig met mogelijks aan de basis een alternerend complex van zand- en leemlaagjes)
Eolian deposits (fine sand, sometimes loamy, possibly with an alternating complex of sand and loam layers at the base)



Fluviatiele afzettingen (zeer fijn tot medium zand, soms lemig)
Fluvial deposits (very fine to medium sand, sometimes loamy)



Fluviatiele afzettingen (fijn tot grof zand met op sommige niveaus venige-humeeuse en/of kleiige-lemige lagen, deformatiestructuren en periglaciaire verschijnselen mogelijk)
Fluvial deposits (fine to coarse sand, at certain levels peaty-humic and/or clayey-loamy layers, deformation structures and periglacial phenomena may be present)



Estuariene afzettingen (kleiig-zandig complex, doorgaans dominantie van micahoudende kleiige sedimenten. Zandige facies zijn aanwezig en zelfs dominant in het noorden. Eén of meerdere bodemhorizonten mogelijk.)
Estuarine deposits (clayey-sandy complex, dominance of micaceous clayey sediments. Sand facies present in the north. One or more soil horizon possible)



Fluviatiele en eolische afzettingen (fijn tot half fijn zand met meerdere bodemhorizonten en periglaciaire verschijnselen)
Fluvial and eolian deposits (fine to medium fine sand with several soil horizons, periglacial phenomena)



Estuariene afzettingen (kleiig-zandig complex, doorgaans dominantie van micahoudende kleiige sedimenten. In mindere mate komen zeer fijn tot half fijn zandige lagen voor)

Estuarine deposits (clayey-sandy complex, dominance of micaceous clayey sediments. Less frequent very fine to medium fine sand layers)



Fluviatiele afzettingen (opgebouwd uit verschillende fining up cycli, met fijn tot half fijn zand als het grofste materiaal en fijn zand tot klei, dat soms weinig is als topfacies)
Fluvial deposits (composed of several fining up cycles, fine to medium fine sand as the coarsest sediments and fine sand to clay, sometimes peaty as topfacies)



Estuariene afzettingen (mica- en glauconiethoudend fijn tot half fijn zand met vegetatierestjes, veenbrokken en houtfragmenten)



Estuarine deposits (micaceous and glauconitic fine to medium fine sand with vegetation remains, peat blocs and wood fragments)



Estuariene afzettingen (glauconiethoudend medium tot grof heterogeen zand met soms houtfragmenten. Onderaan zijn schelpfragmenten aanwezig)



Estuarine deposits (glauconitic medium to coarse heterogeneous sand, possible wood fragments. At the base shell fragments)



Lithostratigrafische eenheid mogelijk afwezig
Lithostratigraphic unit possibly absent

Figuur 21: Legende profieltypekaart kaartblad Turnhout³⁰

²⁹ BOGEMANS 2005; GOOLAERTS & BEERTEN 2006

³⁰ BOGEMANS 2005, p.27

CHRONOSTRATIGRAFIE		LITHOSTRATIGRAFIE		
TIJD-VAKKEN	TIJD			CODE
HOLOCEEN		EOLISCH FLUVIATIEL		 
BOVEN PLEISTOCEN	WEICHSELIEN	GENT FORMATIE		
	EEMIEN	MEER COMPLEX		
MIDDEN PLEISTOCEN		?		
BENEDEN PLEISTOCEN	BAVELIEN	RAVELS FORMATIE		
	MENAPIEN			
	WAALIEN			
	EBURONIEN			
	TIGLIEN	KEMPEN GROEP	WEELDE FORMATIE	LID van TURNHOUT
				LID van BEERSE
				LID van RIJKEVORSEL
		MALLE FORMATIE		LID van VOSSELAAR
				LID van BRASSCHAAT
	PRETIGLIEN	MERKSPLAS FORMATIE		
PLIOCEEN				

Figuur 22: Litho- en chronostratigrafische tabel van kaartblad Turnhout³¹

³¹ BOGEMANS 2005, p.25

- A** Formatie van Singraven (Sigr)
- B** Formatie van Singraven (venig) (Sigr)
- C** Bedekt alluvium (NbdA)
- D** Duinzand (D)
- E** Formatie van Wildert (WILD)
- F** Formatie van Zammel (ZAMM)
- G** Lemige deklagen op zandige deklagen (Ldek op Zdek)
- H** Fluvio-lacustiene klei op zandige deklagen (Kfl op Zdek)
- I** Veen en veenrijke sedimenten (V)
- J** Fluviatiele zanden (Zf)
- K** Herwerkt Tertiair (Sh)
- L** Tertiair (S)

Figuur 23: Legende profieltypekaart kaartblad Lier³²

³² GOOLAERTS & BEERTEN 2006

Ouderdom				Fluviatiel en organogeen				Eolisch		Lokaal
HOLOCEEN				Formatie van Singraven				Duinzanden		
PLEISTOCEEN	Laat-Pleistoceen	WEICHSEL	Tardi-Weichsel				Bedekt alluvium			
			Brabant					Formatie van Zammel	Formatie van Wildert	
			Haspengouw		V	Fluvio-lacustriene klei	Lemige deklagen			
									Bedekt alluvium	Zandige deklagen
			Vroeg-Weichsel		V	Fluviatiële zanden				
					V					
	Midden-Pleistoceen	EEM								
		SAALE								
		HOLSTEIN								
		ELSTER								
		CROMER								
Vroeg-Pleistoceen									Herwerkt Tertiair	

Figuur 24: Litho- en chronostratigrafische tabel van kaartblad Lier³³

1.3.1.5 Bodem³⁴

Op de bodemkaart van Vlaanderen komen volgende bodemtypes voor binnen het plangebied (Figuur 25 en Figuur 26):

ZAgb: een zeer droge tot matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (podzolen). Dit bodemtype vertoont een uitgesproken microreliëf in een oud duinlandschap waar zeer droge en matig natte, meestal Podzolen op korte afstand naast elkaar voorkomen. Vanwege het golvend reliëf gebeurt de uitwendige afwatering zeer snel. De inwendige ontwatering is doorgaans ook snel, uitgezonderd op lage locaties tussen de duinruggen en -toppen. De gronden met dikke humeuze

³³ GOOLAERTS & BEERTEN 2006

³⁴ VAN RANST & SYS 2000

bovengrond kenmerken de matig natte lager gelegen delen. De eenheid is alleen geschikt voor droogteresistente naaldboutsoorten.³⁵

OB: bebouwde zones. Hier is bodemprofiel door ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd (kunstmatige gronden).

Zamb: een zeer droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Deze is ontstaan door de aanvoer van humeus materiaal (heideplaggen, grasplaggen, bosstrooisel of turf) vermengd met zand dat afkomstig is van de plaggen zelf en/of van de natuurlijke opstuiving tijdens de bewerking. De antropogene laag rust doorgaans op een podzol of een bruine podzolachtige bodem. Deze plaggengronden vertonen roestvlekken op minder dan 120 cm diepte. Ze komen lokaal voor nabij oude woonkernen en worden overwegend als akkerland gebruikt dat slechts voor weinig eisende teelten bij regelmatige zomerregenval voldoening kan geven. In droge fasen is de opbrengst onvoldoende. Ze zouden best in het bosareaal worden opgenomen door beplanting met naaldbout.³⁶

Zbmb: een droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. De humeuze bovenlaag is minstens 60 cm dik met een donkerbruine of grijsachtige kleur, afhankelijk van het organisch materiaal waar mee de bodem aangerijkt is. Onder het plaggendeek komt een begraven profiel voor, meestal een podzol of een verbrokkeld textuur B. Roestverschijnselen beginnen tussen 90 en 120 cm. Dit bodemtype wordt voornamelijk gebruikt als akkerland, met een beperkte teeltkeuze. Vaak wordt deze grond bebost met naaldbout en loofhout.³⁷

Zcm(g): een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. De humeuze deklaag is iets donkerder dan die bij bodemtype Zbm. Het is een iets hydromorfe plaggenbodem waarbij het begraven profiel een matig natte bodem is. Bij deze matig droge plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze A horizont vaak overblijfselen van een podzol B of een verbrokkeld textuur B horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat maar kunnen in de zomer aan watergebrek lijden. Het is geschikt voor akkerland. Dit bodemtype komt voor in de omgeving van oude woonkernen of hoeven.³⁸

Zdm(g): een matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Het is een hydromorfe plaggenbodem waarbij de humeuze deklaag ten minste 60 cm dik is en een donkergrijze of donker grijsbruine kleur heeft en iets bleker wordt naar onder toe. De begraven A₁ (of Ap) van het bedolven profiel heeft meestal een zwarte kleur en is zeer humusrijk. Dit is de bouwlaag van een begraven profiel dat in het plaggendeek verwerkt is. Wanneer het begraven profiel een verbrokkelde textuur B of een gesolifluëerde afzetting is, komen duidelijke roestverschijnselen voor. Wanneer de ondergrond gevormd is door een hydromorfe podzol, zijn roestverschijnselen moeilijk te herkennen. In het plaggendeek komen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm voor. Het bodemtype is geschikt voor de meeste landbouwteelten en tuinbouw.³⁹

W-Zecx: een natte zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Dit bodemtype betreft een hydromorfe grondwaterbodem met een humeuze bovengrond van 20-40 cm dik. Op geringe of matige diepte (20-125 cm) begint een klei-zandsubstraat dat bestaat uit groenachtig materiaal met sterke antropogene invloed. Roestverschijnselen komen voor in de benedenkant van de humeuze bovengrond. De reductiehorizont komt voor tussen 100-120 cm diepte. Vanwege de permanent natte toestand wordt deze grond meestal gebruikt als weiland.⁴⁰

³⁵ BAEYENS 1972

³⁶ BAEYENS 1972

³⁷ BAEYENS 1972

³⁸ BAEYENS 1972

³⁹ BAEYENS 1972

⁴⁰ BAEYENS 1971

Sep3z: een natte lemige zandbodem zonder profiel die grover wordt in de diepte en waarbij een dikke humeuze bovengrond aanwezig is (40-60 cm). Het is een natte grondwatergrond met reductiehorizont en gemeenschappelijke draineringskenmerken met roestverschijnselen die zich aftekenen in het benedengedeelte van de humeuze bovengrond. De blauwgrijze reductiehorizont begint tussen 100 en 120 cm diepte. Het is een natte depressie- en beekvalleigruond die geschikt is voor weiland. Ze kunnen gebruikt worden als akkerland voor de verbouwing van zomergewassen wanneer ze rationeel ontwaterd en gedraineerd worden.⁴¹

w-Zcfx: een matig droge zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont, waarbij het klei-zandsubstraat begint op geringe of matige diepte (20-125 cm). Deze podzolbodem heeft een grijze bovengrond en het profiel vertoont vaak een verkitting van de onderste B horizont. De textureel contrasterende substraten vertegenwoordigen de onder pleistocene afzettingen of formaties behorende tot het Diestiaan. Tussen 60 en 90 cm diepte beginnen roestverschijnselen. Dit bodemtype wordt meestal gebruikt als naaldbos of heide.⁴²

Zem(g): een natte zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Deze hydromorfe plaggengrond heeft een antropogene humeuze A horizont met een grijsachtige kleur die meer dan 60 cm dik kan zijn en roestverschijnselen vertoont vanaf 20 cm diepte. Deze rust op een hydromorfe podzol, een verbrokkelde textuur B of een gleybodem. Wanneer deze gronden rationeel gedraineerd worden, zijn ze geschikt voor enkele zomergewassen en weide.⁴³

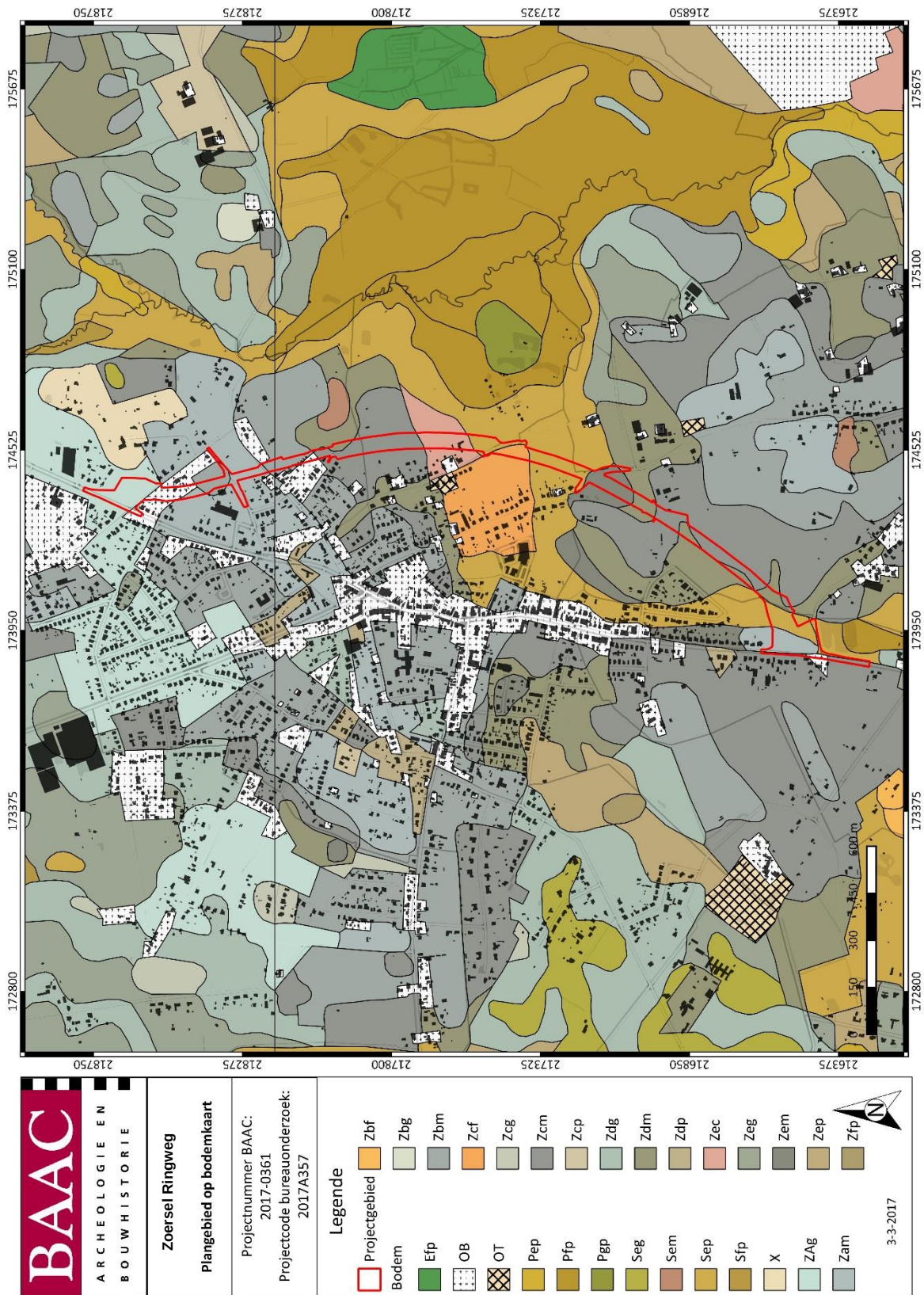
Zam(g): een zeer droge zandbodem met dikke antropogene grijsachtige humus A horizont. Op deze plaggengrond komen roestverschijnselen niet voor boven 120 cm diepte. Dit bodemtype komt meestal voor nabij oude woonkernen. Als akkerland zijn ze enkel geschikt voor weinig eisende zomerteelten bij voldoende regenval. Ze zijn beter geschikt als naaldbos.⁴⁴

⁴¹ BAEYENS 1971

⁴² BAEYENS 1971

⁴³ BAEYENS 1971

⁴⁴ BAEYENS 1971



Figuur 25: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen⁴⁵

⁴⁵ DOV VLAANDEREN 2017a

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Zoersel Ringweg
Plangebied deel I: bodemkaart

Projectnummer BAAC:
2017-0361
Projectcode bureauonderzoek:
2017A357

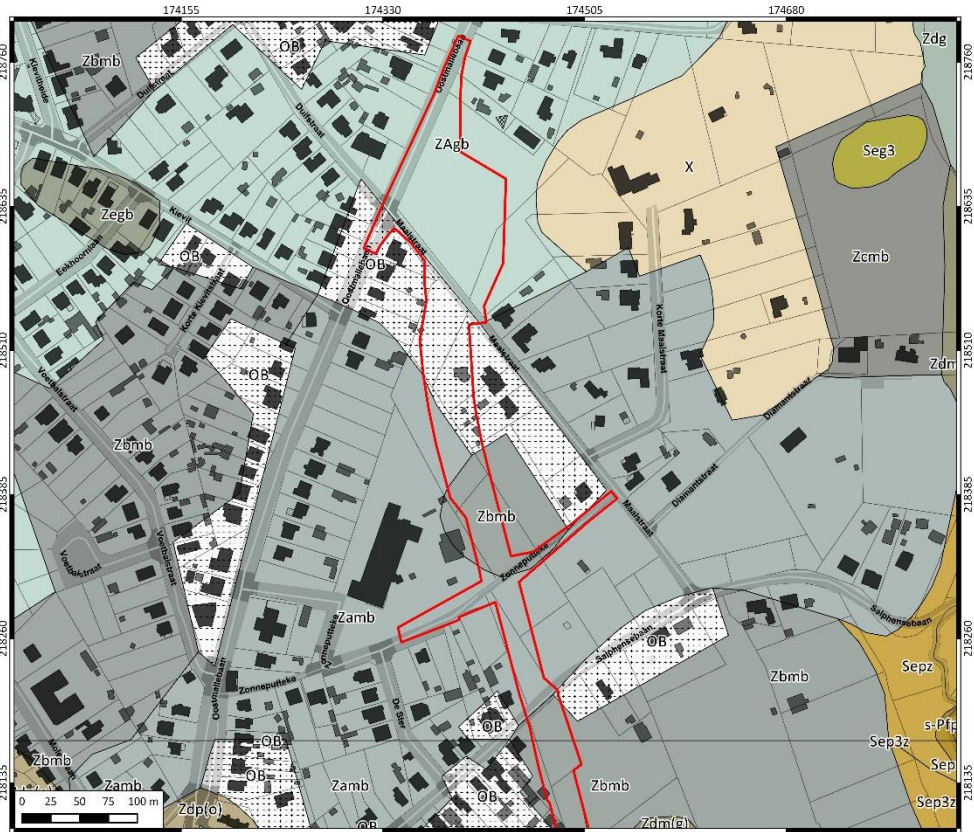
Legende

Projectgebied

Bodemkaart

- OB
- Pfp
- Seg
- Sep
- X
- ZAg
- Zam
- Zbm
- Zcm
- Zdg
- Zdm
- Zdp
- Zeg

7-3-2017



BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Zoersel Ringweg
Plangebied deel II: bodemkaart

Projectnummer BAAC:
2017-0361
Projectcode bureauonderzoek:
2017A357

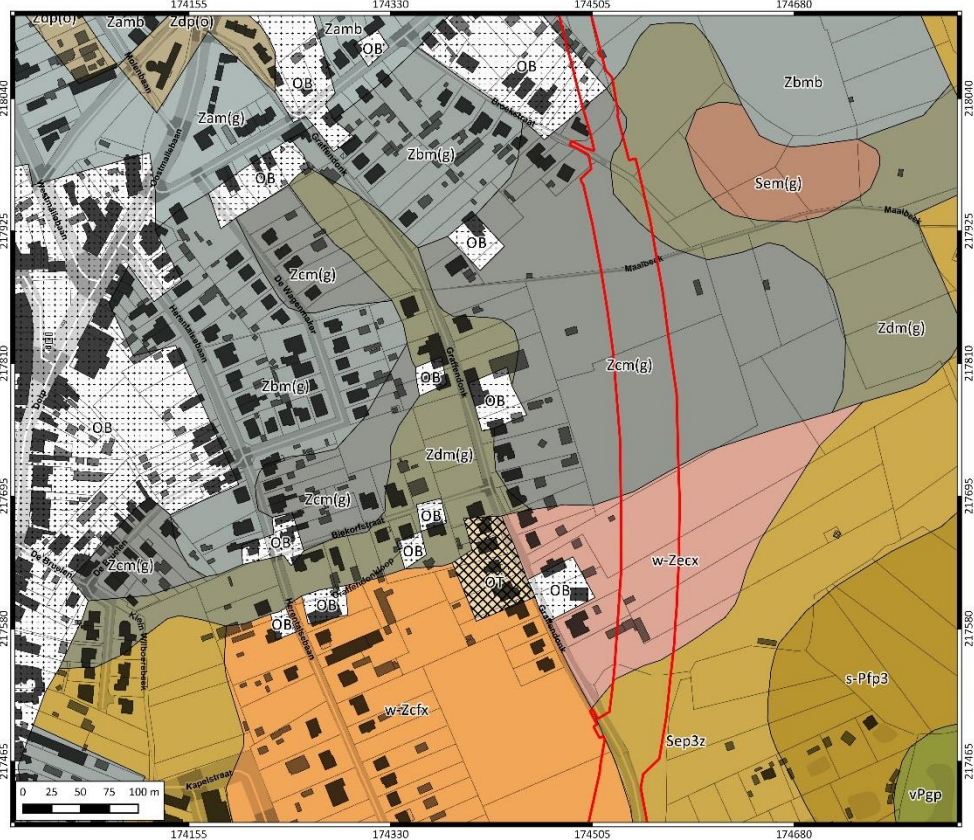
Legende

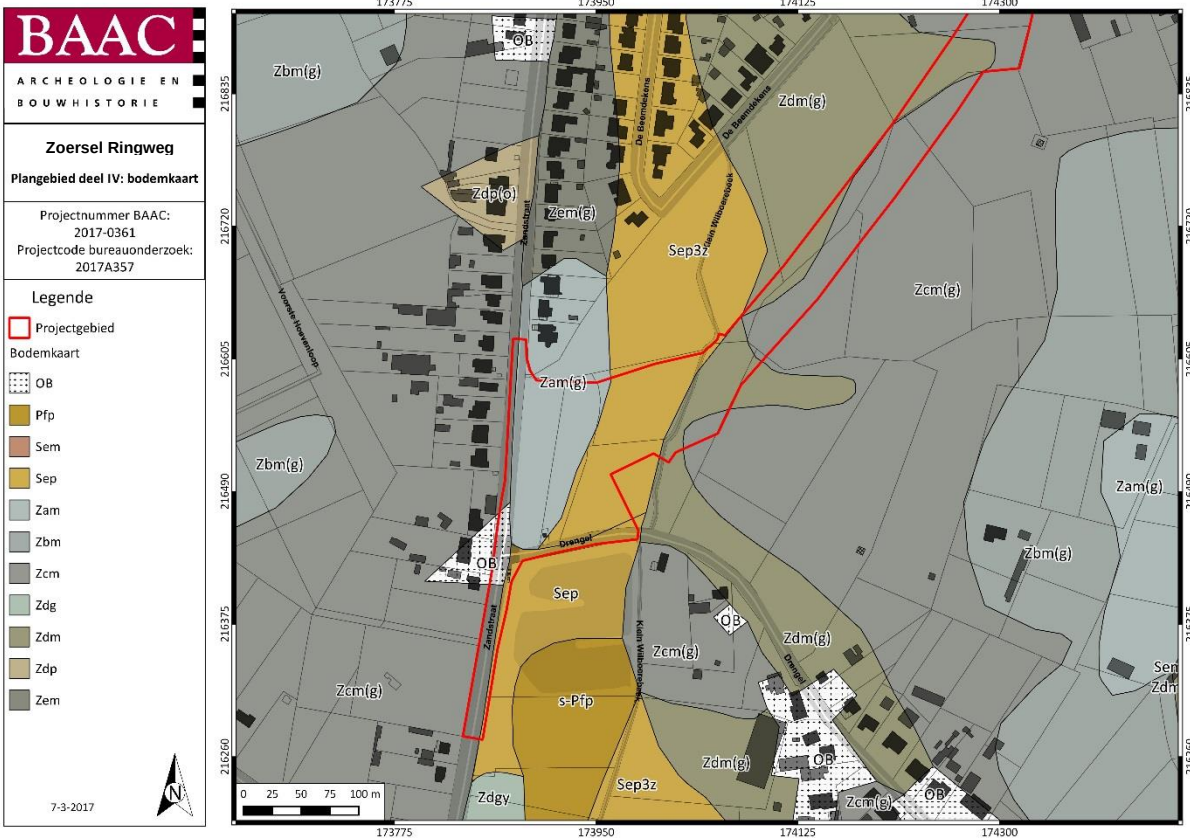
Projectgebied

Bodemkaart_Antwerpen_Oost

- OB
- OT
- Pfp
- Pgp
- Sem
- Sep
- Zam
- Zbm
- Zcf
- Zcm
- Zdm
- Zdp
- Zec

7-3-2017

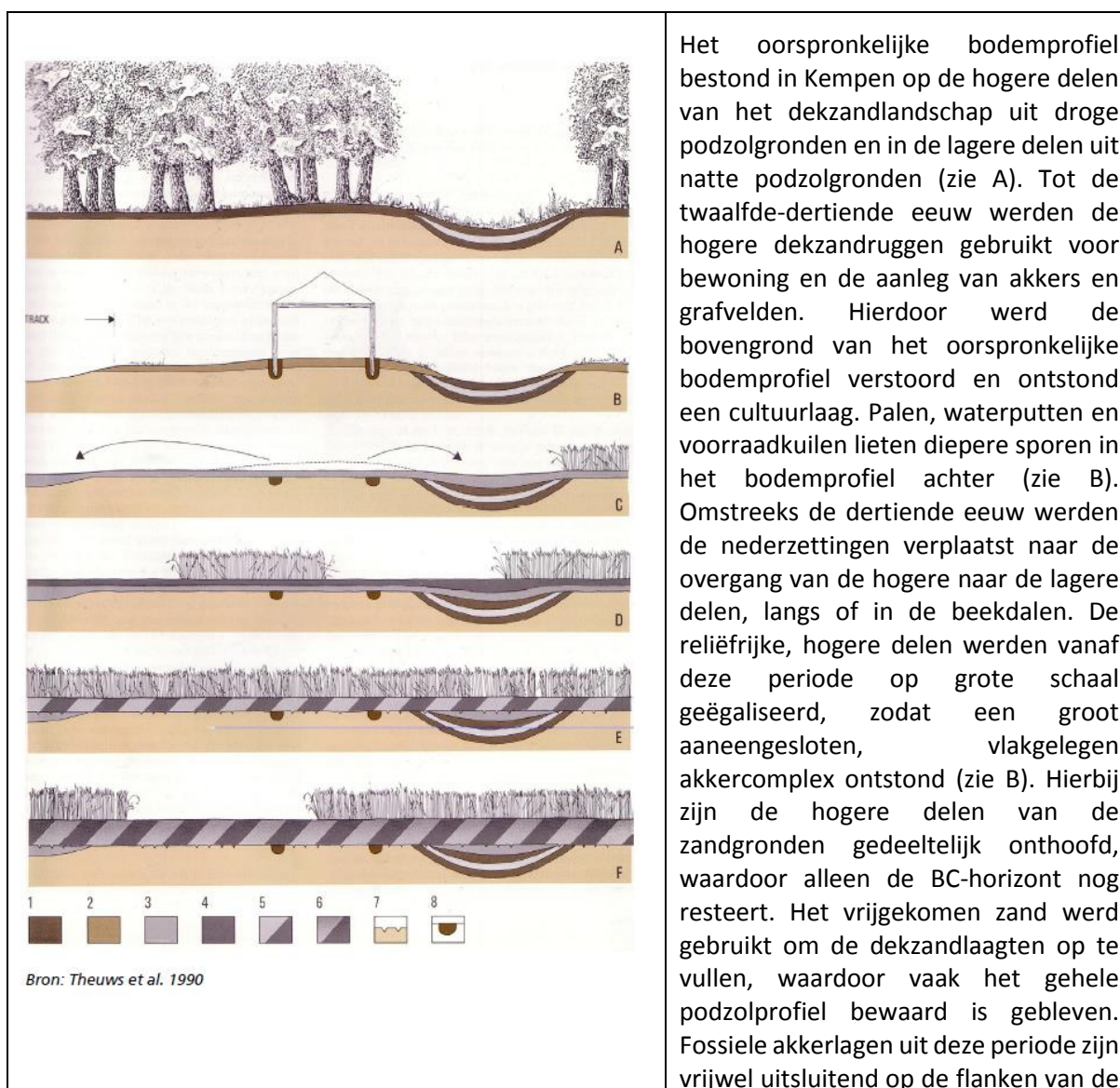




⁴⁶ DOV VLAANDEREN 2017a

1.3.1.6 Archeologische relevantie plaggenbodems

De aanwezigheid van een dikke antropogene humus-A-horizont (..m) wijst op het voorkomen van plaggengronden in het plangebied. Plaggengronden bevinden zich over het algemeen rondom oude dorpen en worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond, het plaggendek, van 50 cm of dikker. Het plaggendek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest (zie Fig. 4). Door variaties in de aard (soort plaggen, percentage minerale bestanddelen) en de hoeveelheid van de gebruikte mest, de duur van de ophoging en de oorspronkelijke ligging (nat of droog) vertoont het plaggendek grote verschillen in dikte, kleur, humusgehalte en textuur. Het plaggendek is vaak opgebouwd uit meerdere lagen. De bouwvoor (Aap-horizont), de recent geploegde laag, is meestal 20 à 30 cm dik en bestaat uit donkergrijsbruin tot zwart matig humeus zand. Daaronder bevindt of bevinden zich vaak een of meerdere lagen (Aa-horizont), die over het algemeen lichter zijn en minder organische stof bevatten. Op de overgang van het plaggendek naar de onderliggende natuurlijke ondergrond kan een lichtgrijsbruin gekleurde fossiele cultuurlaag (Ab-horizont) voorkomen van voor de introductie van de plaggenbemesting. Deze laag wordt gekenmerkt door een vuilgrijze, onnatuurlijke kleur en de aanwezigheid van scherven en is vaak sterk aangetast door latere grondbewerking of grotendeels opgenomen in het plaggendek.



	vroegere dekzandruggen bewaard gebleven. Vanaf ongeveer de vijftiende eeuw is men, in combinatie met de voornoemde egalisatie, begonnen met het bemesten van de akkers met materiaal uit de potstal. Het rundvee stond in de potstal op een laag strooisel, dat bestond uit o.a. roggestro, plaggen en een mengsel van vergane bladeren, onkruid, bosstrooisel, e.d. Om de zoveel dagen werd een nieuwe laag strooisel in de stal gegooid dat vermengd raakte met de mest van de dieren. Als de potstal vol was werd de plaggenmest op het erf opgeslagen om verder te fermenteren, waarna het werd uitgereden over de akker. Hierdoor ontstond in de loop der eeuwen een dik, humeus dek, het zogenaamde plaggendek (zie D). De plaggendekken werden herhaaldelijk meerdere spaden diep gespit, waardoor de oude cultuurlagen vaak geheel in het onderste deel van het plaggendek zijn opgenomen (zie E). Door variatie in de gebruikte plaggen- en strooisel voor de potstal en spitactiviteiten kunnen in het plaggendek meerdere sublagen aanwezig zijn.⁴⁷
--	--

Vaak is onder het plaggendek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel aanwezig. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, bijvoorbeeld als gevolg van egalisatiewerkzaamheden ten tijde van de ontginning, dan zal onder het plaggendek nog een intacte A-horizont aanwezig zijn van het oorspronkelijke bodemprofiel (het oude loopvlak). Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een wat donkerder kleur. Door verploeging is de oorspronkelijke A-horizont echter meestal (grotendeels) opgenomen in het plaggendek. Indien de oorspronkelijke bodem bestond uit een podzolbodem kunnen dieper nog een onverstoorde B- en/of BC- horizont voorkomen. Op grotere diepte gaat de B- of BC-horizont over in het moedermateriaal (de C-horizont).

Verwachtingsmodel

Omdat de plaggengronden zijn gevormd onder hoge en droge omstandigheden (althans deze op de hoger gelegen dekzandruggen) en vaak gelegen zijn nabij oude nederzettingen of hoeves (oudste cultuurgronden) is de kans op het aantreffen van vindplaatsen zeer groot. Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen bij een intact bodemprofiel worden verwacht aan de basis van het plaggendek en in de top van een eventueel daar onder begraven bodemprofiel. De plaggenbemesting kwam vanaf ongeveer de 15de eeuw in zwang, zodat vooral vindplaatsen van vóór de late middeleeuwen nog intact en goed geconserveerd zullen zijn. Vanwege de dikte van het plaggendek zullen eventuele vindplaatsen veelal nog gaaf aanwezig zijn, omdat ze door de ophoging geleidelijk buiten het bereik van het eergetouw en de keerploeg (sinds de 15de-16de eeuw) zijn geraakt. De

⁴⁷SPEK 2004; THEUWS et al. 1990.

oudere groundbewerking (met eergetouw) zal hooguit de bovenste 15 cm van de oude bodem hebben geroerd en dus nauwelijks verstoringen van de originele bodem hebben veroorzaakt. Eventueel in het plaggendek aanwezig aardewerk uit de late middeleeuwen en uit recentere perioden is vaak van elders aangevoerd en tijdens het bemesten op de akkers terecht gekomen. Het wordt dan ook aangeduid met de term “mestaardewerk” en wijst m.a.w. niet op een vindplaats ter plaatse. Ouder aardewerk (prehistorisch, Romeins en/of vroeg/volmiddeleeuws) dat zich in (de basis van) het plaggendek bevindt kan door biologische activiteit en regelmatig ploegen omhoog gewerkt zijn en daardoor weer wel een aanwijzing zijn voor een vindplaats in de begraven ondergrond onder het plaggendek. De grondwaterstand is meestal laag en het profiel is dus goed ontwaterd. Hierdoor zullen vooral organische resten en botmateriaal minder goed geconserveerd zijn.

Onder het plaggendek kan mogelijk een begraven podzolprofiel aanwezig zijn (meestal een Ah-, E-, Bh- en Bs-horizont van een podzol). Dit is met name het geval bij opgevolde lokale depressies, laat in cultuur gebrachte heidegronden of langs de randen van het plaggendek, waar een snelle ophoging heeft plaatsgevonden ten gevolge van egaliseringswerkzaamheden. Bij een sterke gradiënt naar beekdalen toe of bij grote depressies heeft de aanwezigheid van een relatief intacte podzolbodem belangrijke implicaties met betrekking tot de eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen. Vooral de flanken van dekzandruggen in de onmiddellijke nabijheid van waterlopen en vennen kennen een hoog potentieel op vindplaatsen uit de steentijden. Beekdalen en kleine rugjes rond vennen waren geliefde vestigingsplaatsen wegens de nabijheid van water en de gevarieerde biotoop (grote variëteit aan voedselbronnen).⁴⁸ Indien aanwezig, mag er van worden uitgegaan dat het gawe tot zeer gawe vuursteenvindplaatsen betreft met een belangrijk onderzoekspotentieel.

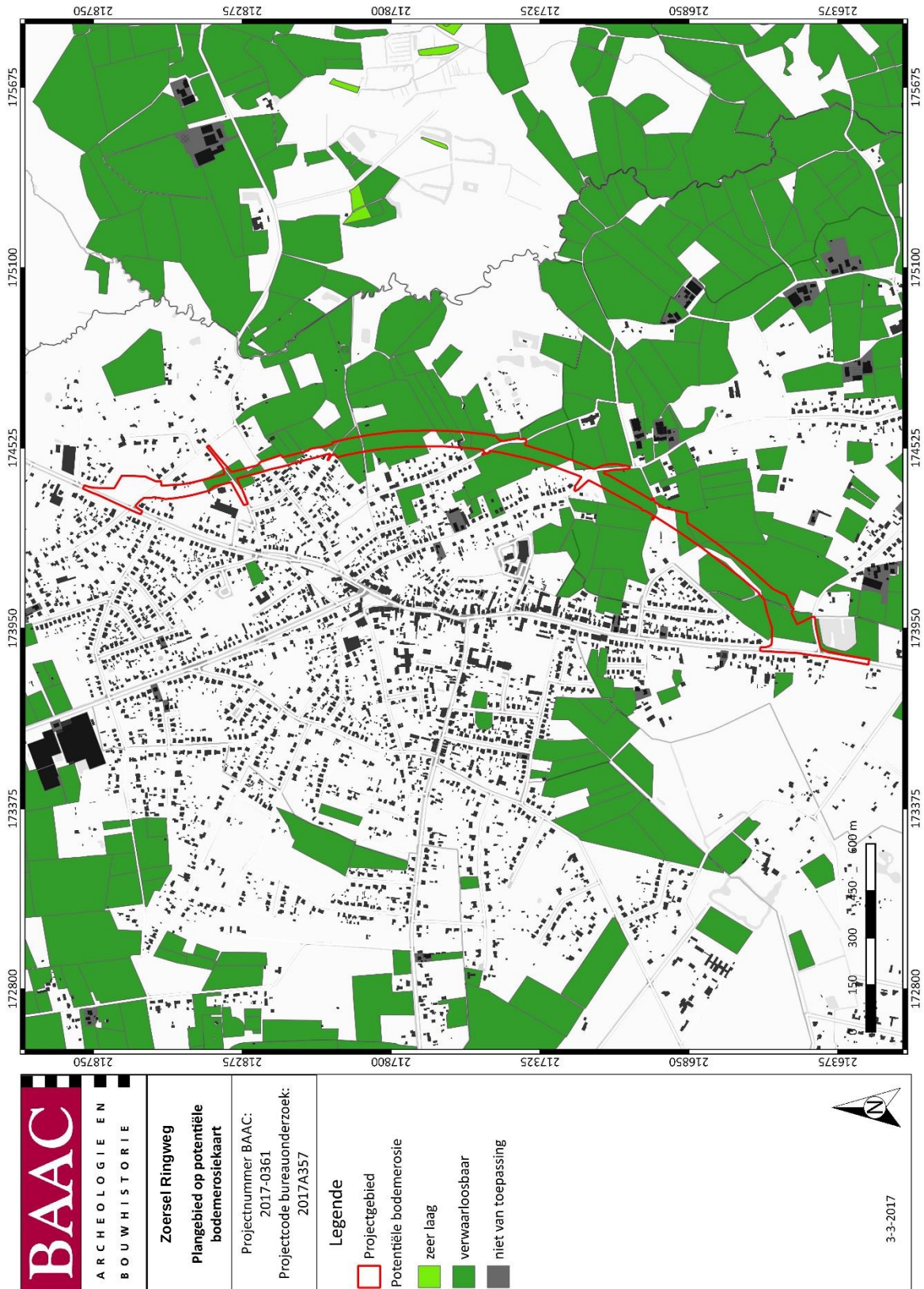
1.3.1.7 **Bodemerosie**

Op de potentiële bodemerosiekaart staat de potentiële bodemerosiegraad grotendeels afgebeeld als ‘verwaarloosbaar’ (Figuur 27).

1.3.1.8 **Bodemgebruikkaart**

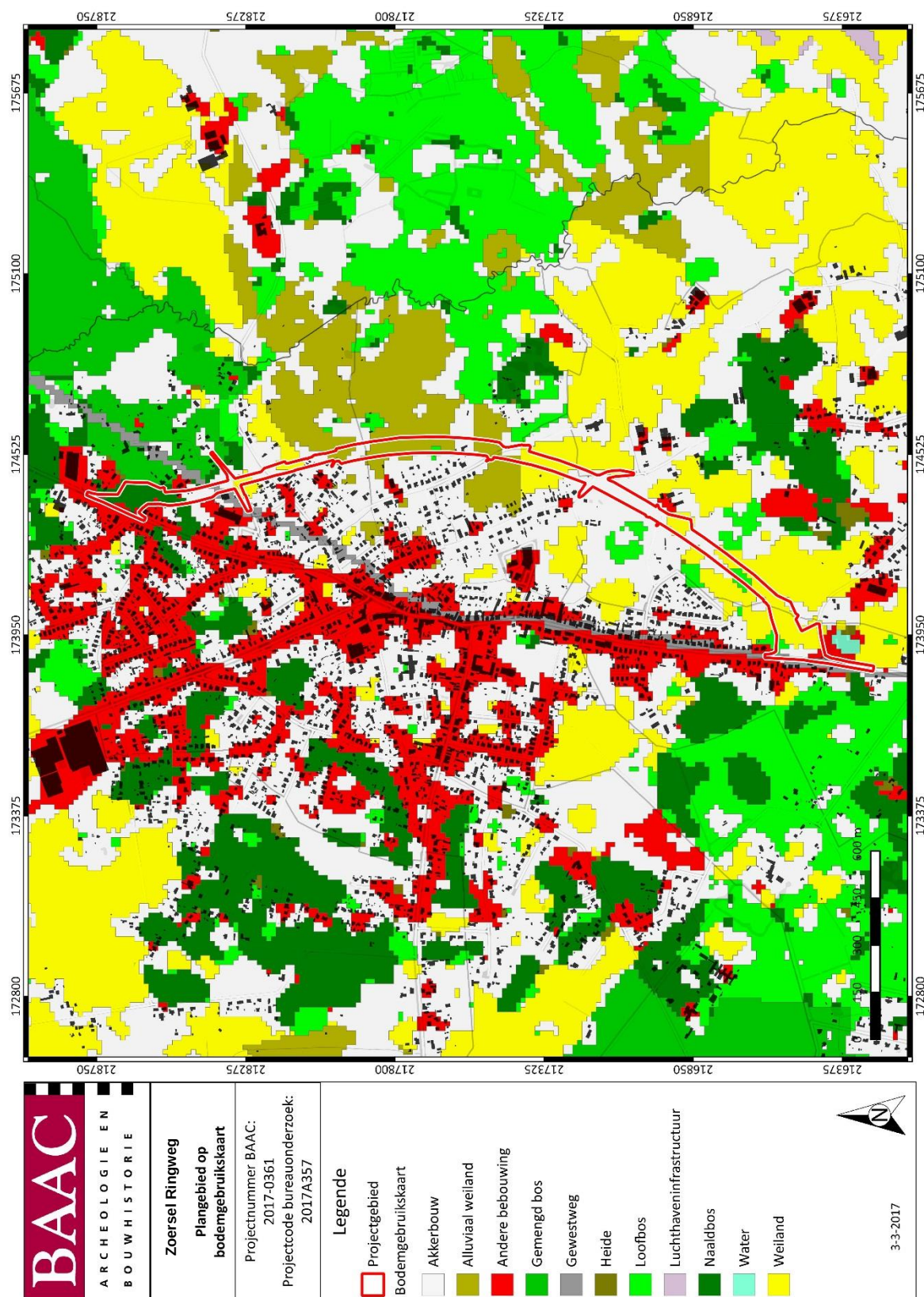
Op de bodemgebruikkaart staat het plangebied ingedeeld als andere bebouwing, naaldbos, weiland, heide en loofbos (Figuur 28).

⁴⁸ De Bie & Van Gils 2009; Vanacker *et al.* 2001.



Figuur 27: Plangebied op potentiële bodemosiekaart⁴⁹

⁴⁹ AGIV 2017c



Figuur 28: Plangebied op bodemgebruikskaart⁵⁰

⁵⁰ AGIV 2017d

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied bevindt zich in de huidige gemeente Zoersel. Vermoedelijk gaat de geschiedenis van de gemeente terug tot verschillende eeuwen voor Christus. De Romeinse heirbaan Utrecht-Bavai liep door de Antwerpse Kempen. Enkele archeologische opgravingen in de omgeving van Zoersel (o.a. in Zandhoven en Grobbendonk) tonen Romeinse aanwezigheid aan.

In de Frankische periode maakte Zoersel deel uit van het oude Malle of Mal, dat zowel Zoersel als West- en Oostmalle omsloot.⁵¹ De Frankische nederzetting ontstond vermoedelijk in de 6de eeuw. Later ontstonden op het huidige grondgebied van Zoersel drie kleine Frankische nederzettingkernen; Zoersel, Drengel en Einhoven.⁵² De naam van de gemeente gaat terug naar een *zele*-naam met als eerste lid wellicht *zoer*, de oude, niet-gepalataliseerde vorm van Nederlands *zuur*. Het Germaanse toponiem *-sel* betekent pleisterplaats op zure gronden. (Een pleisterplaats is een plaats waar men een reis onderbreekt).⁵³

De naam Zoersel wordt voor het eerst vermeld in een historische bron uit 1240 als *Surcele*. Op het einde van de 12de- begin 13de eeuw werden Oost- en Westmalle van elkaar gescheiden en werd Zoersel een gehucht van Westmalle. Op dit moment behoren de plaatsen toe aan de hertog van Brabant.⁵⁴ Op bestuurlijk vlak bleef de heerlijkheid Westmalle-Zoersel 600 jaar lang bestaan.⁵⁵ In 1275 werd Zoersel een afzonderlijke parochie. Het is onduidelijk of dit ook gepaard ging met de bouw van een eigen kerk.⁵⁶ Vanaf 1700 vond er massale ontbossing plaats en werden grote werken verricht die een economische bloei betekenden. De heidegronden werden rendabel gemaakt door grondverbeteringen, bevoeiingen en het aanleggen van wegen. Zo ontstonden er vruchtbare akkers, dennen- en eikenbossen. Tijdens de Franse Revolutie in 1794 werd Zoersel erkend als zelfstandige gemeente.⁵⁷ In de 19de eeuw werden de heidegronden herschapen tot mastbossen en landbouwgebied. Om deze bouw- en hooilanden in de winter te beschermen werden eiken en elzen rond de landen geplant.⁵⁸

Het plangebied doorkruist de Graffendonk. Dit toponiem is ontstaan vanuit 'Raffendonk' (ook afgebeeld op de Ferrariskaart uit de 18de eeuw). Raffen zou afkomstig zijn van raven en een donk is een hoger gelegen plaats in een moerassige streek. Dit soort verhevenheden waren doorgaans vrij uitgestrekt. De meeste donken waren gelegen in een broek of een moerassige laagvlakte met aan één zijde een beek of een rivier. De oudste gekende vermelding van Graffendonk dateert uit 1410.⁵⁹

De oudste bruikbare cartografische bron voor Zoersel Ringweg is de Ferrariskaart uit de 18de eeuw.

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.⁶⁰

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied grotendeels doorheen velden, weilanden en akkers loopt. Enkele straten zijn reeds weergegeven; de Oostmallebaan, Maalstraat, Salphensebaan,

⁵¹ IOE 2017 ID 120714

⁵² VERHAVERT n.d.

⁵³ Anon n.d.

⁵⁴ IOE 2017 ID 120714

⁵⁵ VERHAVERT n.d.

⁵⁶ LEENDERS 1996 p. 317, 368-370, 401-402

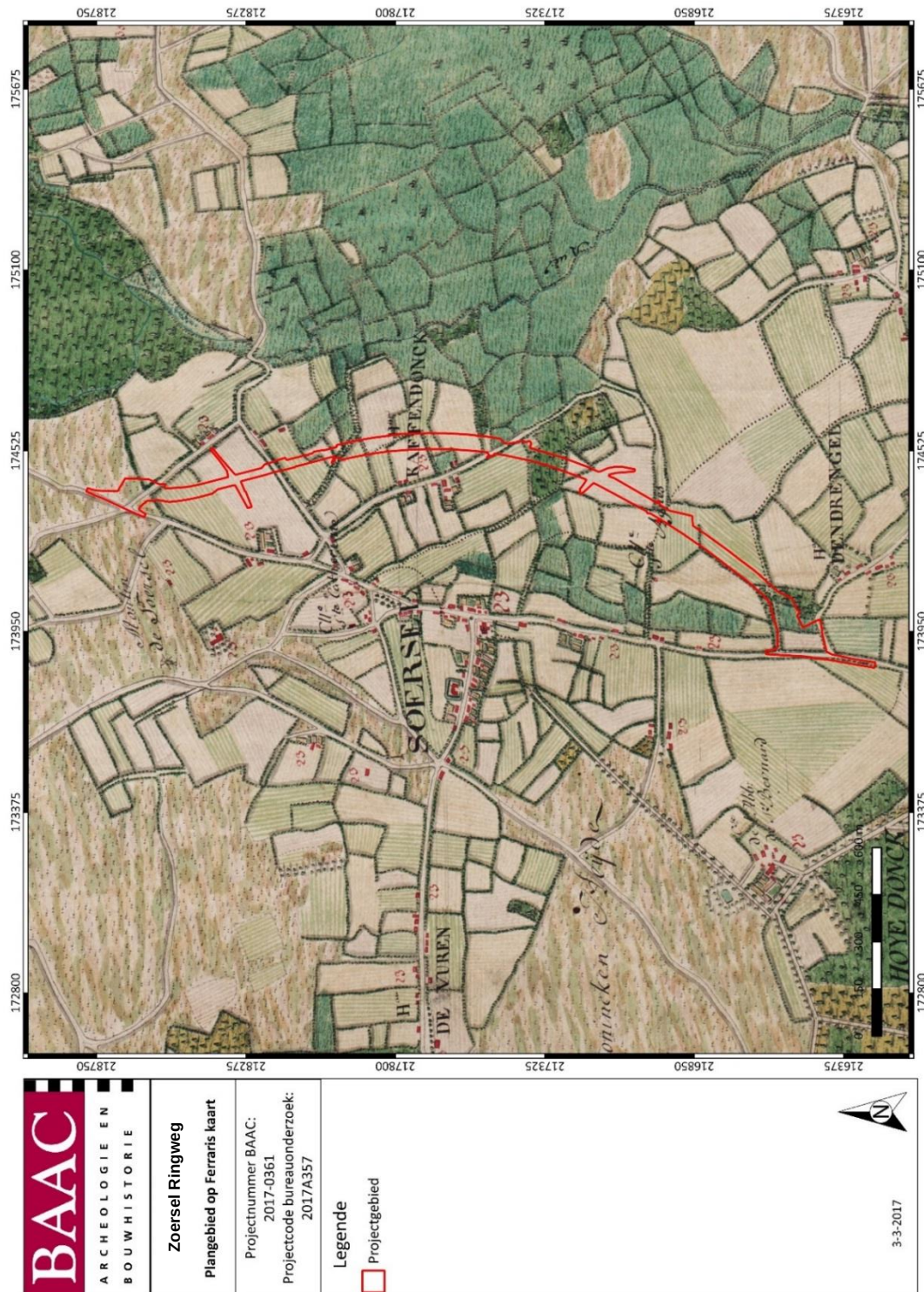
⁵⁷ IOE 2017 ID 120714

⁵⁸ IOE 2017 ID 120714

⁵⁹ BRUGGEMAN & REYNS 2013

⁶⁰ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

Graffendonk, Drengel en Zandstraat. Ter hoogte van de Broekstraat is een kleine weg of padje afgebeeld. Ten noorden van de Drengel is eveneens een klein padje afgebeeld dat nu niet meer in het straatbeeld aanwezig is. Volgens deze kaart waren de locaties binnen het onderzoeksgebied vrij van enige bebouwing (Figuur 29).



Figuur 29: Plangebied op de Ferriskaart⁶¹

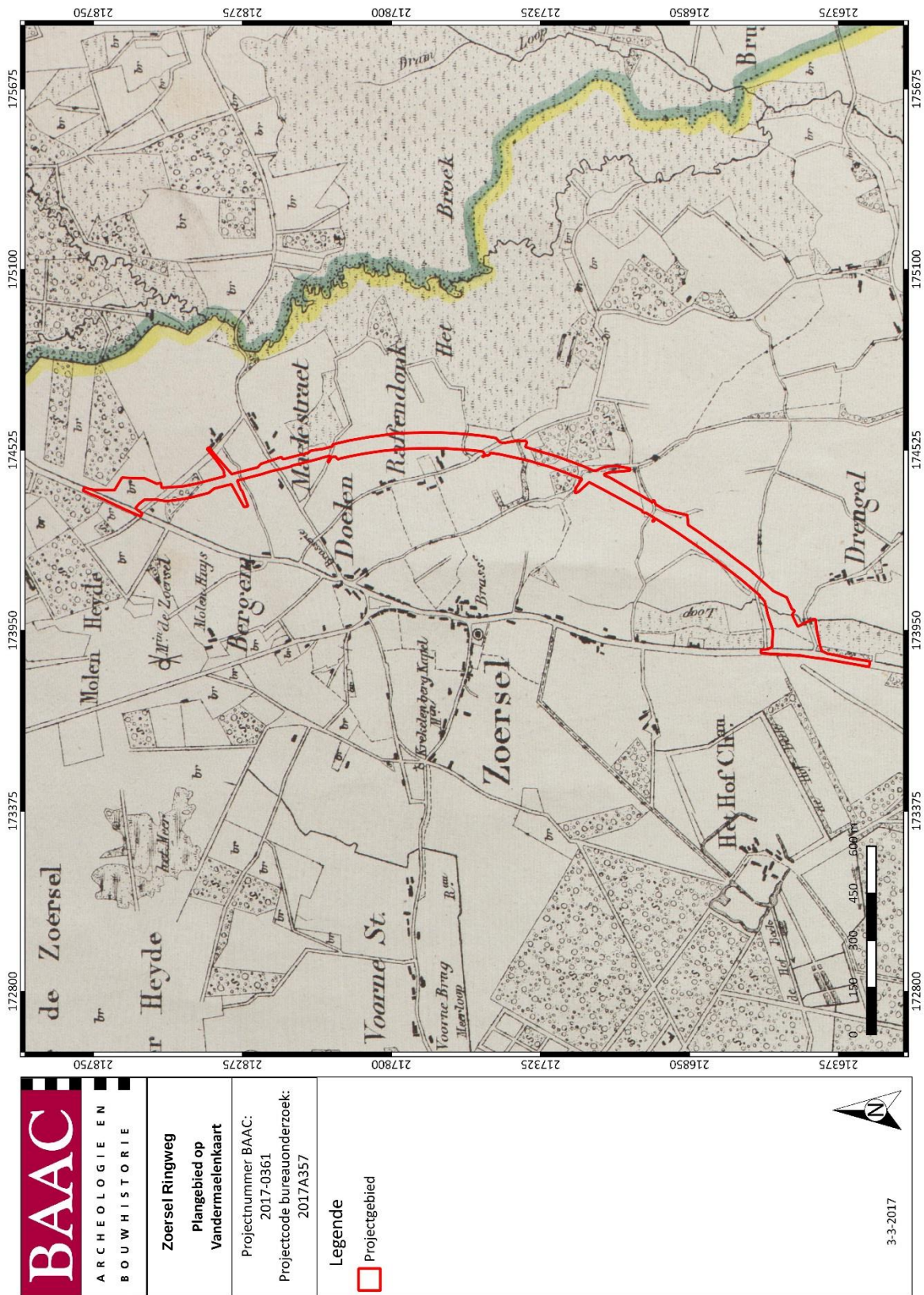
⁶¹ GEOPUNT 2017b

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.⁶²

Op de Vandermaelenkaart zijn enkele straten in de omgeving van het plangebied weergegeven; de Oostmallebaan, Maalstraat, Zonneputteke (bevindt zich iets ten zuiden van de huidige locatie), Salphensebaan, Broekstraat (die verder zuidwaarts loopt), Graffendonk, Herentalsebaan, Drengel en Zandstraat. De Klein Wilboerebeek staat afgebeeld als 'Loop'. Ten noorden van de Drengel is een straat afgebeeld dat nu niet meer in het straatbeeld aanwezig is. De rest van het plangebied staat afgebeeld als veld, weiland of akker (Figuur 30).

⁶² GEOPUNT 2017g



Figuur 30: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁶³

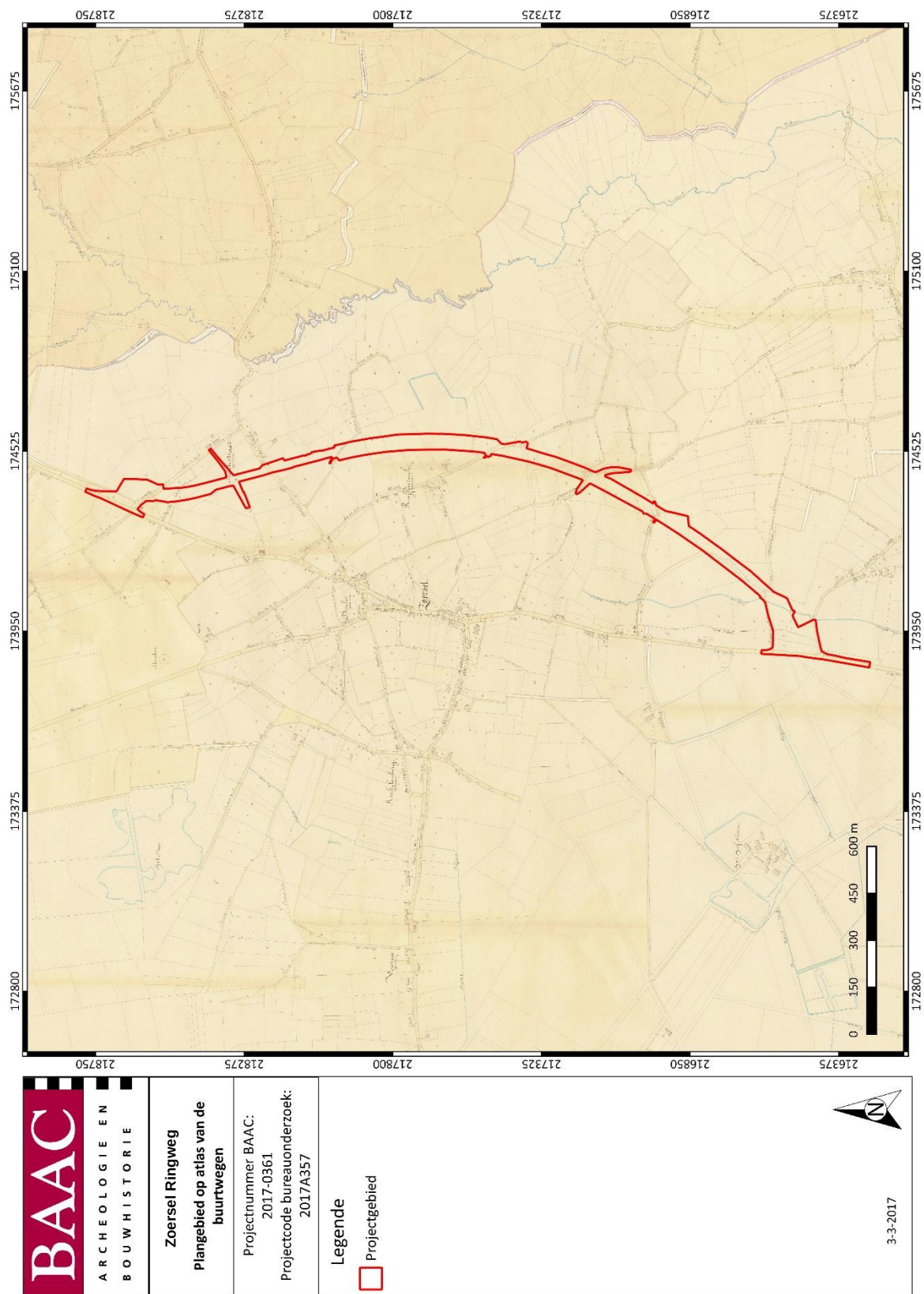
⁶³ GEOPUNT 2017d

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-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.⁶⁴

Ook op deze historische kaart worden enkele straten afgebeeld die nu nog steeds aanwezig zijn; De Oostmallebaan, Maalstraat, Zonneputteke, Salphensebaan, Broekstraat, Graffendonk, Herentalsebaan, Drengel en Zandstraat. Ook hier wordt de Klein Wilboerebeek afgebeeld. Ten noorden van de Drengel is een straat afgebeeld dat nu niet meer in het straatbeeld aanwezig is. De rest van de omgeving binnen het plangebied is weergegeven als veld, weiland of akker. De perceelsgrenzen komen grotendeels overeen met de huidige parcelering (Figuur 31).

⁶⁴ GEOPUNT 2017f



Figuur 31: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁶⁵

⁶⁵ GEOPUNT 2017a

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.⁶⁶

De situatie op de Popp-kaart komt grotendeels overeen met de Atlas van de Buurtwegen. Ook hier worden de straten die binnen het plangebied vallen of die het plangebied kruisen, afgebeeld. Het Zonneputteke staat hier afgebeeld als perceelsgrens en niet zozeer als straat. De Broekstraat loopt ook hier verder zuidwaarts door. De Klein Wilboerebeek krijgt hier de naam Drengel. Ten noorden van de straat Drengel bevindt zich op deze kaart eveneens een straat die nu niet meer aanwezig is. De perceelsgrenzen komen grotendeels overeen met de huidige percelering. Voor de rest wordt het plangebied afgebeeld als veld, weiland of akker en zijn geen bebouwing te zien (Figuur 32).

⁶⁶ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

Figuur 32: Plangebied op de Poppkaart⁶⁷⁶⁷ GEOPUNT 2017e

1.3.3 Archeologisch kader

1.3.3.1 Centrale Archeologische Inventaris

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

Voor het plangebied zelf zijn twee archeologische waarden gekend in de omgeving van de Herentalsebaan en Drengel (Figuur 33).⁶⁸ Rondom het projectgebied zijn een aantal meldingen gekend (Tabel 1).

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
158735	LOSSE VONDSTEN VUURSTEEN
151569	ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING METAALTIJDEN VOLLE ME
162971	ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK METAALTIJDEN VOLLE ME
100784	NEDERZETTING ME
103275	ALLEENSTAANDE HOEVE ME
103302	LUSTHOF LATE ME
103271	ELISABETH VAN HONGARIJE KERK 16DE EEUW
103269	ALLEENSTAANDE HOEVE 17DE EEUW
103273	PASTORIJ 18DE EEUW
103368	MOLENHUIS LATE ME, ALLEENSTAANDE HOEVE 18DE EEUW
103367	ALLEENSTAANDE HOEVE NIEUWE TIJD

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁶⁹

In de omgeving van het plangebied zijn enkele archeologische waarden gekend aan de hand van de CAI. Er werd slechts één keer melding gedaan van een vuursteen (ID 158735). Vervolgens vonden twee opgravingen plaats in het dorpscentrum van Zoersel waar sporen gevonden werden uit de metaaltijden en volle middeleeuwen (ID 151569 en 162971). Ook in de omgeving van Drengel werden sporen uit de middeleeuwen aangetroffen (ID 100784). Vervolgens zijn een aantal gebouwen gekend uit de 16de tem 18de eeuw, met af en toe een middeleeuwse voorganger. In de Molenheide zou een molenhuis met windmolen en alleenstaande hoeve gestaan hebben. Dit molenhuis is vermoedelijk opgericht na 1240. Hij wordt voor het eerst vermeld in 1260 in historische bronnen. De alleenstaande hoeve wordt gedateerd in de 18de eeuw. De molen en alleenstaande hoeve worden beiden afgebeeld op de Ferrariskaart (ID 103368).

⁶⁸ CAI 2017

⁶⁹ CAI 2017

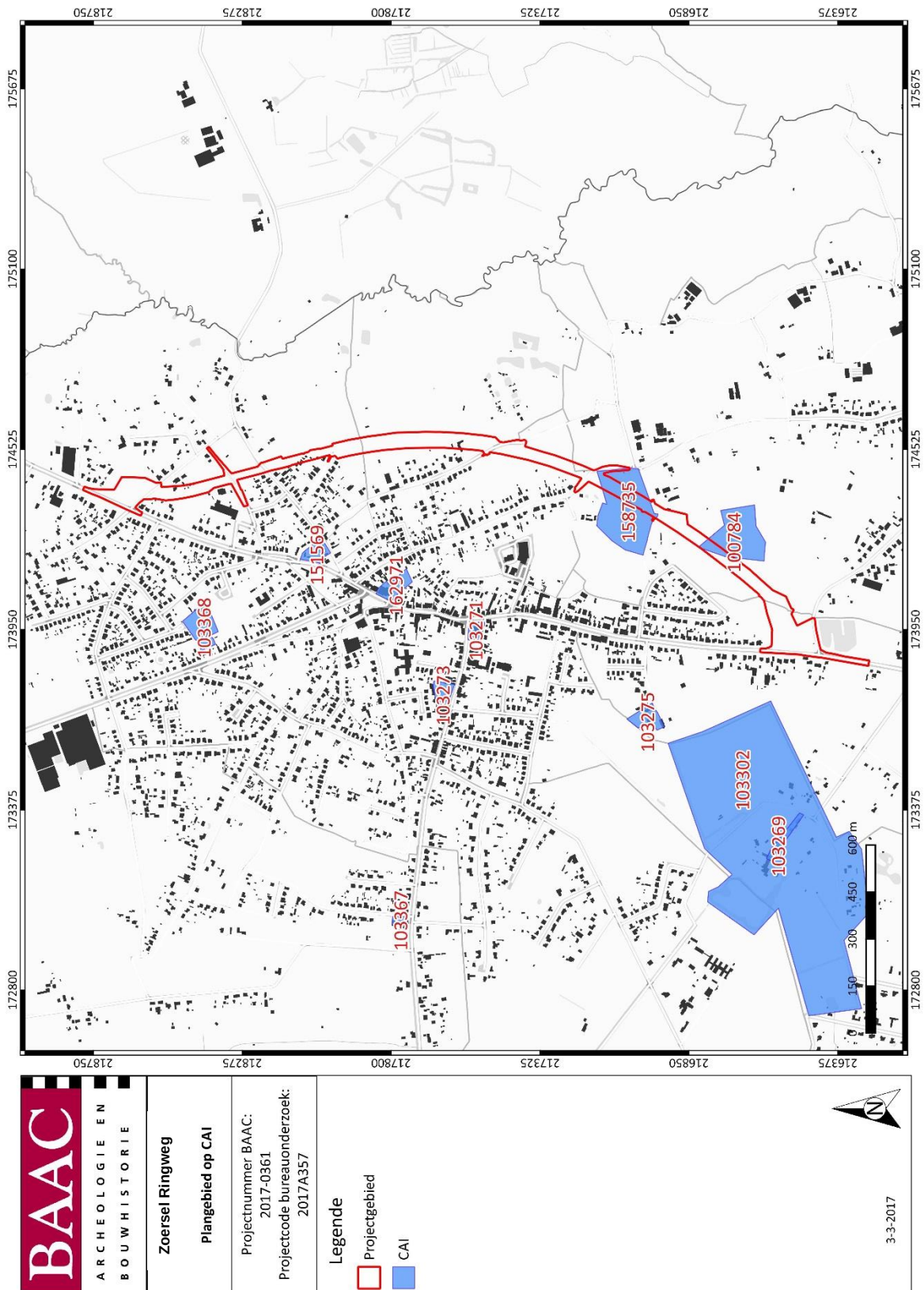
In de Voorste Hoeven stond in de 13de eeuw een alleenstaande hoeve 'de Voorste Hoeve'. Dit hoevecomplex werd vermoedelijk opgetrokken bij het jachtverblijf dat al in 1233 bestond. In 1566 werd daaruit een tweede hoeve gesplitst (ID 103275). Ter hoogte van de Jagersdreef, in het Zoerselbos en Hooidonkse Beemden, bevond zich het Zoerselhof, een alleenstaand lusthof uit de 18de eeuw met bijhorende hoeven en uitgestrekt park met Franse tuin. Vermoedelijk bevond zich er voor 1233 een jachtverblijf (ID 103302). Tevens bevond zich in de omgeving van het Zoersel het Oude Hof of 'Trapke op'. Het is een alleenstaande hoeve uit de 17de eeuw (ID 103269). Het Zoerselbos maakte oorspronkelijk deel uit van het domein Hooidonk dat van 1233 tot 1795 in bezit was van de Sint-Bernardusabdij. De oudste vermelding van het gebied gaat terug tot 1233, toen het aan de cisterciënzerabdij van Viller geschonken werd. In de 14de eeuw werd een deel van het elzenbroekbos omgevormd tot beemden (de Hooidonkse en Kretse Beemden). Tussen de 14de en 17de eeuw was dit bosgebied een grote leverancier van houtskool voor Antwerpen, waarvan verschillende sporen van houtskoolmeilers het resultaat zijn. Op nabijgelegen heide en braakliggende terreinen werd turf gewonnen. In 1669 staat het domein beschreven als een ca 790 hectare groot gebied met binnenin de Grote of Achterste Hoeve en de Kleine of Voorste Hoeve. In de 18de eeuw werden de heidegebieden in het bos stelselmatig beplant. Tevens werd in de Hooidonkse Beemden een sluizensysteem met spuien en dijken aangebracht om de vruchtbaarheid van de hooilanden te bevorderen.⁷⁰

In de Kerkstraat 38 van Zoersel stond in de 18de eeuw een pastorie (ID 103273). Eveneens in de Kerkstraat is de Elisabeth van Hongarije kerk gesitueerd. De toren van het gebouw gaat zeker terug tot 1480. In 1529 werd de kapel vervangen door de kerk (ID 103271).

In de Voorne tenslotte stond in de nieuwe tijd een alleenstaande hoeve met naam Nieuwe Pelikaan (ID 103367).⁷¹

⁷⁰ IOE 2017 ID 135030

⁷¹ CAI 2017



Figuur 33: Plangebied met gekende archeologische waarden (CAI)⁷²

⁷² CAI 2017

1.3.3.2 *Archeologisch onderzoek*

Naar aanleiding van een verkavelingsaanvraag werd op een terrein in de Oostmallebaan, op ongeveer 300 m ten westen van het plangebied, een archeologische opgraving van ca. 3600 m² uitgevoerd door All Archeo bvba. Er werden sporen aangetroffen van een grafveld uit de metaaltijden; acht grafmonumenten, vier of vijf vlakgraven en mogelijk twee dodenhuisjes. Het grafveld wordt gedateerd tussen midden-bronstijd en midden-ijzertijd. Verder werden twee parallelle greppels gevonden uit de volle middeleeuwen (ID 151569).⁷³

In Zoersel Dorp vond in 2012 een archeologisch vooronderzoek plaats door All Archeo bvba. Hierbij werden bewoningssporen aangetroffen die gedateerd kunnen worden aan de hand van vondstmateriaal en typologisch vergelijkingsmateriaal in de volle tot late middeleeuwen, met name de 10de tot 14de eeuw. In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied kon een site afgebakend worden. Er werden sporen aangetroffen van greppels en minstens twee huisplattegronden (ID 162971).⁷⁴ BAAC Vlaanderen voerde in 2013 een opgraving uit op 2700 m² van het in totaal 5200 m² groot plangebied. Er werd een gedeeltelijk aangetroffen huisplattegrond van het type Haps, enkele vierpalige bijgebouwtjes en een gefaseerde waterput uit de ijzertijd aangetroffen. Uit de volle middeleeuwen is een gaaf bewaarde plattegrond van een bootvormig woonstalhuis blootgelegd.⁷⁵

In de Herentalsebaan werd bij de aanleg van een Fluxys-aardgasleiding een archeologische terreinverkenning uitgevoerd tussen Wilesele en Loenhout. Hierbij werden ter hoogte van het huidige plangebied een vuurstenen afslag aangetroffen (Zoersel, Afd. 1, Sectie B, percelen 96, 93a en 92a) (ID 158735).⁷⁶

In de omgeving van Drengel werden bij de archeologische opvolging ten gevolge van de aanleg van een Fluxys-aardgasleiding nederzettingssporen uit de middeleeuwen aangetroffen. Het betreft paalkuilen, kuilen, waterkuilen, een greppel en losse vondsten die allen in de volle middeleeuwen gesitueerd kunnen worden (ID 100784).

1.3.3.3 *Archeologienota's (Figuur 35)*

Zoersel Den Otter

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag voor afbraakwerkzaamheden en de bouw van appartementen met ondergrondse garages op een terrein aan de Dennenlaan 9 te Zoersel maakte Triharch een archeologienota. Het bureauonderzoek toonde een hoge verwachting aan voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen de plaggenzone en in de zone(s) met grondwaterpodzolbodems. Een deel van het plangebied wordt uitgesloten van verder archeologisch (voor)onderzoek vanwege de aanwezigheid van een Fluxys leiding en vanwege de beperkte bodemingrepen. Er wordt in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Dit kan uitgevoerd worden van zodra het terrein vrij is van pioniersbosvegetatie en aanwezige verharding.⁷⁷

Zoersel Kasteeldreef

In het kader van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag schreef archeoloog Robby Vervoort een archeologienota met uitgesteld onderzoek voor een terrein gelegen aan de Kasteeldreef van Zoersel. Het plangebied bleef volgens de historische kaarten vrij van bewoning en deed dienst als grasland. Het archeologisch potentieel van het terrein is bijgevolg aanwezig. De erkende archeoloog adviseert een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven.⁷⁸

Zoersel Herentalsebaan/Biekorfstraat

⁷³ BRUGGEMAN & REYNS 2013

⁷⁴ REYNS et al. 2012

⁷⁵ DYSELINCK 2014

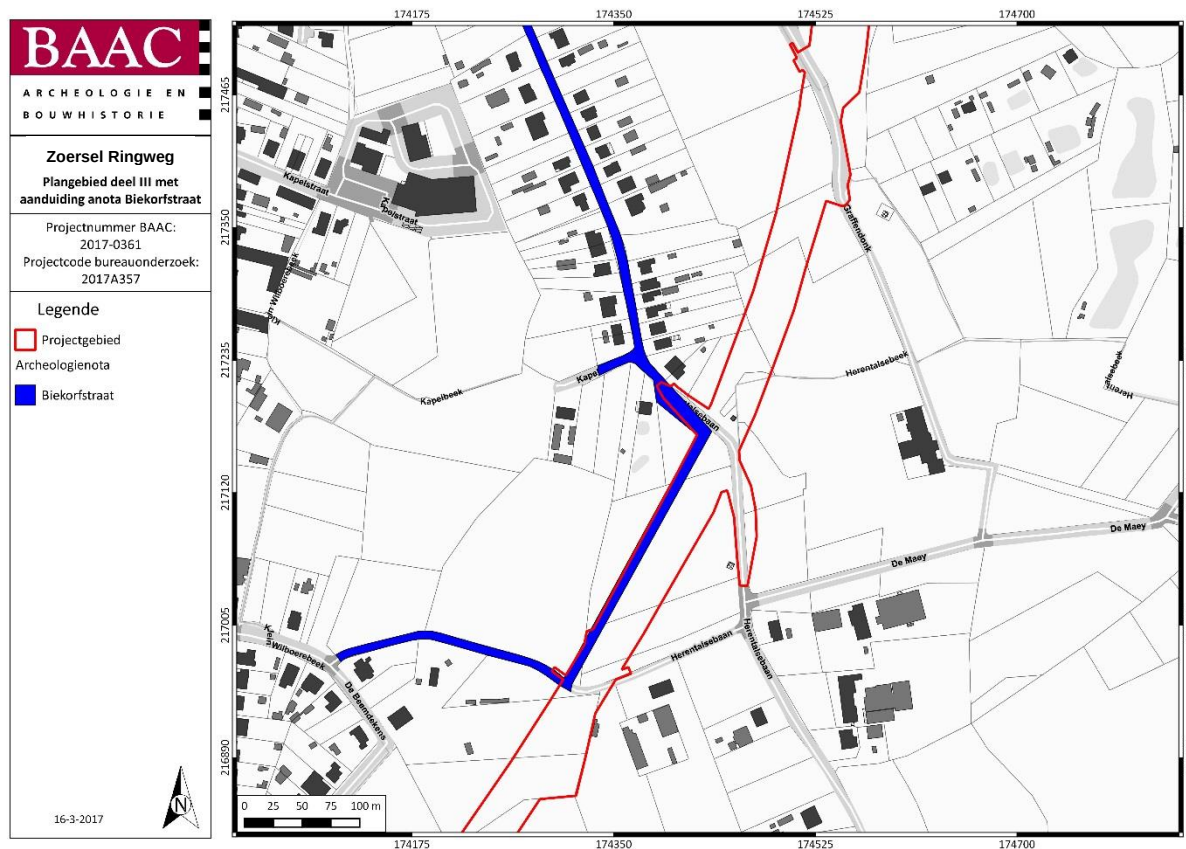
⁷⁶ SMEETS et al. 2012

⁷⁷ MAGERMAN & SEVENANTS 2016

⁷⁸ VERVOORT & HEIRBAUT 2016

In opdracht van waterzuiveringsbedrijf Aquafin heeft VUHbs archeologie een archeologische nota opgesteld voor een plangebied aan de Herentalsebaan en Biekorfstraat te Zoersel. Op deze locatie worden rioolwerkzaamheden en wegvernieuwingen uitgevoerd. Een archeologisch vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd voor het grootste deel van het plangebied vanwege de reeds bestaande verstoringen enerzijds en vanwege het ontbreken van een potentieel op kennisvermeerdering anderzijds. Enkel ter hoogte van de geplande ringweg wordt een archeologisch vooronderzoek geadviseerd. Dit bestaat in eerste instantie uit een landschappelijk booronderzoek waarbij 12 boringen worden gezet in één raai met een onderlinge afstand van 25 m.⁷⁹

Deze geadviseerde zone bevindt zich in het plangebied Zoersel Ringweg. Het is niet duidelijk of de werkzaamheden gelijk met de aanleg van de ringweg zullen verlopen. In ieder geval zullen deze werkzaamheden de bodem verstoren en dient hier rekening mee gehouden te worden bij eventueel vervolgonderzoek in het plangebied Zoersel Ringweg.



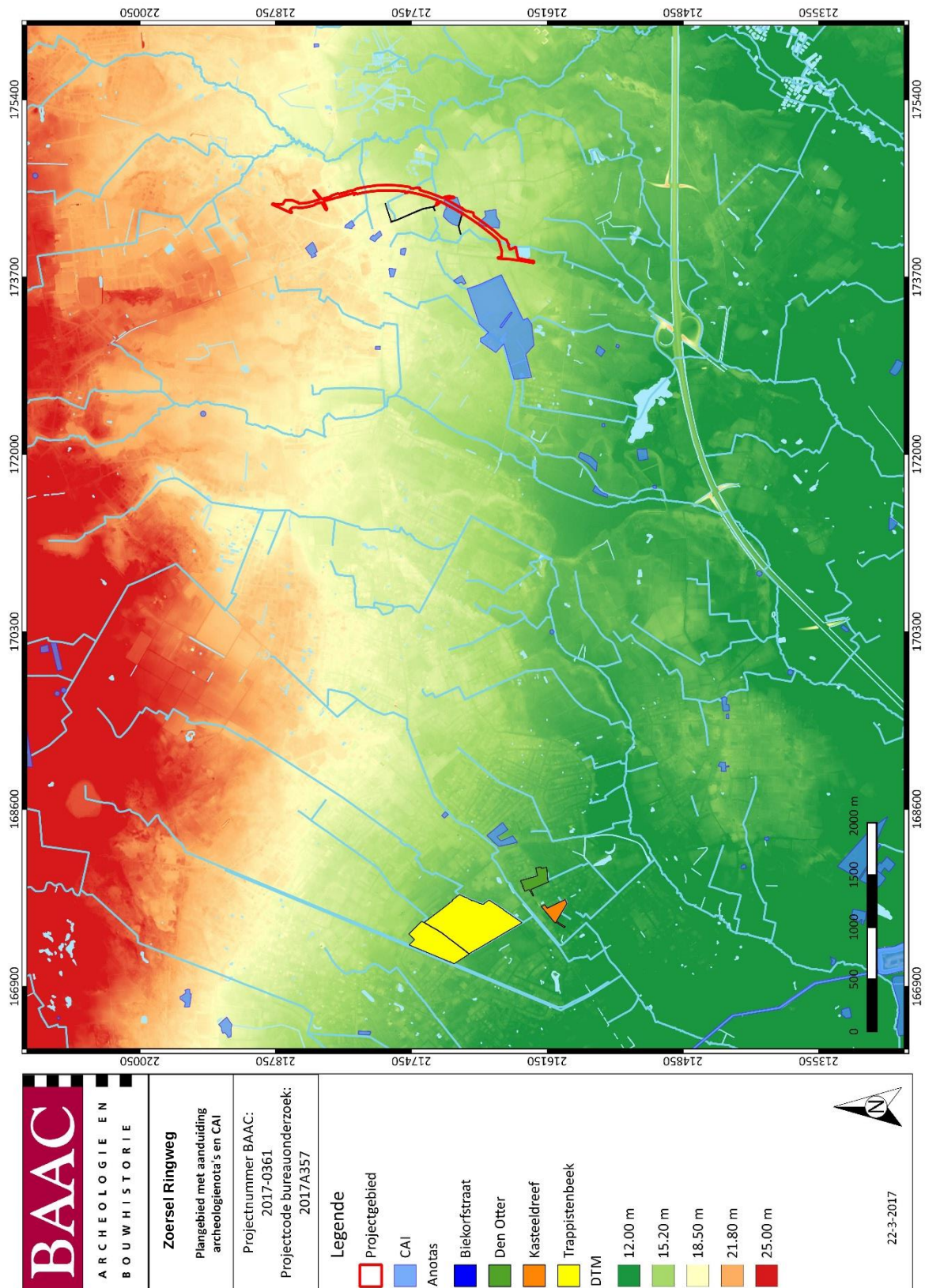
Figuur 34: Plangebied met aanduiding archeologienota Biekorfstraat

Zoersel Trappistenbeek

Naar aanleiding van wateroverlast bij intense regenval in een bebouwde zone rond het samenvloeiingsgebied van de Molenbeek, Trappistenbeek en de Waterstraatse Loop plant de provincie Antwerpen maatregelen. Enkele percelen zullen worden ingericht als waterretentiebekken. Hierdoor zal een overstromingsgebied ontstaan van ca 23,9 ha groot. De geplande bodemingrepen beperken zich tot het aanleggen van dijken en het verleggen van een deel van de loop van de Molenbeek. Er werd een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd door GATE Archaeology op de locatie waar het dijklichaam en de nieuwe loop van de Molenbeek voorzien is. Dit onderzoek toonde aan dat in het noordwesten van het plangebied intacte bodemprofielen aanwezig zijn met een zeker

⁷⁹ VAN HAASTEREN et al. 2016

archeologisch potentieel. Aangezien de bodemingrepen echter beperkt zijn wordt geen verder vervolgonderzoek geadviseerd.⁸⁰



⁸⁰ VAN DE VELDE et al. 2016

Figuur 35: Plangebied met aanduiding bekrachtigde archeologienota's⁸¹

1.3.3.4 Archeologisch onderzoek op de microcuesta van de Noorderkempen

Steentijden

De oudste betrouwbare sporen van menselijke aanwezigheid op de microcuesta dateren uit het finaal-paleolithicum. Op de oostelijke flank van de cuesta, naast de Lieremandepressie in Oud-Turnhout, werd tijdens een grootschalig boor- en proefputtenonderzoek een Usselobodem aangesneden. Tijdens dit onderzoek werden in deze paleobodem verschillende werktuigen van de federmessercultuur aangetroffen. Deze werktuigen zijn tussen 14.000 en 12.500 jaar oud.⁸²

De klimaatsverbetering aan het begin van het mesolithicum betekende een grote toename van de bewoning in de Noorderkempen. Deze situeerde zich vooral ter hoogte van de heide- en bosgebieden op de hoger gelegen uitlopers van het Kempisch plateau, rond Ravels, Arendonk (Reënenheide en Korhaan) en rond de heiden van Wuustwezel, Het Moerken en de Meirberg in Meer.⁸³ Ook op de cuesta werden bewoningssporen gevonden uit het Mesolithicum, zoals in Turnhout Vennengebied, Beerse Epelaar en Brecht Overbroek en Moordenaarsven.⁸⁴

De bewoning tijdens het neolithicum – de Bandkeramische Cultuur – strekte zich in eerste instantie enkel uit over de lössgronden van Limburg, Vlaams-Brabant en Henegouwen. De oudste attestaties van deze cultuur in de Noorderkempen zijn deze op de mesolithische sites van Ravels Voorheide en Weelde Paardsdrank.⁸⁵ Tussen 4.200 en 3.500 v.Chr. – het midden-neolithicum – voltrekt zich in de Kempen de overgang van nomadische naar sedentaire bewoningspatronen. Het valt echter wel op dat concrete nederzettingssporen in de regio van de microcuesta ontbreken. Één van de enige gekende voorbeelden van bewoningssporen is een waterkuil op de site van Vosselaar Hofeinde.⁸⁶ Mogelijk zijn veel van dergelijke sporen uitgevaagd door bodemprocessen in de zure zandbodems. Over heel de Noorderkempen werden echter wel een groot aantal gepolijste bijlen aangetroffen. Een belangrijke vondst uit het neolithicum betreft de crematiekuil uit de Michelsbergperiode op de site van Oud-Turnhout Bentel.⁸⁷ Andere neolithische graven werden ook aangetroffen op de sites van Turnhout Hueve Akkers en Beerse Krommenhof.⁸⁸ Vaak zijn deze grafmonumenten de voorlopers van de latere grafcircels uit de Bronstijd.⁸⁹

Metaaltijden

De menselijke aanwezigheid in de regio tijdens de bronstijd werd in de eerste plaats onderzocht aan de hand van de vele grafheuvels – waarvan de meeste uit de vroege- en midden-bronstijd dateren. Gekende voorbeelden zijn deze van Turnhout Tarstraat en het grafveld van Beerse Krommenhof⁹⁰. Vele van deze structuren in de regio zijn echter enkel gekend van de analyse van luchtfoto's. Het is opvallend dat nederzettingen uit de vroege- en midden-bronstijd veel zeldzamer zijn. In deze kan men voor de ruime regio enkel verwijzen naar de sites van Emblem Oostmalsesteenweg⁹¹ en Weelde Melkerijstraat.⁹²

⁸¹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/>

⁸² VAN GILS & DE BIE 2009

⁸³ VAN GILS & DE BIE 2009

⁸⁴ VERMEERSCH et al. 1992, VERBEEK 1999

⁸⁵ HUYGHE & VERMEERSCH 1982, VERBEEK & VERMEERSCH 1995

⁸⁶ DELARUELLE et al. 2009

⁸⁷ SCHELTJENS et al. 2012

⁸⁸ DELARUELLE & DE SMAELE 2012

⁸⁹ DELARUELLE et al. 2013 p.58-62

⁹⁰ DE SMAELE et al. 2011

⁹¹ DALLE et al. 2013

⁹² ANNAERT 2006 Annaert

Vanaf de late bronstijd, ca. 1100 v.Chr., verdwijnt het gebruik van de monumentale grafcircels. Tijdens deze periode bestaan de necropolen immers in regel uit uitgestrekte begraafplaatsen met individuele crematiegraven – soms aangelegd in de zogenaamde langebedden.⁹³ De grafvelden in Rijkevorsel behoren tot deze traditie. Een opvallende uitzondering op deze algemene tendens is het ovale graf op de site van Beerse Mezenstraat.⁹⁴ Ook tijdens de late bronstijd zijn bewoningssporen echter zeldzaam. Men kan enkel verwijzen naar de nederzetting op de site van Ekeren Schriek en Beerse Busselen. Op deze laatste site werd echter enkel een achtpostige spieker aangetroffen. Voor het overige komen over heel de regio verspreid verschillende geïsoleerde sporen van bewoning uit de late bronstijd voor, zoals op de sites van Geel Sint-Dimphnaziekenhuis⁹⁵ en Oud-Turnhout Bentel.⁹⁶

De overgang tussen de late bronstijd en de vroege ijzertijd (800 – 500 v.Chr.) wordt op het eerste zicht gekenmerkt door een grote continuïteit in het archeologisch bestand. Zo waren grafvelden vaak gedurende beide perioden in gebruik. Het grafritueel zelf onderging wel een transformatie: de bijzetting in langebedden werd verlaten en vervangen door een bijzetting van de urn in relatief kleine grafheuvels. Deze grafheuvels waren vaak omgeven door een circulaire greppel met een kleine onderbreking. Dergelijke grafstructuren worden in het uiterste zuiden en noorden van de Noorderkempen aangetroffen, zoals op de sites van Zoersel Oostmallebaan, Edegem Buizegem⁹⁷, Kontich Duffelsesteenweg en Ravels Heike.⁹⁸ Uit deze periode zijn ook vele rurale nederzettingen gekend. Deze bestaan vaak uit geïsoleerd gelegen woonerven, met vaak slechts één hoofdgebouw. Typisch voor deze periode is het fenomeen van de *zwervende erven*, waarbij nederzettingen over verschillende generaties heen in gebruik bleven, maar het hoofdgebouw steeds opnieuw opgericht werd in de nabijheid van de oude hoofdgebouwen. Ook op de microcuesta komen dergelijke nederzettingen veelvuldig voor. Gekende voorbeelden zijn de nederzettingen op de sites van Brecht Ringweg, Oud-Turnhout Bentel en Beerse Beerakkers.⁹⁹

Dergelijke nederzettingen bepaalden ook het nederzettingsspatroon in de regio van de microcuesta tijdens de midden-ijzertijd (500 – 250 v.Chr.). De constructie van de hoofdgebouwen kende echter wel een evolutie: waar tijdens de vroege ijzertijd de gebouwen in regel een vierbeukige plattegrond kennen, vertonen deze vanaf de midden-ijzertijd steeds vaker een tweebeukige plattegrond (het zogenaamde type *Haps*). Dergelijke nederzettingvormen zijn onder andere gekend uit onderzoek op de sites van Brecht Zoegweg, Vosselaar Lindenhove en Beerse Busselen¹⁰⁰. De nederzettingen vestigen zich tijdens deze periode duidelijk op de hoger gelegen delen van de microcuesta, in de buurt van open water en heidegronden.¹⁰¹ Ook tijdens de opgraving te Zoersel Dorp werd een gedeeltelijk woonstalhuis uit de (midden-late)ijzertijd aangetroffen (ID 151569).¹⁰² Doorheen de midden-ijzertijd ondergaat het grafritueel een verdere, gelijkmatige evolutie: de urnevelden blijven tot de 4de eeuw v.Chr. in gebruik, maar vanaf dan worden de gemeenschappelijke grafvelden steeds vaker verlaten. Begravingen gebeuren vanaf dan steeds vaker dicht bij de nederzetting en worden steeds vaker gemarkeerd door een grafheuvel. Het grafveld van Rijkevorsel Helhoekeinde (CAI 100595) is een mooi voorbeeld van een urnengrafveld uit de vroege ijzertijd dat tot in de midden-ijzertijd (ca. 475 – 375 v.Chr.) in gebruik bleef.¹⁰³

De late ijzertijd (250 – 50 v.Chr.) wordt gekenmerkt door een transformatie van het nederzettingsspatroon. Nederzettingen werden tijdens deze periode niet langer geïsoleerd in het

⁹³ DELARUELLE et al. 2013 p. 92

⁹⁴ DELARUELLE et al. 2008

⁹⁵ OOMS et al. 2007

⁹⁶ HERTOEGHS et al. 2013

⁹⁷ VANDEVELDE et al. 2007

⁹⁸ DELARUELLE et al. 2013 p. 99

⁹⁹ DELARUELLE et al. 2013, p.104

¹⁰⁰ DELARUELLE et al. 2013, pp.115–118

¹⁰¹ DELARUELLE et al. 2013, p.127

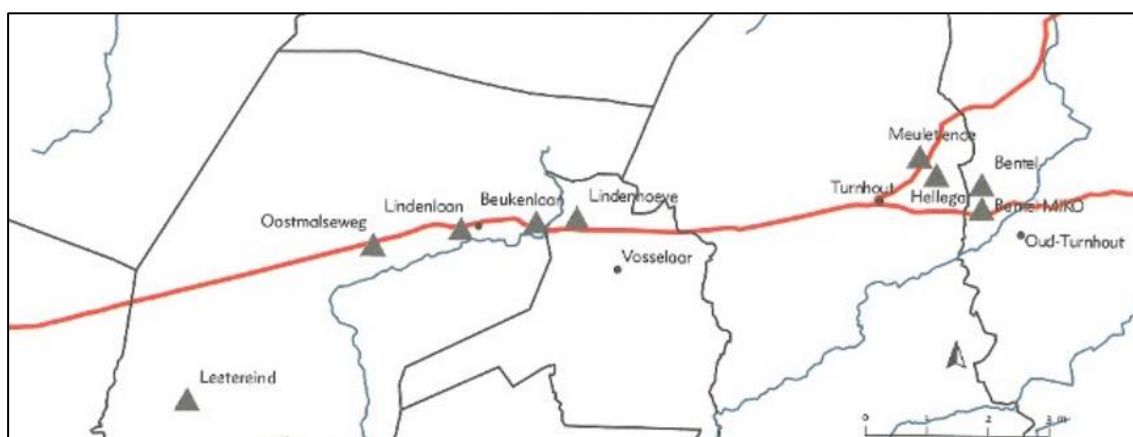
¹⁰² DYSELINCK 2014

¹⁰³ DELARUELLE et al. 2013, pp.130–133, MEEX 1976, pp.18–19

landschap ingeplant, maar kwamen steeds vaker gegroepeerd voor. Ook de gebruikelijke gebouwplattegrond evolueerde naar een gebouw met tegenoverliggende palenkoppels aan de ingangspartijen en een slanke rij middenstaander (zogenaamde type *Oss-Ussen*). In het Antwerpse deel van de Noorderkempen bleef het Haps-gebouw tijdens de late ijzertijd het vaakst voorkomen. Het is pas in de Romeinse periode dat het Oss-Ussen-gebouwtype vaker opduikt in het archeologisch bestand.¹⁰⁴ Het grafgebruik evolueerde tijdens deze periode naar cultusplaatsen omheind door een vierkante greppel. Deze bevonden zich vaak in de nabije omgeving van de nederzettingen, zoals waargenomen op de site van Rijkvorsel Wilgenlaan.¹⁰⁵

Romeinse periode

Wanneer men de gekende Romeinse vindplaatsen op de microcuesta op een kaart weergeeft, valt op dat deze zich alle op een oost-westelijk georiënteerde lijn aan de zuidelijke zijde van het cuestafront bevinden. Deze lijn komt daarenboven overeen met een de ligging van een laatmiddeleeuwse handelsweg tussen Brugge – Antwerpen – Keulen. Concreet zijn onder andere de sites van Brecht Zoegweg, Beerse Oostmalseweg, Beerse Lindenlaan, Vosselaar Lindenhoeve, Turnhout Hellegat, Turnhout Tijn en Nelestraat, Oud-Turnhout Bentel en Oud-Turnhout Bentel MIKO langs dit vermoedelijke wegtracé gelegen. Deze vindplaatsen omvatten alle rurale nederzettingen.¹⁰⁶



*Figuur 36: weergave van de ligging van de vermoedelijke Romeinse heirbaan en de gekende Romeinse sites in de omgeving van de microcuesta.*¹⁰⁷

Het valt op dat in overige delen van de regio sporen van bewoning tijdens de Romeinse periode veel zeldzamer zijn.¹⁰⁸ Lange tijd werd zelfs gedacht dat de hele Noorderkempen geen bewoning kende tijdens de Romeinse periode. De traditionele literatuur verklaarde deze afwezigheid van bewoning door het ontoegankelijke karakter van het landschap.¹⁰⁹ Het huidige onderzoeksgebied bevindt zich op slechts enkele kilometers ten zuiden van deze vermoedelijke heirbaan, op een iets lager gelegen deel van het zuidelijke cuestafront. Bijgevolg kunnen ook hier menselijke bewoningssporen uit de Romeinse periode verwacht worden. Voornamelijk het noordelijk, hoger gelegen deel van het plangebied, krijgt een hoge verwachtingsgraad.

Middeleeuwen

¹⁰⁴ DELARUELLE et al. 2013, p.137

¹⁰⁵ VAN LIEFFERINGE et al. 2013

¹⁰⁶ DELARUELLE et al. 2013, pp.160–161.

¹⁰⁷ DELARUELLE et al. 2013, p.161

¹⁰⁸ DELARUELLE et al. 2013, p.161

¹⁰⁹ DELARUELLE et al. 2013, p.161

Tijdens de vroege middeleeuwen behoorden de Kempen (toen de *Pagus Texandria* genoemd) tot Austrasië, een onderdeel van het Merovingische rijk. Dit was een periode van relatieve politieke en socio-economische stabiliteit, hetgeen voor een gestage bevolkingsgroei leidde in de regio. De Noorderkempen worden zo vanaf de vijfde eeuw geleidelijk bevolkt, vaak vanuit de Maaskant. Nederzettingen worden in deze periode vaak ingeplant op strategisch gelegen, hogere plekken in het landschap – zoals de fronten en de top van de microcuesta. Bekende voorbeelden zijn deze van Oud-Turnhout Bentel, Brecht Zoegweg, Beerse Krommenhof en Beerse Mezenstraat. Het valt op dat deze nederzettingen een sterke continuïteit kennen tussen de bewoning tijdens de Merovingische en Karolingische periode. Bij het grafritueel wordt vaak teruggegrepen naar grafcircels uit de bronstijd, die herbruikt worden voor nieuwe inhumaties en bijzettingen, zoals op het grafveld van Beerse Krommenhof.¹¹⁰

Na het uiteenvallen van het Karolingische rijk na de 10de eeuw, kent de bewoning in de Kempen een opvallende terugval. Vaak wordt een verklaring gezocht bij de invallen van de Vikingen. Pas tijdens de 12de eeuw kent de bewoning in de regio een heropleving. Vaak wordt gesteld dat nederzettingen vanaf dan vaak in nattere laagtes en beekvalleien worden ingeplant. Hoger gelegen, droge en vruchtbare delen van het landschap werden vaak gebuikt voor de aanleg van akker. Het is in deze periode dat ook de plaggendecken grootschalig worden aangelegd. De rurale nederzettingen zelf bestaan in de Noorderkempen vaak uit geïsoleerde erven, de zogenaamde *Einzelhöfe*. Dergelijke nederzettingen werden reeds aangetroffen op de sites van Beerse Beukenlaan, Beerse Krommenhof, Oud-Turnhout Bentel en Oud-Turnhout Blokken. Binnen het huidige onderzoeksgebied krijgt bijgevolg het zuidelijke, lager gelegen deel, een hogere verwachtingsgraad voor wat betreft bewoningssporen uit de middeleeuwen.

¹¹⁰ Delaruelle ea. 2013, 160.

1.4 Besluit

1.4.1 Datering en interpretatie

De geplande nieuwe ringweg rond Zoersel situeert zich ten oosten van het dorpscentrum. Het kruist enkele bestaande straten (Oostmallebaan, Maalstraat, Zonneputteke, Salphensebaan, Broekstraat, Graffendonk, Herentalsebaan, Drengel en Zandstraat). Een deel van deze straten zijn reeds afgebeeld op de historische kaarten van de 18de en 19de eeuw. De zones die zich tussen deze straten bevinden worden grotendeels afgebeeld als veld, weiland of akker en bleven nagenoeg onbebouwd. Op een aantal percelen zijn heden woningen gebouwd, hier is de bodem vermoedelijk verstoord; van noord naar zuid op percelen: 504F, 505P, 505M, 505N, 505E, 193H, 192Y², 192Z², 192B³, 192A³, 192F², 197A, 192T, 192S, 181E, 182K, 182G, 182H, 253B² en 55B. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het Glacis van Brasschaat, een lichtgolvend terrein dat geleidelijk stijgt in noordoostelijke richting en zich tegen het cuestafront van de microcuesta van de Kempen bevindt. In geografisch opzicht bevindt het zich in de Kempische Laagvlakte, een laagvlakte tussen de Schelde polders en het Limburgs plateau. De bodem wordt grotendeels geklasseerd als een zandbodem, gaande van zeer droog tot nat met aanwezigheid van dikke antropogene A horizont. Wat neerkomt op plaggenbodems en mogelijkheid tot bewaarde bodemprofielen (podzolen). In de omgeving van de Herentalsebeek en Klein Wilboerebeek is een natte lemige zandbodem aanwezig. Het is een natte depressie- en beekvalleigruond. De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 15 m TAW in het zuiden van het plangebied en 19,8 m TAW in het noorden. Het terrein hellt ongeveer 5 m af van noord naar zuid. In de omgeving van het plangebied zijn enkele waterlopen gesitueerd; ten oosten de Delfte Beek, ter hoogte van Maalbeek de Maalbeekloop, ter hoogte van Graffendonk de Graffendonkloop die samenvloeit met de Herentalsebeek ter hoogte van de Herentalsebaan, ten westen en doorheen het plangebied de Klein Wilboerebeek. Bijgevolg kan de landschappelijke ligging een belangrijke aantrekkingspool geweest zijn voor de mens in het verleden. In de ruime omgeving van het plangebied zijn enkele archeologische waarden gekend via de Centraal Archeologische Inventaris. Er is slechts één melding gedaan van een vuursteen uit de steentijd tijdens een archeologische prospectie op het Fluxys aardgasleiding-tracé. In het centrum van Zoersel vonden reeds twee archeologische opgravingen plaats waar sporen gevonden werden uit de metaaltijden en middeleeuwen. In de omgeving van Drengel onmiddellijk nabij het plangebied werden eveneens sporen gevonden uit de middeleeuwen. Verder zijn nog enkele gebouwen zoals molens en alleenstaande hoeven gekend uit de middeleeuwen en post-middeleeuwen.

1.4.2 Archeologische verwachting

Doorheen een deel van het plangebied lopen reeds bestaande straten die eveneens grotendeels afgebeeld zijn op de historische kaarten uit de 18de en 19de eeuw (Figuur 7). De aanleg van deze straten in het verleden zullen de aanwezige archeologische waarden vermoedelijk volledig verstoord hebben. De archeologische verwachting voor deze delen zijn bijgevolg laag. Vervolgens staan op enkele percelen kleine of grotere gebouwen (Figuur 7). Ook deze gebouwen zullen het archeologisch archief vermoedelijk volledig verstoord hebben. Op enkele plaatsen doorkruisen beken het onderzoeksgebied (Figuur 7). Tenslotte is de aanwezigheid gekend van een Fluxys aardgasleiding ter hoogte van de Herentalsebaan. Deze aardgasvervoerleiding loopt tussen Wilsele en Loenhout en heeft een totale lengte van 71 km. Er wordt een bufferzone aangeduid van 6 m breed waarbij de bodem vermoedelijk volledig verstoord is, toch dit kan enkel gecontroleerd worden bij een eventueel archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven (Figuur 37).

Het overgrote deel binnen het plangebied bevindt zich echter op weilanden, velden of akkers. Deze zones staan ook op de historische kaarten afgebeeld als akker, waardoor het archeologisch niveau vermoedelijk vrijwaart is gebleven van verstoring. Er zijn geen directe aanwijzingen voor een totaal verstoorde bodem maar er kan eveneens met zekerheid gezegd worden of archeologische waarden

aanwezig zijn. De aanwezigheid van plaggenbodems kunnen er voor gezorgd hebben dat het archeologisch niveau beschermd is gebleven van verstoring door (diep)ploegen. Via de CAI zijn enkele aanwijzingen gekend voor menselijke aanwezigheid in (proto-)historische perioden in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Op deze manier kunnen menselijke sporen uit dezelfde perioden verwacht worden. De enige manier om hierover informatie in te winnen, is veldonderzoek.

Samenvattend kan een archeologische verwachting opgesteld worden voor:

- Steentijd: hoog

Ter hoogte van de Herentalsebaan werd bij de aanleg van een Fluxys-aardgasleiding een archeologische terreinverkenning uitgevoerd tussen Wilsele en Loenhout. Hierbij werd ter hoogte van het huidige plangebied een vuurstenen afslag aangetroffen (Zoersel, Afd. 1, Sectie B, percelen 96, 93a en 92a) (ID 158735).¹¹¹ Dit is het enige gekende vuurstenen fragment in de onmiddellijke omgeving van het plangebied. De bodem staat binnen het plangebied grotendeels gekarteerd als zandbodem, gaande van zeer droog tot nat, met aanwezigheid van een dikke antropogene A horizont. Deze A horizont wijst op een plaggenbodem wat op zijn beurt een aanwijzing kan zijn voor een bewaard bodemprofiel. Door een dikke ploeglaag bleef het archeologisch niveau vermoedelijk grotendeels beschermd van menselijk ingrijpen zoals ploegen. Bij intacte bodems is de kans op het aantreffen van ongeschonden steentijdlocaties groter dan bij niet-intacte bodems. Steentijdsites uit het finaal-paleolithicum en mesolithicum bevinden zich grotendeels op drogere zandruggen in de nabijheid van open water zoals een beek, rivier of ven. In de omgeving van het plangebied zijn verschillende beken op te merken. Het plangebied bevindt zich op de zuidelijke rand van het cuestafront en helt ongeveer 5 m af van noord naar zuid. Waardoor vermoedelijk voornamelijk het noordelijke deel een interessante locatie was voor de mens in het verleden. In de omgeving van de Herentalsebeek en Klein Wilboerebeek bestaat de bodem uit een Sep3z, een natte depressie- en beekvalleigrond bestaande uit lemig zand zonder bodemprofiel. Een beekvallei vormde een gunstige locatie voor jagers-verzamelaars door de nabijheid van stromend water en de aanwezigheid van hoger gelegen gronden. De aanwezigheid van beekvalleien, plaggendecken en de ligging op het cuestafront geven een hoge verwachtingsgraad voor steentijd.

- Metaaltijden tot en met Romeinse periode: hoog

De aanwezigheid van plaggenbodems binnen het plangebied kunnen er voor gezorgd hebben dat de oorspronkelijke (podzol)bodem en bijgevolg ook archeologische sporen goed bewaard zijn. Voor dit soort bodem geldt dan ook een hoge verwachting op de aanwezigheid van sporensites vanaf het neolithicum tot en met de late middeleeuwen.

Naar aanleiding van een verkavelingsaanvraag werd op een terrein in de Oostmallebaan, op ongeveer 300 m ten westen van het plangebied, een archeologische opgraving van ca. 3600 m² uitgevoerd door All Archeo bvba. Er werden sporen aangetroffen van een grafveld uit de metaaltijden; acht grafmonumenten, vier of vijf vlakgraven en mogelijk twee dodenhuisjes. Het grafveld wordt gedateerd tussen midden-bronstijd en midden-ijzertijd. Verder werden twee parallelle greppels gevonden uit de volle middeleeuwen (ID 151569).¹¹² In Zoersel Dorp vond in 2013 een opgraving plaats onder leiding van Tina Dyselinck. Er werd een gedeeltelijke huisplattegrond van het type Haps, enkele vierpalige bijgebouwtjes en een gefaseerde waterput aangetroffen. De gelijktijdigheid van de structuren was moeilijk aan te tonen, maar er wordt vermoed dat de huisplattegrond tenminste gelijktijdig was aan één van de bijgebouwen en één gebruiksfase van de waterput. Het aangetroffen handgevormd aardewerk kan in de late ijzertijd gedateerd worden. De bodem binnen dit plangebied bestond uit een droge zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont. De E- en B-horizont was op verschillende plaatsen nog aanwezig. Het plangebied bevindt zich op een landschappelijk licht golvend

¹¹¹ SMEETS et al. 2012

¹¹² BRUGGEMAN & REYNS 2013

gebied met een duidelijke gerichtheid (oost-west) in de bedding van beken en waterlopen. Het bewaard bodemprofiel was voornamelijk in het noorden van het onderzoeksgebied aanwezig. In het zuiden waren de sporen dan ook duidelijk meer afgetopt. Het woonstalhuis bevond zich op een hoger deel van het microreliëf, wat typisch is voor de midden- en late ijzertijd, waar de huizen op de flanken van ruggen of op lagere microruggen werden ingeplant. De drogere en hoger gronden werden veeleer gebruikt als akkerland. Tijdens het onderzoek werd geen begrenzing van het erf opgemerkt. Dit is een karakteristiek fenomeen voor ijzertijdbewoning gezien in deze periode nauwelijks sprake was van een erfinrichting. Vermoedelijk kunnen op aanpalende percelen nog sporen uit deze periode verwacht worden. In de ijzertijd wordt het bewoningssysteem gekenmerkt door het regelmatig verplaatsen van het woonerf, generatie na generatie. Dit is het zogenaamde systeem van 'zwervende erven', waarbij per generatie een nieuw woonhuis wordt opgetrokken op een andere locatie om zo optimaal gebruik te kunnen maken van de omliggende gronden zonder bodemuitputting. Dit fenomeen van zwervende erven is ook geattesteerd in de ruime regio te Brecht, Vosselaar, Beerse en Meer.¹¹³ De opgraving te Zoersel Dorp bevindt zich op slechts 500 m van het plangebied Zoersel Ringweg. De opgraving in de Oostmallebaan op slechts 300 m.

De mogelijke aanwezigheid van plaggendecken, het noordelijk hoger gelegen deel, de aanwezigheid van beken, de aangetroffen woonstructuren en grafvelden uit de metaaltijden in de omgeving en de mogelijke aanwezigheid van een Romeinse heirbaan ten noorden geven een hoge archeologische verwachtingswaarde voor wat betreft metaaltijden tem Romeinse periode.

- Middeleeuws en nieuwe tijd: hoog

Ook hier geldt dat binnen de plaggenzone een hoge verwachting gesteld kan worden op de aanwezigheid van sporensites tot en met de late middeleeuwen. Het

In de omgeving van Drengel werden bij de archeologische opvolging ten gevolge van de aanleg van een Fluxys-aardgasleiding nederzettingssporen uit de middeleeuwen aangetroffen. Het betreft paalkuilen, kuilen, waterkuilen, een greppel en losse vondsten die allen in de volle middeleeuwen gesitueerd kunnen worden (ID 100784).

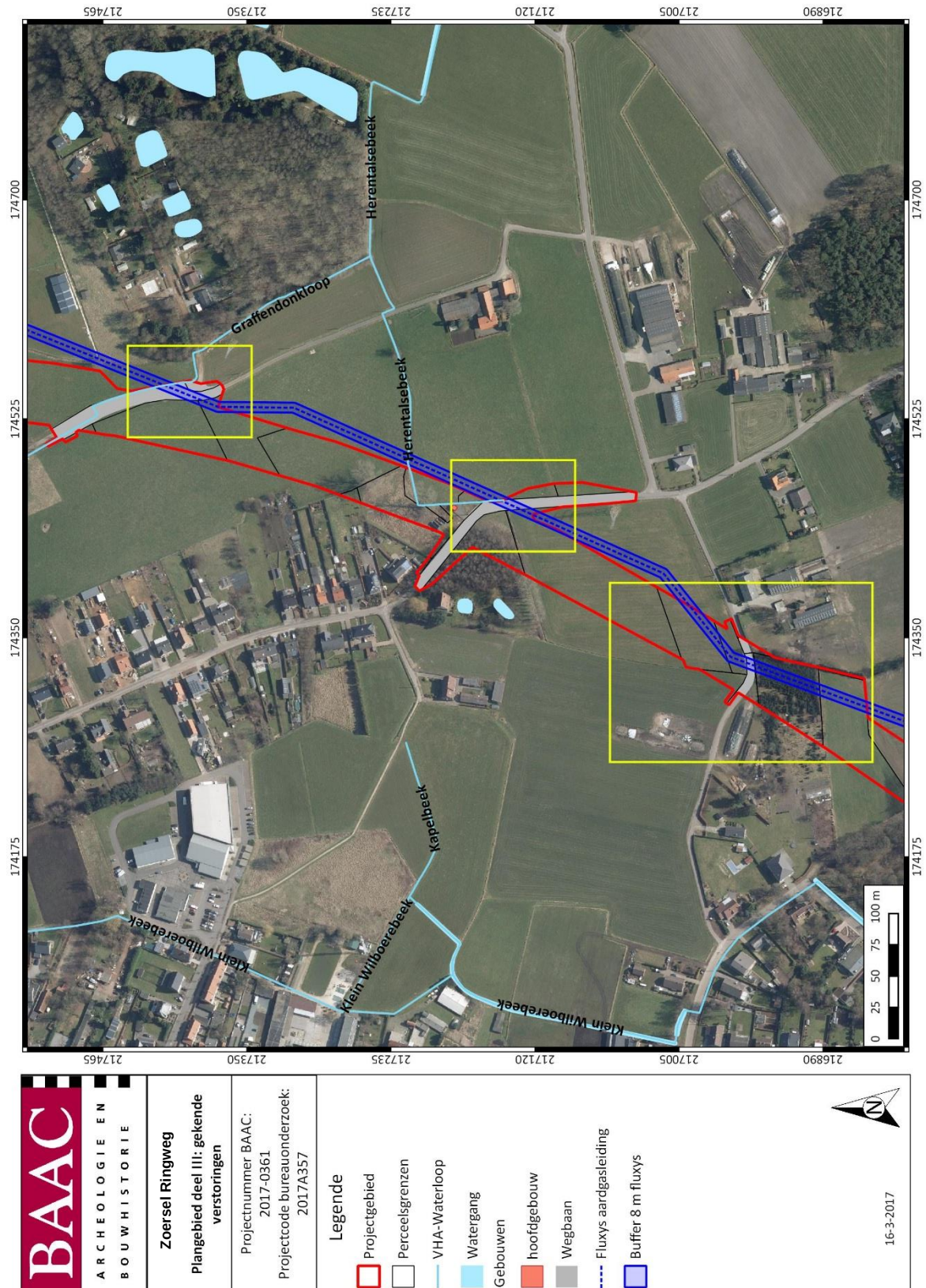
In Zoersel Dorp vond in 2012-2013 een archeologisch vooronderzoek en vervolgonderzoek plaats. Hierbij werden bewoningssporen aangetroffen die gedateerd kunnen worden aan de hand van vondstmateriaal en typologisch vergelijkingsmateriaal in de volle tot late middeleeuwen, met name de 10de tot 14de eeuw. Er werd een zeer complete huisplattegrond uit de volle middeleeuwen aangetroffen. Het betreft een bootvormig woonstalhuis, een type H2 zoals beschreven door Huijbers. De woning was vermoedelijk ingeplant op een microlaagte in het toenmalig landschap, wat gebruikelijk was in de volle middeleeuwen. De lagere gronden werden ongeschikt bevonden voor akkerbouw en werden daarom ingeplant als woonplaats. Verder werd binnen het plangebied een deel van een bijgebouw blootgelegd, vermoedelijk een type B3 zoals beschreven door Huijbers. De functie van de structuur wordt dan geïnterpreteerd als stal of schuur. Tenslotte werden nog enkele paalkuilen, kuilen en greppels aangetroffen die in deze periode gesitueerd kunnen worden. (ID 162971).¹¹⁴¹¹⁵

Vaak wordt gesteld dat nederzettingen vanaf de middeleeuwen vaak in nattere laagtes en beekvalleien worden ingeplant. Hoger gelegen, droge en vruchtbare delen van het landschap werden vaak gebuikt voor de aanleg van akker. Bijgevolg kan voornamelijk het zuidelijk, lager gelegen deel van het onderzoeksgebied een hoge verwachtingsgraad worden toegeschreven wat betreft bewoningssporen uit de middeleeuwen tem nieuwe tijd.

¹¹³ DYSELINCK 2014

¹¹⁴ REYNS et al. 2012

¹¹⁵ DYSELINCK 2014



Figuur 37: Gekende verstoringen; wegbaan, gebouwen, watergang en Fluxys aardgasleiding (met bufferzone van 8 m).

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de kans groot is dat op het terrein nog intacte archeologische waarden aanwezig zijn. Bijgevolg wordt het potentieel op kennisvermeerdering hoog ingeschat. De bodem binnen het plangebied bestaat uit een zandbodem, gaande van droog tot nat, met een dikke antropogene A horizont. Wat neerkomt op plaggenbodems en mogelijkheid tot bewaarde bodemprofielen (podzolen). In de omgeving van de Herentalsebeek en Klein Wilboerebeek is een natte lemige zandbodem aanwezig. Het is een natte depressie- en beekvalleigrond. De aanwezigheid van een plaggenbodem kan er voor gezorgd hebben dat oudere sporen bewaard zijn gebleven en dat een intacte bodemprofiel aanwezig is. Bij een intacte bodem dient rekening gehouden te worden met het feit dat sporen uit de steentijd aangetroffen kunnen worden. Het lijkt aangewezen om de al dan niet aanwezigheid van een bewaarde bodem na te gaan. In de directe en ruime omgeving van het plangebied zijn archeologische sporen uit diverse perioden geregistreerd. Op een perceel binnen het plangebied werd bij een prospectie een vuurstenen afslag gevonden. Bij enkele archeologische opgravingen in de omgeving werden sporen aangetroffen uit de metaaltijden en middeleeuwen. Op basis van de beschikbare gegevens kunnen voorlopig geen uitspraken gedaan worden over de aard en gaafheid van de eventueel aanwezige archeologische waarden.

1.4.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat verder vooronderzoek op een deel van het onderzoeksgebied noodzakelijk is. Er is namelijk potentieel op kennisvermeerdering en behoud in situ is niet mogelijk. Maar er is onvoldoende informatie voor handen om meteen een archeologische opgraving te adviseren. Verder vooronderzoek is zodoende noodzakelijk. In eerste instantie wordt een landschappelijk booronderzoek geadviseerd, waarbij de bodemopbouw in kaart gebracht wordt.

De locaties binnen het plangebied waar straten gesitueerd zijn, worden niet geadviseerd voor archeologisch vervolgonderzoek omdat de bodem hier vermoedelijk grotendeels verstoord is. De locatie waar een fluxys-leiding loopt wordt niet weerhouden voor verder vooronderzoek omdat het niet zeker is of het archeologisch niveau hier volledig verstoord is. Op een aantal locaties is beplanting aanwezig (voornamelijk in het noordelijk deel). De bomen dienen hier eerst gerooid te worden voordat verder archeologisch vooronderzoek kan worden uitgevoerd (Figuur 38).



Figuur 38: verder vooronderzoek

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het projectgebied een hoge verwachtingsgraad heeft voor archeologisch erfgoed. Volgende vragen in verband met het onderzoeksterrein zouden nog beantwoord moeten worden:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?
- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Zijn er aanwijzingen voor een verstoorde ondergrond? Is deze af te bakenen? Is deze toe te wijzen aan de huidige bebouwing of aan historische bebouwing?
- 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?

Een uitgebreide afweging van de verschillende archeologische onderzoeksmethoden komen aan bod in het Programma van Maatregelen (PvM). Hieronder worden kort de voorgestelde methoden toegelicht. In eerste instantie stelt BAAC voor om een **archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem** uit te voeren in de vorm van een landschappelijk booronderzoek.¹¹⁶ Door het toepassen van deze onderzoeksmethode kan een uitspraak gedaan worden over de bewaringstoestand van de bodem. Op basis van de resultaten kunnen concrete onderzoeksvragen met betrekking tot de bodemopbouw beantwoord worden. Aan de hand van dit paleolandschappelijke booronderzoek kunnen bepaalde zones geselecteerd worden binnen het plangebied waar intacte steentijdlocaties verwacht kunnen worden en die bedreigd worden door de werkzaamheden. Deze zones komen in aanmerking voor een **archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een archeologisch booronderzoek**.¹¹⁷ Zones die niet geselecteerd zijn voor detectie van vuursteenconcentraties, maar waar tijdens het landschappelijk booronderzoek wel één of meerdere archeologische niveau(s) werden aangetroffen, komen in aanmerking voor **archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuvenonderzoek**. Dit onderzoek richt zich op het detecteren van sporensites. Hoe dit in de praktijk wordt omgezet, wordt verder toegelicht in het programma van maatregelen.

De hierboven voorgestelde vooronderzoeken dienen uitgevoerd te worden in uitgesteld traject. De reden hiervoor is het feit dat de percelen binnen het plangebied waarop de boringen of het proefsleuvenonderzoek dienen te worden uitgevoerd nog niet allemaal in eigendom zijn van de opdrachtgever. De huidige eigenaars geven geen toestemming tot het uitvoeren van werkzaamheden zonder vergunning. Ook het archeologisch onderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk booronderzoek) kon omwille van dezelfde redenen nog niet worden uitgevoerd binnen het kader van deze archeologienota. De voorgestelde archeologische onderzoeken die zijn beschreven in het programma van maatregelen dienen dus op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de gronden, te worden uitgevoerd. De opdrachtgever is hiervan op de hoogte gebracht en stemt in met het uitvoeren van deze onderzoeken in uitgesteld traject.

1.4.5 Samenvatting

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag door het agentschap Wegen en Verkeer in de omgeving het centrum van Zoersel (Antwerpen), heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek opgesteld. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van auto- en fietswegen, voetpaden, geluidschermen, -bermen en het graven, herprofilen of dempen van grachten) die qua omvang een directe bedreiging

¹¹⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, pp.49–51

¹¹⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, pp.56–78

betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies. Na een uitgebreide studie van historische, cartografische, topografische, geologische en bodemkundige bronnen, werd vastgesteld dat verder vooronderzoek noodzakelijk is om een uitspraak te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. BAAC raadt dan ook in eerste instantie verder archeologisch vooronderzoek aan zonder ingreep in de bodem onder de vorm van landschappelijke boringen. Op deze manier kan de bodemopbouw bekeken worden en nagegaan worden of sprake is van een bewaard bodemarchief. Op basis hiervan kunnen uitspraken gedaan worden over een al dan niet directe bedreiging van de mogelijk aanwezige archeologische waarden door de geplande werkzaamheden. Naar gelang de resultaten wordt een uitgebreider archeologisch vooronderzoek in de vorm van een archeologisch booronderzoek geadviseerd. Vanwege het feit dat de percelen binnen het plangebied nog niet in eigendom zijn van de opdrachtgever zullen de voorgestelde archeologische vooronderzoeken op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de gronden, dienen te worden uitgevoerd.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	3
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	4
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	8
Figuur 4: Typedwarsprofielen van de toekomstige inplanting	9
Figuur 5: Voorbeelden van dwarsprofielen van de toekomstige inplanting	10
Figuur 6: Lengteprofiel van de toekomstige inplanting	11
Figuur 7: Gekende verstoringen; wegbaan, gebouwen, watergang en Fluxys aardgasleiding	14
Figuur 8: Deel I van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart	19
Figuur 9: Deel II van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart	20
Figuur 10: Deel III van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart	21
Figuur 11: Deel IV van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart	22
Figuur 12: Plangebied op Gewestplan	24
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	26
Figuur 14: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	27
Figuur 15: Hoogteverloop terrein	28
Figuur 16: Plangebied op de tertiairgeologische kaart	30
Figuur 17: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000	32
Figuur 18: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	33
Figuur 19: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000	35
Figuur 20: Kenmerken van de quartairgeologische profieltypekaart betreffende het plangebied	36
Figuur 21: Legende profieltypekaart kaartblad Turnhout	36
Figuur 22: Litho- en chronostratigrafische tabel van kaartblad Turnhout	37
Figuur 23: Legende profieltypekaart kaartblad Lier	38
Figuur 24: Litho- en chronostratigrafische tabel van kaartblad Lier	39
Figuur 25: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	42
Figuur 26: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen - details	44
Figuur 27: Plangebied op potentiële bodemerosiekaart	48
Figuur 28: Plangebied op bodemgebruikskaart	49
Figuur 29: Plangebied op de Ferrariskaart	51
Figuur 30: Plangebied op de Vandermaelenkaart	53
Figuur 31: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	55
Figuur 32: Plangebied op de Poppkaart	57
Figuur 33: Plangebied met gekende archeologische waarden (CAI)	60
Figuur 34: Plangebied met aanduiding archeologienota Biekorfstraat	62
Figuur 35: Plangebied met aanduiding bekrachtigde archeologienota's	64
Figuur 36: weergave van de ligging van de vermoedelijke Romeinse heirbaan en de gekende Romeinse sites in de omgeving van de microcuesta	66
Figuur 37: Gekende verstoringen; wegbaan, gebouwen, watergang en Fluxys aardgasleiding (met bufferzone van 8 m)	71
Figuur 38: verder vooronderzoek	73

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	58
---	----

4 Plannenlijst

Plannenlijst Zoersel Ringweg	Projectcode bureauonderzoek 2017A357
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op kadasterkaart (GRB)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging + plot door BAAC)
Plannummer	Figuur 4
Type plan	PDF
Onderwerp plan	Typedwarsprofielen van de toekomstige inplanting
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 5
Type plan	PDF
Onderwerp plan	Voorbeelden van dwarsprofielen van de toekomstige inplanting
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 6
Type plan	PDF
Onderwerp plan	Lengteprofiel van de toekomstige inplanting
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Gekende verstoringen; wegbaan, gebouwen, watergang en Fluxys aardgasleiding
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16032017 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 8
Type plan	Orthofoto en Kadasterkaart
Onderwerp plan	Deel I van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart
Aanmaakschaal	1:2.000 en 1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 en 16032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Orthofoto en Kadasterkaart
Onderwerp plan	Deel II van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart
Aanmaakschaal	1:2.000 en 1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 en 16032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Orthofoto en Kadasterkaart
Onderwerp plan	Deel III van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart
Aanmaakschaal	1:2.000 en 1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 en 16032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Orthofoto en Kadasterkaart
Onderwerp plan	Deel IV van het plangebied op GRB en orthofotografische kaart
Aanmaakschaal	1:2.000 en 1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 en 16032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op Gewestplan
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	06032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en hoogteprofielen op het DHM
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	06032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	
Onderwerp plan	Hoogteverloop terrein

Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	06032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	
Onderwerp plan	Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	
Onderwerp plan	Kenmerken van de quartairgeologische profieltypekaart betreffende het plangebied
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	
Onderwerp plan	Legende profieltypekaart kaartblad Turnhout
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	
Onderwerp plan	Litho- en chronostratigrafische tabel van kaartblad Turnhout
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 23
Type plan	
Onderwerp plan	Legende profieltypekaart kaartblad Lier
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 24
Type plan	
Onderwerp plan	Litho- en chronostratigrafische tabel van kaartblad Lier
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen - details
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	07032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Potentiële bodemerosie per perceel
Onderwerp plan	Plangebied op potentiële bodemerosiekaart
Aanmaakschaal	1:150.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 28
Type plan	Bodemgebruikskaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemgebruikskaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 29
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Ferrariskaart
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 30
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Vandermaelenkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854

Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 31
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 32
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 33
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied met gekende archeologische waarden (CAI)
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	03032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 34
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied met aanduiding archeologienota Biekorfstraat
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	16032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 35
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris -DHM
Onderwerp plan	Plangebied met aanduiding bekrachtigde archeologienota's
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	16032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 37
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Gekende verstoringen; wegbaan, gebouwen, watergang en Fluxys aardgasleiding (met bufferzone van 8 m)
Aanmaakschaal	1:2000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16032017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 38
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	verder vooronderzoek
Aanmaakschaal	1:2000

Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11042017 (raadpleging)

5 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016a. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016b. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroenderfgoed.be>.
- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2017c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemgebruikskaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- ANNAERT, R., 2006. Een woonerf uit de midden-bronstijd te Weelde, ontdekt tijdens ruilverkavelingswerken Poppel (Ravels, prov. Antwerpen). *Relicta, Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen*, 1, pp.49–80.
- Anon, Geschiedenis van Zoersel. Available at: <http://www.zoersel.net/index.aspx?SGREF=11880> [Accessed March 16, 2017].
- BAEYENS, L., 1971. *Bodemkaart van België, Carte des sols de la Belgique, Verklarende tekst bij het kaartblad Grobbendonk 29E I.W.O.N.L.*, ed.,
- BAEYENS, L., 1972. *Bodemkaart van België, Carte des sols de la Belgique, Verklarende tekst bij het kaartblad Oostmalle 16E I. tot aanmoediging van het W. O. in N. en L. (I.W.O.N.L.)*, ed.,
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BOGEMANS, F., 1997. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 1-7 Essen Kapellen*, Brussel: Vrije Universiteit Brussel.
- BOGEMANS, F., 2005. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 2-8 Meerle - Turnhout. In Vlaamse overheid Dienst Natuurlijke Rijkdommen*, Vrije Universiteit Brussel.
- BRUGGEMAN, J. & REYNS, N., 2013. *Archeologische opgraving Zoersel, Oostmallebaan – Graffendonk, Rapporten All-Archeo bvba 060*, Bornem.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.be/>.

- CARTESIUS, 2017. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DALLE, S., BAEYENS, N. & LINTEN, S., 2013. Een vreemde eend in de bijt: een vermoedelijk bronstijdwoonstalhuis te Emblem-Oostmalsesteenweg (Ranst, Antwerpen). *Lunula*, XXI, pp.61–63.
- DELARUELLE, S. et al., 2013. *Vondsten Vertellen. Archeologische parels uit de Antwerpse Kempen*, Brugge.
- DELARUELLE, S. & DE SMAELE, B., 2012. Een meerfasig grafmonument aan de Hueve Akkers in Oud-Turnhout (prov. Antwerpen). *Lunula*, XX, pp.35–39.
- DELARUELLE, S., DE SMAELE, B. & VAN DONICK, J., 2009. Opgraving van een woonerf uit de late ijzertijd aan de Lindenhoeve in Vosselaar (prov. Antwerpen, België). *Lunula*, XVII, pp.105–109.
- DELARUELLE, S., DE SMAELE, B. & VANDONICK, J., 2008. Ovalen voor de doden. Opgraving van een grafmonument uit de bronstijd aan de Mezenstraat in Beerse (prov. Antwerpen). *Lunula*, XVI, pp.31–38.
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DYSELINCK, T., 2014. *Archeologische opgraving Zoersel Dorp, Baac Vlaanderen rapport nr. 68*,
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017c. Geopunt Vlaanderen: Gewestplan. Available at: www.geopunt.be.
- GEOPUNT, 2017d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].
- GEOPUNT, 2017e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2017g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- VAN GILS, M. & DE BIE, M., 2009. Meer-Meirberg: Steentijdbewoning op een Kempense duinenrug. *Archeologie in de provincie Antwerpen*, 3.

- GOOLAERTS, S. & BEERTEN, K., 2006. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 16 Lier, Leuven.*
- VAN HAASTEREN, M., HEBINCK, K. & SCHURMANS, M., 2016. *Archeologienota Herentalsebaan/Biekorfstraat te Zoersel, Verslag van resultaten, 21.670A-21.670B*, Amsterdam.
- HERTOGHS, S. et al., 2013. Een grafmonument uit de vroege bronstijd en bewoning uit de ijzertijd op de Bentel in Oud-Turnhout (prov. Antwerpen). *Lunula*, XXI, pp.11–21.
- HUYGHE, D. & VERMEERSCH, P.M., 1982. Late mesolithic settlement at Weelde-paardsdrank. Contributions to the study of the mesolithic of the Belgian Lowland. *Study Praehistorica Belgica*, 1, pp.116–209.
- IOE, 2017. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- LEENDERS, K., 1996. *Van Turnhoutervoorde tot Strienemonde. Ontginnings- en nederzettingsgeschiedenis van het noordwesten van het Maas-Schelde-Demergebied, 400-1350. Een poging tot synthese*, Zutphen.
- VAN LIEFFERINGE, N., SMEETS, M. & FOCKEDEY, L., 2013. *Archeo-rapport 159: Het archeologisch onderzoek in Rijkervorsel-Wilgenstraat.*, Kessel-Lo.
- MAGERMAN, K. & SEVENANTS, W., 2016. *Archeologienota Dennenlaan 9 te Zoersel, verslag van resultaten, 2016F131*,
- MEEX, F., 1976. *Grafheuvels en urnenvelden in de Kempen*, Brussel: Nationale Dienst voor Opgravingen.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.
- OOMS, J., DEVLIT, T. & ANNAERT, R., 2007. *Archeologische noodopgraving te Geel (prov. Antwerpen), VIOE-rapport.*,
- VAN RANST, E. & SYS, C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). , (April), p.361.
- REYNS, N., DIERCKX, L. & CLEDA, B., 2012. *Archeologisch vooronderzoek Zoersel – Dorp 50-64, Rapporten All-Archeo bvba 122*, Bornem.
- SCHELTJENS, S. et al., 2012. Een (graf)kuil met gecremeerde beenderen uit het midden-paleolithicum aangetroffen op de Bentel in Oud-Turnhout (prov. Antwerpen, B). *Notae Praehistoricae*, 32, pp.227–232.
- DE SMAELE, B., VERDEGEM, S. & THIJS, C., 2011. Een grafveld uit de bronstijd aan de Krommenhof in Beerse (prov. Antwerpen). *Lunula*, XIX, pp.9–15.
- SMEETS, M., TERRY, B. & YPERMAN, W., 2012. *Archeo-rapport 87 Archeologische terreinverkenning bij de aanleg van de aardgasvervoerleiding Wilsele-Loenhout (DN 900)*, Kessel-Lo.

- SPEK, T., 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*, Utrecht: Uitgeverij Matijs.
- THEUWS, F., VERHOEVEN, A. & VAN REGTEREN-ALTENA, H.H., 1990. Medieval Settlement at Dommelen. In R. voor het O. Bodemonderzoek, ed. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Amersfoort.
- VANDEVELDE, J. et al., 2007. Vierduizend jaar bewoning en begraving in Edegem-Buizegem (prov. Antwerpen). *Relicta, Archeologie, Monumenten- en Landschaponderzoek in Vlaanderen*, (3), pp.9–68.
- VAN DE VELDE, S. et al., 2016. *Archeologienota Trappistenbeek te Zoersel, Verslag van resultaten, 2016J75 + 2016L55*, Gent.
- VERBEEK, C., 1999. *Ruilverkavelingblok in Weelde. Preventief noodonderzoek van bedreigde steentijdsites, administratief eindverslag.*,
- VERBEEK, C. & VERMEERSCH, P.M., 1995. Vroeg- en laat-Mesolithicum nabij het Brouwersgoor te Weelde-Hoogeinds Voorhoofd. *Notae Praehistoricae*, 16, pp.61–72.
- VERHAERT, B., Geschiedenis Zoersel, Heemkundige kring Zoersel. Available at: http://www.heemkundigekringzoersel.be/zoersel_pag1.html [Accessed March 16, 2017].
- VERMEERSCH, P.M., LAUWERS, R. & GENDEL, P.A., 1992. The late mesolithic sites of Brecht-Moordenaarsve (Belgium). *Helinium*, 32, pp.3–77.
- VERVOORT, R. & HEIRBAUT, E., 2016. *Archeologienota Kasteeldreef/Otterdreef te Zoersel, Verslag van resultaten, 2016J217*, Borgerhout.